



CITTA' DI LUCCA

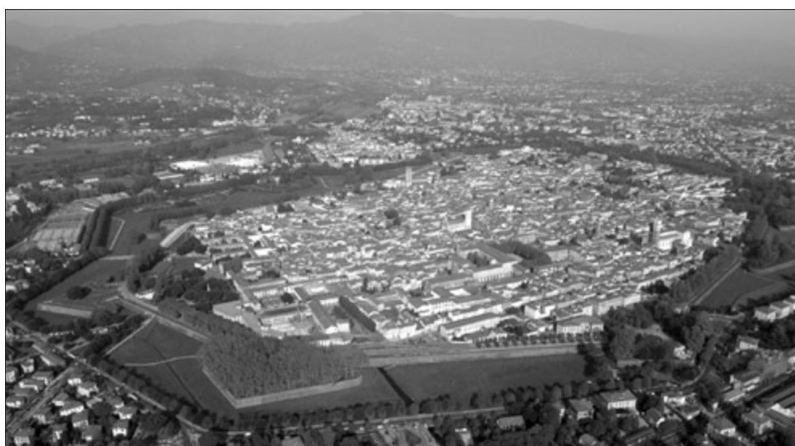
Le ali alle tue idee



UNIONE EUROPEA  
FONDO EUROPEO  
DI SVILUPPO REGIONALE



REPUBBLICA ITALIANA



INTERVENTO DI RESTAURO DELL' EX CONVENTO DI SAN DOMENICO -  
EX MANIFATTURA TABACCHI  
*Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo*

### PROGETTO ESECUTIVO



### RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE

UNIECO SOC. COOP.  
via Meuccio Ruini, 10 - 42124 - Reggio Emilia (RE) (Mandataria)

IMPRESA COSTRUZIONI EDILI E STRADALI DR. ING. MICHELE BIANCHI & C. srl  
via D. Chelini, 39 - 55100 - Lucca (LU) (Mandante)

R.A.M.A. srl  
vl. Castracani, 600 - 55100 - Lucca (Mandante)

MARTINELLI IMPIANTI  
via del Poggetto 439/h S. Anna - 55100 - Lucca (LU) (Mandante)

### PROGETTO

COORDINAMENTO GENERALE  
A.I.C.E. Consulting S.r.l. con sede in via G. Boccaccio, 20 - 56010 - Ghezzano (PI)  
Pietro Carlo Pellegrini Architetto, via di Vicopelago, 3129 - Pozzuolo - 55100 Lucca (LU)

ARCHITETTONICO  
Pietro Carlo Pellegrini Architetto, via di Vicopelago, 3129 - Pozzuolo - 55100 Lucca (LU)

STRUTTURALE, IMPIANTI MECCANICI, ELETTRICI, PREVENZIONE INCENDI  
e COORDINAMENTO SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE  
A.I.C.E. Consulting S.r.l. con sede in via G. Boccaccio, 20 - 56010 - Ghezzano (PI)

CONSULENTE PROGETTO RESTAURO  
Eugenio Vassallo Architetto, via Sandro Gallo, 54 - 30126 - Venezia Lido (VE)

CONSULENTE PROGETTO STRUTTURALE  
Massimo Dringoli Ingegnere, Lungarno Simonelli, 10 - 56126 - Pisa (PI)

CONSULENTE PROGETTO ARCHITETTONICO  
Alessandro Franco Architetto, RCF & P., c.so F.lli Cervi, 51 - 47838 - Riccione (RN)



Comune di Lucca  
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Mauro Di Bugno

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA  
E DELLE SUE PARTI

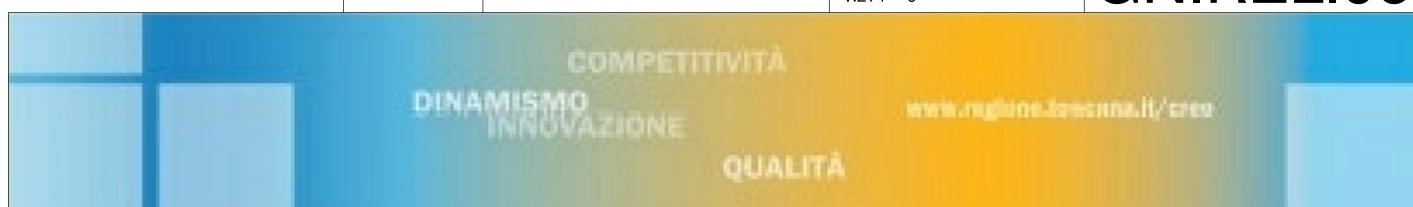
edificio

AS

FILE : 1010-PE-AS-GN-PMS-Plan\_Manut-masch.doc  
DATA : Settembre 2013  
REV : 0

elaborato

GN.REL.06





## **1 SOMMARIO**

Il presente documento riferisce ai lavori di di restauro presso l'ex Convento S. Domenico /complesso ex manifattura tabacchi in relazione alle operazioni: "centro di competenza e tecnologie per arti e spettacolo" del progetto Pius "Lucca dentro".

Il tutto nell'ambito delle attività relative alla redazione del progetto esecutivo generale Pius Lucca Dentro, ai sensi dell'art.93 comma 5 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n.163 (Codice dei Contratti Pubblici) e degli artt.35-45 del DPR 554/99 e s.m.i., nel rispetto delle indicazioni fornite dal progetto preliminare e definitivo.

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Esso è composto dal manuale d'uso, dal manuale di manutenzione e dal programma di manutenzione.



**PARTE PRIMA - OPERE ARCHITETTONICHE**



## INDICE

INDICE .....	1
1 RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
2 MANUALE D'USO .....	4
2.1 Partizioni interne .....	5
2.1.1 <i>Partizioni interne orizzontali: controsoffitti</i> .....	5
2.1.2 <i>Partizioni interne verticali: contropareti e pareti</i> .....	5
2.2 Elementi di finitura.....	5
2.2.1 <i>Pavimenti in legno</i> .....	5
2.2.2 <i>Pavimenti in ceramica</i> .....	6
2.2.3 <i>Pavimenti in linoleum</i> .....	6
2.2.4 <i>Pavimenti in cemento industriale</i> .....	6
2.2.5 <i>Rivestimenti in PVC</i> .....	7
2.2.6 <i>Rivestimenti in pietra</i> .....	7
2.2.7 <i>Tinteggiature</i> .....	7
2.2.8 <i>Intonaci</i> .....	8
2.3 Infissi.....	8
2.3.1 <i>Infissi esterni in legno</i> .....	8
2.3.2 <i>Infissi esterni in metallo e vetro (acciaio e alluminio)</i> .....	8
2.3.3 <i>Infissi interni: porte</i> .....	9
2.4 Elementi di copertura .....	9
2.4.1 <i>Coperture piane</i> .....	9
2.4.2 <i>Coperture a falda</i> .....	10
2.5 Opere in ferro .....	10
2.5.1 <i>Ringhiere</i> .....	10
3 MANUALE DI MANUTENZIONE .....	11
3.1 Partizioni interne .....	11
3.1.1 <i>Partizioni interne orizzontali: controsoffitti</i> .....	11
3.1.2 <i>Partizioni interne verticali: contropareti e pareti</i> .....	11
3.2 Elementi di finitura.....	11
3.2.1 <i>Pavimenti in legno</i> .....	11
3.2.2 <i>Pavimenti in ceramica</i> .....	12
3.2.3 <i>Pavimenti in linoleum</i> .....	12
3.2.4 <i>Pavimenti in cemento industriale</i> .....	12
3.2.5 <i>Rivestimenti in PVC</i> .....	12
3.2.6 <i>Rivestimenti in pietra</i> .....	13
3.2.7 <i>Tinteggiature</i> .....	13
3.2.8 <i>Intonaci</i> .....	13
3.3 Infissi.....	13
3.3.1 <i>Infissi esterni in legno e vetro</i> .....	13
3.3.2 <i>Infissi in metallo e vetro ( acciaio e alluminio)</i> .....	14
3.3.3 <i>Infissi interni: porte</i> .....	14
3.4 Elementi di copertura .....	15
3.4.1 <i>Coperture piane</i> .....	15
3.4.2 <i>Coperture a falda</i> .....	15
3.5 Opere in ferro .....	15
3.5.1 <i>Ringhiere</i> .....	15
4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	16
4.1 Partizioni interne .....	16
4.1.1 <i>Partizioni interne orizzontali: controsoffitti</i> .....	16
4.1.1.1 <i>Controlli da effettuare</i> .....	16

4.1.1.2	Manutenzioni da effettuare.....	16
4.1.2	<i>Partizioni interne verticali: contropareti e pareti.....</i>	<i>16</i>
4.1.2.1	Controlli da effettuare.....	16
4.1.2.2	Manutenzioni da effettuare.....	17
4.2	Elementi di finitura.....	17
4.2.1	<i>Pavimenti in legno.....</i>	<i>17</i>
4.2.1.1	Controlli da effettuare.....	17
4.2.1.2	Manutenzioni da effettuare.....	17
4.2.2	<i>Pavimenti e rivestimenti in ceramica.....</i>	<i>18</i>
4.2.2.1	Controlli da effettuare.....	18
4.2.2.2	Manutenzioni da effettuare.....	18
4.2.3	<i>Pavimenti in linoleum.....</i>	<i>18</i>
4.2.3.1	Controlli da effettuare.....	18
4.2.3.2	Manutenzioni da effettuare.....	18
4.2.4	<i>Pavimenti in cemento industriale.....</i>	<i>19</i>
4.2.4.1	Controlli da effettuare.....	19
4.2.4.2	Manutenzioni da effettuare.....	19
4.2.5	<i>Rivestimento in PVC.....</i>	<i>20</i>
4.2.5.1	Controlli da effettuare.....	20
4.2.5.2	Manutenzioni da effettuare.....	20
4.2.6	<i>Rivestimento in pietra.....</i>	<i>20</i>
4.2.6.1	Controlli da effettuare.....	20
4.2.6.2	Manutenzioni da effettuare.....	20
4.2.7	<i>Tinteggiature.....</i>	<i>21</i>
4.2.7.1	Controlli da effettuare.....	21
4.2.7.2	Manutenzioni da effettuare.....	21
4.2.8	<i>Intonaci.....</i>	<i>21</i>
4.2.8.1	Controlli da effettuare.....	21
4.2.8.2	Manutenzioni da effettuare.....	22
4.3	Infissi.....	22
4.3.1	<i>Infissi esterni in legno.....</i>	<i>22</i>
4.3.1.1	Controlli da effettuare.....	22
4.3.1.2	Manutenzioni da effettuare.....	22
4.3.2	<i>Infissi esterni in metallo e vetro.....</i>	<i>23</i>
4.3.2.1	Controlli da effettuare.....	23
4.3.2.2	Manutenzioni da effettuare.....	23
4.3.3	<i>Infissi interni: porte.....</i>	<i>23</i>
4.3.3.1	Controlli da effettuare.....	23
4.3.3.2	Manutenzioni da effettuare.....	24
4.4	Elementi di copertura.....	24
4.4.1	<i>Coperture piane.....</i>	<i>24</i>
4.4.1.1	Controlli da effettuare.....	24
4.4.1.2	Manutenzioni da effettuare.....	24
4.4.2	<i>Coperture a falda.....</i>	<i>25</i>
4.4.2.1	Controlli da effettuare.....	25
4.4.2.2	Manutenzioni da effettuare.....	25
4.5	Opere in ferro.....	26
4.5.1	<i>Ringhiere.....</i>	<i>26</i>
4.5.1.1	Controlli da effettuare.....	26
4.5.1.2	Manutenzioni da effettuare.....	26





## 1 RIFERIMENTI NORMATIVI

- **D.P.R. 380/01**, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- **D.M. LL.PP. 14 gennaio 2008**, Norme tecniche per le costruzioni (NTC).
- **Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 617 del 2 febbraio 2009**, Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
- **UNI EN 192 -1-1** Progettazione delle strutture in c.a.
- **UNI EN 206-1** Calcestruzzo, specificazione, prestazione, produzione e conformità
- **UNI EN 1104** Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
- **UNI 8520 Parte 1 e 2** Aggregati per calcestruzzo-Istruzioni complementari per l'applicazione in Italia della norma UNI-EN 12620 - Requisiti
- **UNI 712** Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità di acqua d'impasto essudata
- **EN 10080:2005** Acciaio per cemento armato
- **UNI EN ISO 15630 -1/2** Acciai per cemento armato: Metodi di prova
- **EN 13670:2008** Execution of concrete structures
- **D.Lgs. [163/06](#)**
- **D.Lgs. 81/08, Titolo III**

## 2 MANUALE D'USO

Il presente **Piano di Manutenzione dell'Opera**, redatto in conformità all'Art.38 del DPR 207/2010, contiene i seguenti documenti operativi:

- 1. il manuale d'uso**
- 2. il manuale di manutenzione**
- 3. il programma di manutenzione.**

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Tale documento presenta i seguenti contenuti:

- a) la descrizione;
- b) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- c) le modalità di uso corretto;
- d) le prestazioni.

## 2.1 Partizioni interne

### 2.1.1 Partizioni interne orizzontali: controsoffitti

**Descrizione:** Controsoffitto in lastre di cartongesso dotati sul lato interno di un pannello coibente in fibre di poliestere e sul lato a vista stuccati e tinteggiati, montati su struttura metallica ancorata alla struttura muraria con pendinatura regolabile.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche relative al progetto.

**Modalità d'uso:** Non compromettere l'integrità dei controsoffitti. E' necessario ispezionare i controsoffitti per monitorare l'invecchiamento delle superfici, in modo da verificare una eventuale caduta dei livelli qualitativi al di sotto dei valori accettabili tanto da compromettere l'affidabilità.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Gli strati funzionali dei controsoffitti possono essere composti da vari elementi in materiali diversi.

### 2.1.2 Partizioni interne verticali: contropareti e pareti

**Descrizione:** Contropareti e pareti interne, ad orditura metallica e doppio rivestimento in lastre in gesso rivestito/fibrato, con interposta barriera al vapore. La struttura è costituita da profilati in lamiera di acciaio con montanti e guide al pavimento e soffitto e prevede l'inserimento di pannello in lana di vetro.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche relative al progetto.

**Modalità d'uso:** Non compromettere l'integrità delle pareti.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Le contropareti e le pareti hanno la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici, nonché di contribuire all'isolamento termico e acustico degli ambienti. Gli strati funzionali di queste possono essere composti da vari elementi in materiali diversi.

## 2.2 Elementi di finitura

### 2.2.1 Pavimenti in legno

**Descrizione:** Pavimentazione in assito di legno grezzo.

**Collocazione:** Questa pavimentazione è presente nella corte centrale di AS.

**Modalità d'uso:** Al fine di evitare il danneggiamento delle pavimentazioni, è necessario evitare la caduta di oggetti sulle stesse o la movimentazione di mobili o oggetti pesanti. La modalità d'uso corretta prevede di visionare periodicamente la superficie, in modo da poter valutare eventuali degradi o rotture.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Le pavimentazioni fanno parte delle chiusure interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la

superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti.

### 2.2.2 Pavimenti in ceramica

**Descrizione:** Pavimentazione in gres porcellanato antibatterico.

**Collocazione:** Questa pavimentazione è presente nei bagni, nei camerini e negli spogliatoi.

**Modalità d'uso:** Per i rivestimenti ceramici la scelta del prodotto va fatta in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate del settore. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità. Per ambienti pubblici ed industriale è consigliabile l'impiego di rivestimenti ceramici non smaltati, a basso assorbimento d'acqua, antisdrucchiolo e con superfici con rilievi. Importante è che dalla posa trascorrono almeno 30 giorni prima di sottoporre la pavimentazione a sollecitazioni. I controlli in genere si limitano ad ispezioni visive sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali rotture o distacchi dalle superfici di posa. Al fine di evitare il danneggiamento delle pavimentazioni, è necessario evitare la caduta di oggetti sulle stesse o la movimentazione di mobili o oggetti pesanti. La modalità d'uso corretta prevede di visionare periodicamente la superficie, in modo da poter valutare eventuali degradi o rotture. Per il rivestimento in ceramica, è necessario evitare azioni che possano danneggiare la superficie ed i giunti. Al fine di evitare il danneggiamento delle pavimentazioni, è necessario evitare la caduta di oggetti sulle stesse o la movimentazione di mobili o oggetti pesanti. La modalità d'uso corretta prevede di visionare periodicamente la superficie, in modo da poter valutare eventuali degradi o rotture.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Le pavimentazioni fanno parte delle chiusure interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti.

### 2.2.3 Pavimenti in linoleum

**Descrizione:** Pavimentazione e battiscopa in linoleum naturale in rotoli.

**Collocazione:** Questa pavimentazione è presente in tutti gli ambienti tranne quelli di servizio e l'intero piano terra di AS.

**Modalità d'uso:** Al fine di evitare il danneggiamento delle pavimentazioni, è necessario evitare la caduta di oggetti sulle stesse o la movimentazione di mobili o oggetti pesanti. La modalità d'uso corretta prevede di visionare periodicamente la superficie, in modo da poter valutare eventuali degradi o rotture.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Le pavimentazioni fanno parte delle chiusure interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti.

### 2.2.4 Pavimenti in cemento industriale

**Descrizione:** Pavimento in calcestruzzo, lisciato ad elicottero comprensivo di giunto in lamierino e finitura in pastina di quarzo.

**Collocazione:** Questa pavimentazione è presente in tutti gli ambienti del piano terra tranne quelli di servizio e la corte centrale.

**Modalità d'uso:** Al fine di evitare il danneggiamento delle pavimentazioni, è necessario evitare la caduta di oggetti sulle stesse o la movimentazione di mobili o oggetti pesanti. La modalità d'uso corretta prevede di visionare periodicamente la superficie, in modo da poter valutare eventuali degradi o rotture.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Le pavimentazioni fanno parte delle chiusure interne orizzontali e ne costituiscono l'ultimo strato funzionale. La loro funzione, oltre a quella protettiva, è quella di permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti. Oltre a garantire una protezione continua possibilmente senza giunti contro liquidi corrosivi e usura meccanica, il pavimento in cls industriale di facile manutenzione dovrebbe anche soddisfare i requisiti di igiene, sicurezza, durata e creare un'atmosfera luminosa e confortevole.

### 2.2.5 *Rivestimenti in PVC*

**Descrizione:** Rivestimento in pvc antiscivolo composto di 4 strati sovrapposti. Lo strato inferiore sarà composto PVC spalmato, che provvederà a garantire la miglior adesione alla colla con effetto di esaltarne le caratteristiche tecniche. I due strati intermedi sono composti da una parte inferiore di rinforzo in fibra di vetro e una parte superiore in PVC colorato ed espanso che provvederanno, nell'insieme, ad incrementare la resistenza alla deformazione e alla stabilità dimensionale ed offrire un comfort al calpestio. Lo strato superiore sarà composto di un PVC puro e trasparente per non meno di 0,80 mm., la superficie sarà gofrata e con caratteristiche antiscivolo rispondenti alla normativa europea EN 14041 certificata R10 secondo normativa DIN51130.

**Collocazione:** Rivestimento dei gradini e pianerottoli delle scale.

**Modalità d'uso:** Al fine di evitare il danneggiamento delle pavimentazioni, è necessario evitare la caduta di oggetti sulle stesse o la movimentazione di mobili o oggetti pesanti. La modalità d'uso corretta prevede di visionare periodicamente la superficie, in modo da poter valutare eventuali degradi o rotture.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Resistenza all'usura, all'abrasione e proprietà antiscivolo.

### 2.2.6 *Rivestimenti in pietra*

**Descrizione:** Rivestimento di gradino di scala (pedata ed alzata) mediante lastre uniche di pietra di tipo Guamo.

**Collocazione:** Rivestimento dei gradini e pianerottoli delle scale.

**Modalità d'uso:** Al fine di evitare il danneggiamento delle pavimentazioni, è necessario evitare la caduta di oggetti sulle stesse o la movimentazione di mobili o oggetti pesanti. La modalità d'uso corretta prevede di visionare periodicamente la superficie, in modo da poter valutare eventuali degradi o rotture.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati (edificio di CD).

**Prestazioni:** Resistenza all'usura, all'abrasione e proprietà antiscivolo.

### 2.2.7 *Tinteggiature*

**Descrizione:** Tinteggiatura con idropittura di superfici a tre mani a coprire. Tinteggiatura a base di smalti murali con idrosmalto satinato, a due mani a coprire. Tinteggiatura ai silicati e biossido di titanio, a colori come da progetto del colore.

**Collocazione:** La tinteggiatura con idropittura è su tutte le pareti interne, quella a base di smalti nei bagni, camerini e spogliatoi, quella ai silicati nelle pareti esterne.

**Modalità d'uso:** E' necessario ispezionare le tinteggiature per monitorarne il naturale invecchiamento, in modo da controllare un'eventuale caduta dei livelli qualitativi o la presenza di eventuali degradi anche di natura vandalica

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Protezione intonaco. Decorativa.

## 2.2.8 Intonaci

**Descrizione:** Intonaco a calce e macroporoso deumidificante.

**Collocazione:** La tinteggiatura con idropittura è su tutte le pareti, quella a base di smalti nei bagni, camerini e spogliatoi.

**Modalità d'uso:** Controllare periodicamente l'integrità delle superfici attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Protezione delle murature

## 2.3 Infissi

### 2.3.1 Infissi esterni in legno

**Descrizione:** Serramento in legno per finestra in PINO Lamellare SMALT RAL sp. mm 57 X 65, con accessori e serrature agb e maniglie e ferramenta simili agli infissi esistenti. Gli infissi saranno verniciati con una mano di primer e tre mani di smalto del colore ral 9010, come indicato nel piano colore; in alcuni casi gli infissi saranno dotati di griglie di aerazione come indicato negli elaborati grafici.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche relative al progetto, (Abaco degli infissi).

**Modalità d'uso:** L'uso degli infissi deve limitarsi all'apertura e chiusura da parte degli utenti. Per tutte le tipologie di infisso dovrà essere applicata la corretta manipolazione delle ferramenta, evitando azionamenti forzati e/o in condizioni non corrette.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Gli infissi nuovi sono dotati di vetro camera trasparente composto da 55.1 /12+ Argon / stadip 44.2 SILENCE ULTRA N. con caratteristiche di isolamento termico e abbattimento acustico.

### 2.3.2 Infissi esterni in metallo e vetro (acciaio e alluminio)

**Descrizione:** infisso in acciaio per porte e finestre con profili a l, z e t. Verniciatura a fuoco di colore bianco RAL 9010 come indicato sulla tavola del piano colore. Tipo serie 6010-opificio di Palladio, a taglio termico. Completo di serrature e di pannello in vetrocamera del tipo Climaplus-Silence di Saint-Gobain 10(12)44.2, noto per le sue elevate prestazioni termiche e acustiche.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche relative al progetto, (Abaco degli infissi).

**Modalità d'uso:** L'uso degli infissi deve limitarsi all'apertura e chiusura da parte degli utenti. Per

tutte le tipologie di infisso dovrà essere applicata la corretta manipolazione delle ferramenta, evitando azionamenti forzati e/o in condizioni non corrette.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Gli infissi esterni fanno parte del sistema chiusura del sistema tecnologico. Il loro scopo è quello di soddisfare i requisiti di benessere quindi di permettere l'illuminazione e la ventilazione naturale degli ambienti, garantendo inoltre le prestazioni di isolamento termico-acustico.

### 2.3.3 Infissi interni: porte

**Descrizione:** Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. La presenza delle porte a secondo della posizione e delle dimensioni determina lo svolgimento delle varie attività previste negli spazi di destinazione. Le porte interne sono costituite da: Anta o battente (l'elemento apribile); Telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere); Battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile); Cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso); Controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio); Montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio); Traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche relative al progetto.

**Modalità d'uso:** L'uso delle porte deve limitarsi all'apertura e chiusura da parte degli utenti. Per tutte le tipologie di infisso dovrà essere applicata la corretta manipolazione delle ferramenta, evitando azionamenti forzati e/o in condizioni non corrette.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Le porte fanno parte del sistema di distribuzione e chiusura degli spazi, quindi devono soddisfare la circolazione agevole delle persone.

## 2.4 Elementi di copertura

### 2.4.1 Coperture piane

**Descrizione:** Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni dell'edificio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Coperture piane calpestabili e non, con lo strato superficiale formato da pavimentazione in gres per esterni o guaina bituminosa.

**Collocazione:** Coperture.

**Modalità d'uso:** Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** I manti di copertura devono garantire la tenuta all'acqua e il suo smaltimento. Le pavimentazioni devono permettere il transito ai fruitori dell'organismo edilizio e la relativa resistenza ai carichi. Importante è che la superficie finale dovrà risultare perfettamente piana con tolleranze diverse a secondo del tipo di rivestimento e della destinazione d'uso degli ambienti.

## 2.4.2 Coperture a falda

**Descrizione:** Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni dell'edificio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Coperture inclinate con lo strato superficiale esterno formato da tegole marsigliesi.

**Collocazione:** Coperture.

**Modalità d'uso:** Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** I manti di copertura devono garantire la tenuta all'acqua e il suo smaltimento.

## 2.5 Opere in ferro

### 2.5.1 Ringhiere

**Descrizione:** Ringhiera in ferro lavorato per scale, con profilati come da disegni esecutivi, imbullonati e saldati, verniciata con antiruggine o al minio e due mani a smalto.

**Collocazione:** Vedi elaborati di progetto.

**Modalità d'uso:** Le ringhiere non dovranno in nessun caso essere sovraccaricate

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Le ringhiere dovranno essere solide e ben ancorate alla struttura della scala, inoltre il corrimano dovrà essere comodo e non presentare elementi di discontinuità



### 3 MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. I contenuti del manuale di manutenzione sono i seguenti:

- a) la descrizione delle anomalie riscontrabili;
- b) le cause delle anomalie riscontrabili;
- d) gli effetti delle anomalie riscontrabili;
- e) le risorse necessarie;
- f) gli esecutori preposti.

#### Anomalie riscontrabili

### 3.1 Partizioni interne

#### 3.1.1 Partizioni interne orizzontali: controsoffitti

**Descrizione:** Disassamento dei pannelli. Fessurazioni nei giunti tra parete e pannelli, o tra i pannelli.

**Cause:** Deperimento d'uso e cause accidentali.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento e deterioramento della finitura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di piccoli ripristini.

#### 3.1.2 Partizioni interne verticali: contropareti e pareti

**Descrizione:** Distacco o deterioramento della tinteggiatura; comparsa di crepe e fessurazioni nell'intonaco o distacco di quest'ultimo dal supporto; comparsa di fessurazioni in corrispondenza della giunzione delle lastre per pareti in cartongesso; presenza di fori e fessurazioni nei giunti tra parete e pannelli; comparsa di fluorescenze e presenza di umidità.

**Cause:** Infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti; danneggiamenti dovuti a traslochi di attrezzature e mobilio o ad atti di vandalismo; deperimento d'uso.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento e deterioramento della finitura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato/pittore.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso.

### 3.2 Elementi di finitura

#### 3.2.1 Pavimenti in legno

**Descrizione:** Rottura o fessurazione; presenza di fori o danneggiamenti.

**Cause:** Deperimento d'uso, caduta accidentale di oggetti pesanti, cedimento del supporto sui quali sono montati, infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti; traslochi di attrezzature e mobilio o atti di vandalismo.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento e deterioramento della finitura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso.

### 3.2.2 *Pavimenti in ceramica*

**Descrizione:** Alterazione della superficie per l'uso improprio di detersivi; rottura o fessurazione; presenza di fori o danneggiamenti. Riscontro di depositi, macchie, graffi, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni.

**Cause:** Deperimento d'uso, caduta accidentale di oggetti pesanti, cedimento del supporto sui quali sono montati, infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti; traslochi di attrezzature e mobilio o atti di vandalismo; infiltrazioni d'acqua.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento e deterioramento della finitura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso.

### 3.2.3 *Pavimenti in linoleum*

**Descrizione:** Alterazione della superficie per l'uso improprio di detersivi; presenza di fori o danneggiamenti.

**Cause:** Deperimento d'uso, caduta accidentale di oggetti pesanti, uso improprio di detersivi; infiltrazioni e perdite d'acqua da impianti; traslochi di attrezzature e mobilio o atti di vandalismo.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento, deterioramento della finitura e perdita della planarità.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso.

### 3.2.4 *Pavimenti in cemento industriale*

**Descrizione:** Alterazione della superficie per l'uso improprio di detersivi; presenza di fori o danneggiamenti. Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento. Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

**Cause:** Deperimento d'uso, urti e detersione con prodotti non idonei.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento, deterioramento della finitura, perdita della planarità e della compattezza.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso.

### 3.2.5 *Rivestimenti in PVC*

**Descrizione:** Alterazione della superficie per l'uso improprio di detersivi; presenza di fori o danneggiamenti. Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento. Decoesione caratterizzata da distacco.

**Cause:** Deperimento d'uso, urti e detersione con prodotti non idonei.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento, deterioramento della finitura, perdita della planarità e della compattezza.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso.

### 3.2.6 Rivestimenti in pietra

**Descrizione:** Presenza di fori o danneggiamenti. Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento. Decoesione caratterizzata da distacco.

**Cause:** Deperimento d'uso, urti.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento, deterioramento della finitura, perdita della planarità e della compattezza.

**Risorse necessarie:** Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni.

**Esecutore:** Personale specializzato.

### 3.2.7 Tinteggiature

**Descrizione:** Modifiche o alterazioni cromatiche e depositi di materiale sulle superfici. Presenza di macchie di varia natura. Distacco parziale della superficie

**Cause:** Deperimento d'uso, presenza di umidità, formazione di condense, agenti atmosferici, atti di vandalismo (scritte, scrostamenti, ecc.).

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento, deterioramento della finitura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato. Scale di sicurezza o ponti semoventi per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di piccoli ripristini legati al normale deperimento d'uso.

### 3.2.8 Intonaci

**Descrizione:** Distacchi di porzioni di intonaco. Sbollature o sollevamenti. Lesionature

**Cause:** Deperimento d'uso, presenza di umidità, agenti atmosferici, atti di vandalismo (scritte, scrostamenti, ecc.).

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento, deterioramento della finitura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato. Scale di sicurezza o ponti semoventi per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni

**Esecutore:** Ditta specializzata

## 3.3 Infissi

### 3.3.1 Infissi esterni in legno e vetro

**Descrizione:** Deterioramento delle guarnizioni e sigillature; deterioramento o malfunzionamento degli organi di chiusura; alterazioni dei vetri; cedimento o blocco delle cerniere che impediscano il normale e corretto funzionamento dell'infisso causando rotazioni brusche o a scatti; deterioramento o malfunzionamento degli organi di chiusura e ritegno delle parti apribili, con conseguente non

tenuta all'acqua; alterazione delle specchiature cieche o dei vetri-camera, alterazione dello strato di verniciatura.

**Cause:** Deperimento d'uso, infiltrazioni d'acqua.

**Effetto:** Funzionalità ridotta del sistema di apertura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato/serramentista.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di verifica del funzionamento, lubrificazione di cerniere e parti in movimento, pulizia in genere del serramento e ripristino di sigillature o sostituzione di guarnizioni dall'interno.

Personale specializzato, se di carattere più esteso e di non facile accessibilità per interventi più estesi di pulizia e trattamento delle sigillature esterne con prodotti a base siliconica, sostituzione di pannelli vetrati in facciata che richiedano uso di piattaforme aeree ecc.

### 3.3.2 *Infissi in metallo e vetro ( acciaio e alluminio)*

**Descrizione:** Deterioramento delle guarnizioni e sigillature; deterioramento o malfunzionamento degli organi di chiusura; alterazioni dei vetri; cedimento o blocco delle cerniere che impediscano il normale e corretto funzionamento dell'infisso causando rotazioni brusche o a scatti; deterioramento o malfunzionamento degli organi di chiusura e ritegno delle parti apribili, con conseguente non tenuta all'acqua; alterazione delle specchiature cieche o dei vetri-camera, comparsa di fenomeni di ossidazione.

**Cause:** Deperimento d'uso, infiltrazioni d'acqua.

**Effetto:** Funzionalità ridotta del sistema di apertura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato/serramentista.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di verifica del funzionamento, lubrificazione di cerniere e parti in movimento, pulizia in genere del serramento e ripristino di sigillature o sostituzione di guarnizioni dall'interno.

Personale specializzato, se di carattere più esteso e di non facile accessibilità per interventi più estesi di pulizia e trattamento delle sigillature esterne con prodotti a base siliconica, sostituzione di pannelli vetrati in facciata che richiedano uso di piattaforme aeree ecc.

### 3.3.3 *Infissi interni: porte*

**Descrizione:** Cedimento o blocco delle cerniere che impediscano il normale e corretto funzionamento dell'infisso causando rotazioni brusche o a scatti; deterioramento o malfunzionamento delle serrature di chiusura e delle maniglie; comparsa di fenomeni di ossidazione su infissi in acciaio verniciato o zincato; presenza di fori e danneggiamenti al pannello porta e/o alla cassa che impongono la sostituzione dell'elemento danneggiato; malfunzionamento degli accessori elettromeccanici di ritenuta o chiusura delle porte tagliafuoco; malfunzionamento di pompe a pavimento o aeree per chiusura porte.

**Cause:** Deperimento d'uso, infiltrazioni d'acqua.

**Effetto:** Funzionalità ridotta del sistema di apertura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato/serramentista.

**Esecutore:** Personale interno, se trattasi di verifica del funzionamento, lubrificazione di cerniere e parti in movimento, pulizia in genere del serramento e ripristino del funzionamento.

Personale specializzato se trattasi di sostituzione integrale di serramenti.

## 3.4 Elementi di copertura

### 3.4.1 Coperture piane

**Descrizione:** Punzonamento accidentale del manto impermeabile durante le operazioni di lavoro in copertura; fessurazioni del manto in corrispondenza di sovrapposizioni e giunture; accelerato deterioramento del manto o delle sigillature in corrispondenza dei punti più esposti e di passaggio; deterioramento della finitura dei pannelli di copertura; infiltrazioni dai risvolti verticali; intasamento delle griglie di scolo e delle gronde; rottura delle griglie di raccolta dell'acqua; occlusione dei discendenti.

**Cause:** Deperimento d'uso, infiltrazioni d'acqua.

**Effetto:** Comparsa di infiltrazioni.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato/lattoniere.

**Esecutore:** Personale interno.

### 3.4.2 Coperture a falda

**Descrizione:** Alterazioni cromatiche, depositi superficiali, incrostazioni del manto di tegole, sviluppo di vegetazione. Punzonamento accidentale del manto impermeabile durante le operazioni di lavoro in copertura; fessurazioni del manto in corrispondenza di sovrapposizioni e giunture; accelerato deterioramento del manto o delle sigillature in corrispondenza dei punti più esposti e di passaggio; deterioramento della finitura dei pannelli di copertura; infiltrazioni dai risvolti verticali; intasamento delle griglie di scolo e delle gronde; rottura delle griglie di raccolta dell'acqua; occlusione dei discendenti.

**Cause:** Deperimento d'uso, infiltrazioni d'acqua.

**Effetto:** Degrado visivo, comparsa di infiltrazioni.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato/lattoniere.

**Esecutore:** Personale interno.

## 3.5 Opere in ferro

### 3.5.1 Ringhiere

**Descrizione:** Deterioramento della verniciatura. Presenza di tracce di ossidazione

**Cause:** Deperimento d'uso.

**Effetto:** Degrado visivo, indebolimento della struttura.

**Risorse necessarie:** Operaio specializzato/lattoniere.

**Esecutore:** Personale specializzato.

## 4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

### Controlli e manutenzioni da effettuare

#### 4.1 Partizioni interne

##### 4.1.1 *Partizioni interne orizzontali: controsoffitti*

###### 4.1.1.1 Controlli da effettuare

**Descrizione:** Ispezione visiva delle superfici per ricerca di fessurazioni.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

###### 4.1.1.2 Manutenzioni da effettuare

- **Descrizione:** Sistemazione delle fessurazioni di giunzione tra pannelli. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Regolazione delle pendinature della struttura portante per la correzione di eventuali assestamenti o movimenti

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** Quinquennale

- **Descrizione:** Tinteggiatura

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** Quinquennale

##### 4.1.2 *Partizioni interne verticali: contropareti e pareti*

###### 4.1.2.1 Controlli da effettuare

**Descrizione:** Ispezione visiva delle superfici per verifica della planarità e dello stato superficiale della parete.

**Modalità d'uso:** A vista

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

#### 4.1.2.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Ripresa dei giunti per l'eliminazione delle fessurazioni. Sistemazione, allineamento o sostituzione dei pannelli deteriorati o rotti

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Tinteggiatura della faccia a vista interna, nelle zone ad uso più intenso o di transito

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** Quinquennale

## 4.2 **Elementi di finitura**

### 4.2.1 *Pavimenti in legno*

#### 4.2.1.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verifica della planarità generale. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Utente

#### 4.2.1.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Trattamenti protettivi della superficie lignea con prodotti antitarlo, fungicidi, antimuffa o anche prodotti di carattere ignifugo o idrorepellente. I trattamenti vanno eseguiti su superfici precedentemente pulite.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** Anni

- **Descrizione:** Sostituzione delle parti deteriorate o fessurate. Stuccatura e sigillatura dei giunti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** Anni

- **Descrizione:** Lavaggio e pulizia con appositi detergenti.

**Esecutore:** Utente

**Frequenza:** Settimanale

## 4.2.2 *Pavimenti e rivestimenti in ceramica*

### 4.2.2.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Controllo dello stato di conservazione; controllo dello stato di usura della superficie; rilievo della presenza di macchie di sporco o incrostazioni, abrasioni, graffi, alterazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, distacchi, perdita di elementi; rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni; delle spaccature e frantumazioni, della pianalità generale.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Annuale

**Esecutore:** Utente

### 4.2.2.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Sostituzione delle parti deteriorate o fessurate. Stuccatura e sigillatura dei giunti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Lavaggio e pulizia con appositi detergenti. In genere la pulibilità delle piastrelle è maggiore se maggiore è la compattezza e l'impermeabilità. Allo stesso modo le piastrelle smaltate a differenza di quelle non smaltate saranno più pulibili. Con il tempo l'usura tende alla formazione di microporosità superficiali compromettendo le caratteristiche di pulibilità.

**Esecutore:** Utente

**Frequenza:** Settimanale

## 4.2.3 *Pavimenti in linoleum*

### 4.2.3.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Verifica a vista dello stato della superficie e di eventuali forme di degrado

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Annuale

**Esecutore:** Utente

### 4.2.3.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Pulizia ordinaria: spolverare il pavimento e rimuovere le macchie con un panno umido. In questo modo la pulizia quotidiana è facile da eseguire e il normale uso del pavimento si interrompe solo per breve tempo. Abbinando con accortezza le operazioni di pulizia quotidiana con quelle di pulizia periodica si manterrà il rivestimento del pavimento in condizioni perfette per molto tempo.

**Esecutore:** Utente

**Frequenza:** Quotidiana



- **Descrizione:** Pulizia meccanica con macchina monospazzola. Nella maggior parte delle situazioni il metodo Spray è l'opzione migliore. La pulizia con Spray manterrà il pavimento in condizioni ottimali impedendo che lo sporco vi aderisca. Il metodo Spray crea un ambiente asciutto ed igienico. Usare detergente a pH neutro. Ad esempio Forbo Spray agisce sia come detergente a spruzzo, sia come lucido protettivo satinato. Si consiglia una velocità della monospazzola di 150-300 giri/min per la pulizia periodica con Spray; una velocità di 300-500 giri/min è consigliabile per rimuovere eventuali irregolarità del lucido e ripristinare l'aspetto ottimale del pavimento. Deceratura, lavaggio e stesura di emulsione acrilica autolucidante

**Esecutore:** Utente

**Frequenza:** Settimanale

- **Descrizione:** Deceratura, lavaggio e stesura di emulsione acrilica autolucidante

**Esecutore:** Utente

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale o totale eseguita tramite la demolizione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e la posa di nuovo pavimento in linoleum

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

#### 4.2.4 *Pavimenti in cemento industriale*

##### 4.2.4.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e brillantezza. Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile. Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

##### 4.2.4.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi con detergenti appropriati. Effettuare lavaggi d'urto per limitare l'accumulo di sporcizie, altrimenti irrimovibili.

**Esecutore:** Utente

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici e rimozione delle parti disaggregate, riempimento con materiale inerte e successivo rivestimento di analoghe caratteristiche. Ricompattazione con rullo meccanico.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

#### 4.2.5 *Rivestimento in PVC*

##### 4.2.5.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e brillantezza. Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile. Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

##### 4.2.5.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Scopatura ad umido con una scopa impregnata o garza umida o panno a perdere. Se serve eliminare macchie di sporco, effettuare un lavaggio con un detergente correttamente diluito in acqua e monospazzola o lava-asciuga; oppure, se si presentano segni neri provocati dai tacchi delle scarpe o il film protettivo è deteriorato, è consigliato passare la monospazzola a 150/400 giri con disco rosso spruzzando un prodotto idoneo. Sulla superficie asciutta e pulita passare la monospazzola a 150/400 giri con disco rosso per lucidare. Alcuni prodotti/accessori vanno evitati per i pavimenti in PVC con una protezione di fabbrica: prodotti ammoniacali, prodotti a base di solventi potenti (acetone), dischi aggressivi (marroni - neri) per la manutenzione regolare.

**Esecutore:** Utente

**Frequenza:** Settimanale

- **Descrizione:** Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici e rimozione delle parti disaggregate, incollaggio con collante idoneo.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

#### 4.2.6 *Rivestimento in pietra*

##### 4.2.6.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e brillantezza. Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile. Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

##### 4.2.6.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Lavaggio con detergenti concentrati neutri.

**Esecutore:** Utente

**Frequenza:** Settimanale

- **Descrizione:** Sostituzione delle lastre, previa accurata pulizia delle superfici e rimozione delle parti disaggregate.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

#### 4.2.7 *Tinteggiature*

##### 4.2.7.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Verifica a vista dello stato della superficie al fine di individuare screpolature o scalfiture. Rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile. Rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

##### 4.2.7.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Ripresa delle parti degradate

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo e applicazione nuova pittura

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** Quinquennale

#### 4.2.8 *Intonaci*

##### 4.2.8.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Verifica a vista dello stato della superficie e delle fessurazioni. Rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

#### 4.2.8.2      **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Sostituzione delle parti più soggette a usura o altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

### 4.3    **Infissi**

#### 4.3.1    *Infissi esterni in legno*

##### 4.3.1.1      **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Verifica della tenuta di cardini. Verifica dello stato di guarnizioni e sigillanti. Verifica dell'integrità dei cristalli. Verifica dello stato della verniciatura superficiale.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Quadrimestrale

**Esecutore:** Utente

##### 4.3.1.2      **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Lubrificazione serrature e cerniere. Pulizia delle guide di scorrimento. Pulizia guarnizioni di tenuta.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** 6 anni

- **Descrizione:** Pulizia guarnizioni di tenuta. Pulizia telai mobili.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** Annuale

- **Descrizione:** Registrazione maniglia

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** Semestrale

- **Descrizione:** Pulizia vetri

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Sostituzione parti vetrate. Rispristino sigillature e guarnizioni

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

#### 4.3.2 *Infissi esterni in metallo e vetro*

##### 4.3.2.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Verifica della tenuta di cardini. Verifica dello stato di guarnizioni e sigillanti. Verifica dell'integrità dei cristalli. Verifica dello stato della verniciatura superficiale.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Quadrimestrale

**Esecutore:** Utente

##### 4.3.2.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Lubrificazione serrature e cerniere. Pulizia delle guide di scorrimento. Pulizia guarnizioni di tenuta.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** 6 anni

- **Descrizione:** Pulizia guarnizioni di tenuta. Pulizia telai mobili.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** Annuale

- **Descrizione:** Pulizia vetri

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Sostituzione parti vetrate. Rispristino sigillature e guarnizioni

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

#### 4.3.3 *Infissi interni: porte*

##### 4.3.3.1 **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Controllo del deterioramento. Controllo porta. Controllo elementi guida/manovra. Controllo delle guarnizioni e sigillanti. Controllo vetri. Verifica dello stato della verniciatura

superficiale. Controllo del corretto funzionamento dei movimenti e delle condizioni delle finiture superficiali. Controllo della complanarità dei telai e delle ante. Controllo dei fissaggi tra gli elementi e di questi alle pareti murarie. Controllo della tenuta all'acqua

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

#### 4.3.3.2      **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Lubrificazione serrature e cerniere. Pulizia delle guide di scorrimento. Pulizia guarnizioni di tenuta.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** 6 anni

- **Descrizione:** Pulizia guarnizioni di tenuta. Pulizia telai mobili.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** Annuale

- **Descrizione:** Regolazione degli organi di manovra. Regolazione maniglia. Regolazione telai fissi. Rinnovo dell'impregnazione. Rinnovo della verniciatura. Ripristino telai

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** Quinquennale

### 4.4    **Elementi di copertura**

#### 4.4.1    *Coperture piane*

##### 4.4.1.1      **Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Ispezione visiva finalizzata alla ricerca di fessurazioni e lesioni. Verifica delle sigillature e dei risvolti verticali

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

##### 4.4.1.2      **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Sistemazione dei risvolti verticali e delle parti del manto ove siano presenti segni di distacco

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Pulizia delle griglie di smaltimento

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** Trimestrale

#### 4.4.2 *Coperture a falda*

##### 4.4.2.1 **Controlli da effettuare**

- **Descrizione:** Controllo delle condizioni generali della superficie del manto (alterazioni cromatiche, depositi superficiali, incrostazioni, sviluppo di vegetazione). Controllo del corretto posizionamento degli elementi soprattutto in corrispondenza di gronde e pluviali. Verifica delle zone soggette a ristagno d'acqua ed imbibizioni. Controllo delle condizioni degli elementi più esposti agli agenti atmosferici e di quelli in corrispondenza delle zone di accesso alla copertura

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Semestrale

**Esecutore:** Utente

##### 4.4.2.2 **Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Rimozione dei depositi di sporco lungo le linee di sovrapposizione delle tegole. Rimozione di foglie o detriti dalle linee di compluvio ed in prossimità di scossaline, gronde e pluviali. Pulizia e disinfezione di eventuali nidi di insetti o piccoli animali. Lubrificazione serrature e cerniere.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** Semestrale

- **Descrizione:** Ripristino riallineamento e risistemazione della corretta sovrapposizione degli elementi. Sostituzione di scossaline, converse e griglie. Parafoglie deteriorate. Rimozione e sostituzione degli elementi deteriorati o mancanti

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** Biennale

- **Descrizione:** Sostituzione parziale o totale del manto. Rimozione degli elementi, ripristino o rinnovo parziale degli strati sottostanti, risistemazione degli elementi recuperabili previo trattamento di rigenerazione o sostituzione di quelli gravemente danneggiati

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

## **4.5 Opere in ferro**

### **4.5.1 Ringhiere**

#### **4.5.1.1 Controlli da effettuare**

**Descrizione:** Ispezione visiva per verificare la presenza di scalfiture o deterioramento della verniciatura superficiale

**Modalità d'uso:** A vista.

**Frequenza:** Quadrimestrale

**Esecutore:** Utente

#### **4.5.1.2 Manutenzioni da effettuare**

- **Descrizione:** Ritocco della verniciatura.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** All'occorrenza

- **Descrizione:** Nuova verniciatura.

**Esecutore:** Utente/Ditta specializzata

**Frequenza:** Quinquennale

\*\*\*



## **PARTE SECONDA - OPERE STRUTTURALI**



## INDICE

1	SOMMARIO .....	2
1.1	Riferimenti Normativi .....	2
2	MANUALE D'USO.....	3
2.1	Strutture in fondazione .....	3
2.1.1	Plinti.....	3
2.1.2	Platee.....	3
2.1.3	Micropali.....	3
2.2	Strutture di elevazione .....	4
2.2.1	Travi in legno .....	4
2.2.2	Travi in acciaio .....	4
2.2.3	Colonne in acciaio.....	4
2.2.4	Pareti in muratura.....	5
2.3	Strutture secondarie .....	5
2.3.1	Scale - Rampe in c.a. ....	5
2.3.2	Solette in c.a. ....	5
3	MANUALE DI MANUTENZIONE .....	6
3.1	Strutture in fondazione .....	6
3.1.1	Plinti.....	6
3.1.2	Platee.....	7
3.1.3	Micropali.....	8
3.2	Strutture di elevazione .....	9
3.2.1	Travi in legno .....	9
3.2.2	Travi in acciaio .....	11
3.2.3	Colonne in acciaio.....	12
3.2.4	Pareti in muratura.....	14
3.3	Strutture secondarie .....	15
3.3.1	Scale - Rampe in c.a. ....	15
3.3.2	Solette in c.a. ....	17
4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	19
4.1	Strutture in fondazione .....	19
4.1.1	Plinti.....	19
4.1.2	Platee.....	20
4.1.3	Micropali.....	22
4.2	Strutture di elevazione .....	23
4.2.1	Travi in legno .....	23
4.2.2	Travi in acciaio .....	25
4.2.3	Colonne in acciaio.....	27
4.2.4	Pareti in muratura.....	29
4.3	Strutture secondarie .....	31
4.3.1	Scale - Rampe in c.a. ....	31
4.3.2	Solette in c.a. ....	32

# 1 SOMMARIO

Il presente documento riferisce delle opere di manutenzione da eseguirsi, nel corso della vita nominale, sulle strutture della **porzione ad angolo che si affaccia su via Vittorio Emanuele II e su Piazzale G.Verdi**, parte del complesso edilizio dell'*ex Convento di San Domenico - ex "Manifattura Tabacchi"*.

In particolare si tratta degli ambienti dei piani terra, primo e secondo, con un'area a disposizione di circa 8000 mq, compresa la grande sala corrispondente al chiostro dell'antico convento domenicano. Essi ospiteranno il "*Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo*".

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Esso è composto dal manuale d'uso, dal manuale di manutenzione e dal programma di manutenzione.

## 1.1 Riferimenti Normativi

- **D.P.R. 380/01**, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- **D.M. LL.PP. 14 gennaio 2008**, Norme tecniche per le costruzioni (NTC).
- **Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 617 del 2 febbraio 2009**, Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.
- **UNI EN 192 -1-1** Progettazione delle strutture in c.a.
- **UNI EN 206-1** Calcestruzzo, specificazione, prestazione, produzione e conformità
- **UNI EN 1104** Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
- **UNI 8520 Parte 1 e 2** Aggregati per calcestruzzo-Istruzioni complementari per l'applicazione in Italia della norma UNI-EN 12620 - Requisiti
- **UNI 712** Calcestruzzo fresco. Determinazione della quantità di acqua d'impasto essudata
- **EN 10080:2005** Acciaio per cemento armato
- **UNI EN ISO 15630 -1/2** Acciai per cemento armato: Metodi di prova
- **EN 13670:2008** Execution of concrete structures

## 2 MANUALE D'USO

### 2.1 Strutture in fondazione

#### 2.1.1 Plinti

**Descrizione:** Strutture di fondazione diretta di tipo isolato, poste generalmente alla base dei pilastri, le quali trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** I plinti sono elementi di fondazione progettati per resistere: a rotture di taglio lungo superfici di scorrimento nel terreno, ad eccessive variazioni di volume del complesso di terreno interessato, ai cedimenti nei punti di contatto con il terreno.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

#### 2.1.2 Platee

**Descrizione:** Strutture di fondazione diretta di tipo continuo con sviluppo piano, che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura al terreno.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** Le platee sono elementi di fondazione progettate per resistere: a rotture di taglio lungo superfici di scorrimento nel terreno, ad eccessive variazioni di volume del complesso di terreno interessato, ai cedimenti differenziali nei punti di contatto con il terreno.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

#### 2.1.3 Micropali

**Descrizione:** Strutture di fondazione indiretta di tipo "discreto", che trasmettono le sollecitazioni statiche e sismiche della sovrastruttura a strati di terreno profondi con caratteristiche meccaniche migliori rispetto agli strati superficiali.

**Collocazione:** Vedasi le tavole strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** I micropali sono elementi progettati per resistere: a rotture per carichi assiali sia di compressione che di trazione.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi di fondazione devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

## 2.2 Strutture di elevazione

### 2.2.1 Travi in legno

**Descrizione:** Strutture orizzontali o inclinate, costituite generalmente da elementi in legno massiccio o composti in legno lamellare, che trasferiscono i carichi dei piani della sovrastruttura agli elementi strutturali verticali.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** Le travi in legno sono elementi strutturali portanti che, una volta avvenuta la connessione tra i componenti dei vari collegamenti, sono progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione, taglio e torsione nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura e che assumono una configurazione deformata dipendente anche dalle condizioni di vincolo presenti alle loro estremità.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

### 2.2.2 Travi in acciaio

**Descrizione:** Strutture orizzontali o inclinate in acciaio, costituite generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata, aventi la funzione di trasferire i carichi dei piani della sovrastruttura agli elementi strutturali verticali.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** Le travi in acciaio sono elementi strutturali portanti che, una volta avvenuta la connessione tra i componenti dei vari collegamenti, sono progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione, taglio e torsione nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura e che assumono una configurazione deformata dipendente anche dalle condizioni di vincolo presenti alle loro estremità.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

### 2.2.3 Colonne in acciaio

**Descrizione:** Strutture verticali in acciaio, costituite generalmente da profilati metallici presagomati o ottenuti per composizione saldata, aventi la funzione di trasferire al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** I pilastri in acciaio sono elementi strutturali portanti che, una volta avvenuta la connessione tra i componenti dei vari collegamenti, sono progettati per resistere a fenomeni di pressoflessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura e che assumono una configurazione deformata dipendente anche dalle condizioni di vincolo presenti alle loro estremità.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

#### 2.2.4 Pareti in muratura

**Descrizione:** Strutture verticali portanti costruite con elementi artificiali o naturali collegati con strati di malta, che trasferiscono al piano di fondazione le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** Le pareti di muratura sono elementi strutturali portanti progettati per resistere a fenomeni di schiacciamento, flessione e taglio nei confronti dei carichi trasmessi dalle varie parti della struttura. Inoltre devono soddisfare le condizioni di protezione degli ambienti interni secondo i criteri di vivibilità e utilizzo connessi alla destinazione d'uso dei vari locali che racchiudono.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Inoltre devono garantire la tenuta agli agenti atmosferici esterni. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

### 2.3 Strutture secondarie

#### 2.3.1 Scale - Rampe in c.a.

**Descrizione:** Strutture in cemento armato formate da parti orizzontali piane (pianerottoli di piano e di interpiano) e parti inclinate piane (rampe), che permettono il collegamento tra i vari piani della struttura.

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** Le scale in c.a. sono elementi strutturali progettati per resistere a fenomeni di flessione e taglio nei confronti dei carichi di progetto ad essi applicati, mantenendo livelli accettabili di deformazione.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

#### 2.3.2 Solette in c.a.

**Descrizione:** Strutture piane portanti in cemento armato, orizzontali o inclinate, aventi la funzione di realizzare i piani di calpestio e i piani di copertura delle strutture e che trasmettono i carichi di piano agli elementi strutturali orizzontali (travi).

**Collocazione:** Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

**Modalità d'uso:** Le solette in cemento armato sono elementi strutturali progettati per resistere a fenomeni di flessione e taglio nei confronti dei carichi di progetto ad essi applicati, mantenendo livelli accettabili di deformazione.

**Rappresentazione grafica:** Vedi disegni esecutivi allegati.

**Prestazioni:** Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

### 3 MANUALE DI MANUTENZIONE

(Anomalie riscontrabili)

#### 3.1 Strutture in fondazione

##### 3.1.1 Plinti

###### Cedimenti

**Descrizione:** Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento del piano di imposta della fondazione.

**Cause:** Mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, ecc. Mutamenti delle condizioni di carico applicate.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale; riduzione della stabilità a livello globale della struttura; lesioni all'elemento strutturale e/o alla sovrastruttura.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere di sostegno, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

###### Corrosione

**Descrizione:** Degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.

**Cause:** Fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

###### Fessurazioni

**Descrizione:** Degrado superficiale che si manifesta con fessurazioni e crepe.

**Cause:** Ritiro; cedimenti strutturali e/o del terreno; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.

**Effetto:** Esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

###### Lesioni

**Descrizione:** Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.



**Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisoriale, sottofondazioni locali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Non perpendicolarità dell'edificio

**Descrizione:** L'edificio è sottoposto a spostamenti, rotazioni o alterazioni della propria posizione statica di normale funzionamento.

**Cause:** Cedimenti; rotture; eventi di natura diversa.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale e dell'edificio.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche, opere di sostegno, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### 3.1.2 Platee

#### Cedimenti

**Descrizione:** Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento del piano di imposta della fondazione.

**Cause:** Mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, ecc. Mutamenti delle condizioni di carico applicate.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale; riduzione della stabilità a livello globale della struttura; lesioni all'elemento strutturale e/o alla sovrastruttura.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere di sostegno, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Corrosione

**Descrizione:** Degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.

**Cause:** Fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Fessurazioni

**Descrizione:** Degrado superficiale che si manifesta con fessurazioni e crepe.

**Cause:** Ritiro; cedimenti strutturali e/o del terreno; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.

**Effetto:** Esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisionali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Lesioni

**Descrizione:** Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

**Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale e dell'edificio.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisionali, sottofondazioni locali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Non perpendicolarità dell'edificio

**Descrizione:** L'edificio è sottoposto a spostamenti, rotazioni o alterazioni della propria posizione statica di normale funzionamento.

**Cause:** Cedimenti; rotture; eventi di natura diversa.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale e dell'edificio.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere di sostegno, opere provvisionali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

## 3.1.3 Micropali

### Cedimenti

**Descrizione:** Dissesti uniformi e/o differenziali con manifestazioni di abbassamento del piano di imposta della fondazione.

**Cause:** Mutamenti delle condizioni del terreno dovuti a cause quali: variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, ecc. Mutamenti delle condizioni di carico applicate.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale; riduzione della stabilità a livello globale della struttura; lesioni all'elemento strutturale e/o alla sovrastruttura.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Opere di consolidamento del terreno o della struttura, georesine, opere di sostegno, opere provvisionali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Corrosione

**Descrizione:** Degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.

**Cause:** Fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Fessurazioni

**Descrizione:** Degrado superficiale che si manifesta con fessurazioni e crepe.

**Cause:** Ritiro; cedimenti strutturali e/o del terreno; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.

**Effetto:** Esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.

**Valutazione:** Moderata

## 3.2 Strutture di elevazione

### 3.2.1 Travi in legno

#### Attacco biologico

**Descrizione:** Attacco di funghi, muffe e carie (di tipo bruna o bianca), con relativa formazione di macchie, depositi o putrefazione sugli strati superficiali del legno visibili anche con alterazioni cromatiche; degrado delle parti in legno, dovuto ad insetti xilofagi, che si può manifestare con la formazione di alveoli o piccole cavità.

**Cause:** Esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni; infiltrazioni di acqua e/o umidità in microfessure o cavità presenti sulla superficie dell'elemento; attacco fungino dovuto al distacco e alla perdita della vernice protettiva; scarsa ventilazione.

**Effetto:** Putrefazione e disgregazione del legno che nel caso di carie bruna diventa friabile e inconsistente, mentre nel caso di carie bianca il materiale mantiene la sua struttura fibrosa ma perde peso, diventa molle e si spezza facilmente senza però essere friabile; diminuzione della sezione resistente.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Trattamenti specifici, attrezzature manuali e speciali, vernici, sostanze fungicide, antitarlo e/o antimuffa.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Corrosione dei collegamenti metallici

**Descrizione:** Presenza di zone corrose dalla ruggine estese o localizzate in corrispondenza degli elementi metallici delle giunzioni.

**Cause:** Perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici.

**Effetto:** Riduzione degli spessori delle varie parti delle giunzioni; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, prodotti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Deformazioni eccessive

**Descrizione:** Presenza di evidenti ed eccessive deformazioni geometriche e/o morfologiche dell'elemento strutturale.

**Cause:** Mutamenti di carico e/o eccessivi carichi permanenti; eventuali modifiche dell'assetto geometrico della struttura.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Nuovi elementi, componenti di rinforzo, attrezzature speciali, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Deterioramento

**Descrizione:** Deterioramento e degrado dell'elemento strutturale in legno con la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti e distacchi di materiale.

**Cause:** Esposizione agli agenti atmosferici; invecchiamento; minime sollecitazioni meccaniche esterne; cause esterne.

**Effetto:** Esposizione agli agenti atmosferici e/o biologici; riduzione, nel tempo, delle sezioni resistenti con conseguente perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Applicazione di prodotti protettivi impregnanti, trattamenti specifici, resine, vernici, attrezzature manuali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Lesioni

**Descrizione:** Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

**Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, nuovi elementi, rinforzi, sottofondazioni locali, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Serraggio giunzioni

**Descrizione:** Perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni metalliche tra elementi strutturali in legno.

**Cause:** Non corretta messa in opera degli elementi giuntati; cambiamento delle condizioni di carico; cause esterne.

**Effetto:** Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, attrezzature speciali, chiave dinamometrica.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Umidità

**Descrizione:** Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, dovute all'assorbimento di acqua.

**Cause:** Presenza di microfratture, screpolature o cavità sulla superficie dell'elemento in legno; esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni.

**Effetto:** Variazione di volume dell'elemento e conseguente disgregazione con perdita di resistenza e stabilità.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, vernici, prodotti idrorepellenti, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### 3.2.2 *Travi in acciaio*

#### Bolle o screpolature

**Descrizione:** Presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine.

**Cause:** Azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali; urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne; perdita di adesione dello strato protettivo.

**Effetto:** Esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Corrosione o presenza di ruggine

**Descrizione:** Presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei giunti e degli elementi di giunzione.

**Cause:** Perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici.

**Effetto:** Riduzione degli spessori delle varie parti dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Prodotti antiruggine, passivanti, vernici, prodotti e/o trattamenti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Deformazioni o distorsioni

**Descrizione:** Presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle lamiere di metallo che costituiscono l'elemento stesso.

**Cause:** Le eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Imbozzamenti locali

**Descrizione:** Fenomeno d'instabilità locale che si può presentare nelle lamiere metalliche costituenti un elemento strutturale in acciaio, le quali si instabilizzano fuori dal piano piegandosi e corrugandosi.

**Cause:** Carichi concentrati; cambiamento delle condizioni di carico.

**Effetto:** Perdita di stabilità e di portanza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Elementi di rinforzo, irrigidimenti, nuovi componenti, attrezzature per saldature in opera.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Serraggio elementi giuntati

**Descrizione:** Perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni tra elementi in acciaio.

**Cause:** Non corretta messa in opera degli elementi giuntati; cambiamento delle condizioni di carico; cause esterne.

**Effetto:** Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, attrezzature speciali, chiave dinamometrica.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Trattamenti ignifughi

**Descrizione:** Perdita della protezione e/o dei rivestimenti ignifughi.

**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali esterni; ammaloramenti dei rivestimenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne.

**Effetto:** Perdita della protezione nei confronti delle elevate temperature che portano deformazioni notevoli e quindi il possibile collasso degli elementi strutturali.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Prodotti ignifughi, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### 3.2.3 Colonne in acciaio

#### Bolle o screpolature

**Descrizione:** Presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine.

**Cause:** Azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali; urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne; perdita di adesione dello strato protettivo.

**Effetto:** Esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Corrosione o presenza di ruggine

**Descrizione:** Presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei giunti e degli elementi di giunzione.

**Cause:** Perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici.

**Effetto:** Riduzione degli spessori delle varie parti dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Prodotti antiruggine, passivanti, vernici, prodotti e/o trattamenti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Deformazioni o distorsioni

**Descrizione:** Presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle lamiere di metallo che costituiscono l'elemento stesso.

**Cause:** Le eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Imbozzamenti locali

**Descrizione:** Fenomeno d'instabilità locale che si può presentare nelle lamiere metalliche costituenti un elemento strutturale in acciaio, le quali si instabilizzano fuori dal piano piegandosi e corrugandosi.

**Cause:** Carichi concentrati; cambiamento delle condizioni di carico.

**Effetto:** Perdita di stabilità e di portanza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Elementi di rinforzo, irrigidimenti, nuovi componenti, attrezzature per saldature in opera.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Serraggio elementi giuntati

**Descrizione:** Perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni tra elementi in acciaio.

**Cause:** Non corretta messa in opera degli elementi giuntati; cambiamento delle condizioni di carico; cause esterne.

**Effetto:** Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, attrezzature speciali, chiave dinamometrica.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Trattamenti ignifughi

**Descrizione:** Perdita della protezione e/o dei rivestimenti ignifughi.

**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali esterni; ammaloramenti dei rivestimenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne.

**Effetto:** Perdita della protezione nei confronti delle elevate temperature che portano deformazioni notevoli e quindi il possibile collasso degli elementi strutturali.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Prodotti ignifughi, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### 3.2.4 Pareti in muratura

#### Attacco biologico

**Descrizione:** Presenza di muffe biologiche che si manifestano come un deposito superficiale di microrganismi di colore variabile anche con nascita di vegetazione caratterizzata dalla formazione di muschi e piante lungo la superficie dell'elemento strutturale.

**Cause:** Esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni; infiltrazioni di acqua e/o umidità in microfessure o cavità presenti sulla superficie dell'elemento.

**Effetto:** Degrado generalizzato dell'elemento strutturale; possibile creazione di crepe e fessure.

**Valutazione:** Lieve

**Risorse necessarie:** Interventi specifici di pulizia; malte; stucchi; opere provvisionali; attrezzature manuali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Deterioramento

**Descrizione:** Deterioramento degli elementi artificiali o naturali per esposizione agli agenti atmosferici che si può presentare con erosione e sgretolamenti superficiali, fessurazioni, decolorazione o presenza di macchie di varia natura.

**Cause:** Agenti atmosferici; ammaloramenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne.

**Effetto:** Calo della durabilità, riduzione della stabilità della parete.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, nuovi componenti, stucchi, malte.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Disgregazione giunti

**Descrizione:** Disgregazione e degrado degli strati dei giunti di malta rilevabili con distacchi o erosione di materiale, piccole crepe e cambiamenti di colorazione.

**Cause:** Ammaloramenti; minime sollecitazioni meccaniche esterne; agenti atmosferici eterni; fattori ambientali.

**Effetto:** Esposizione eccessiva all'azione degli agenti atmosferici; incremento degli ammaloramenti fino alla creazione di vere e proprie lesioni con perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, stucchi, malte, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Utente

#### Lesioni

**Descrizione:** Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, sia negli elementi artificiali o naturali che nei giunti di malta.



**Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale; cedimenti strutturali e/o del terreno; eccessive deformazioni.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale e della struttura in generale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, nuovi componenti, rinforzi, stucchi, malte, trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Umidità

**Descrizione:** Presenza di chiazze o zone di umidità, generalmente in aree dell'elemento in prossimità del terreno e/o delle fondazioni.

**Cause:** Esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni; presenza di microfessure, screpolature o cavità sulla superficie dell'elemento che agevolano l'assorbimento di acqua.

**Effetto:** Ammorbamento degli elementi costituenti la muratura con perdita, nel tempo, delle caratteristiche di durabilità e di resistenza con probabile nascita di altre anomalie.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Prodotti specifici; malte; stucchi; opere provvisoriale; attrezzature manuali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### 3.3 Strutture secondarie

#### 3.3.1 *Scale - Rampe in c.a.*

##### Alterazione superficiale calcestruzzo

**Descrizione:** Mutamento del livello qualitativo della superficie di calcestruzzo con variazioni cromatiche, formazione di sostanze e/o efflorescenze, presenza di fori e porosità di grandezza e distribuzione irregolare e, in generale, aspetto degradato.

**Cause:** Agenti atmosferici e fattori ambientali; formazione di bolle d'aria al momento del getto; assenza di adeguato trattamento protettivo.

**Effetto:** Incremento delle porosità e rugosità della superficie con creazione di cavità fino alla perdita del ricoprimento delle armature metalliche.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, vernici, malte, idrorepellenti, resine e trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

##### Corrosione

**Descrizione:** Degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.

**Cause:** Fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Deformazioni eccessive

**Descrizione:** Presenza di evidenti ed eccessive deformazioni dell'elemento strutturale, visibili anche per la non planarità e/o orizzontalità delle superfici che formano l'intero elemento strutturale.

**Cause:** Mutamenti di carico e/o eccessivi carichi permanenti; sbalzi termici.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Elementi di rinforzo, attrezzature speciali, prodotti per il consolidamento, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Deterioramento finiture esterne

**Descrizione:** Deterioramento e degrado dei rivestimenti esterni delle rampe e dei pianerottoli anche con distacchi di materiale.

**Cause:** Invecchiamento; usura per consumo; urti; esposizione ad agenti aggressivi.

**Effetto:** Degradazione e decadimento dell'aspetto e della finitura superficiale dell'elemento strutturale tali, anche, da poterne pregiudicare l'uso.

**Valutazione:** Lieve

**Risorse necessarie:** Nuovi rivestimenti, attrezzature manuali.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Distacco o erosione

**Descrizione:** Disgregazione e distacco di parti in calcestruzzo dalla superficie dell'elemento strutturale, di forma e spessori irregolari e dimensioni variabili.

**Cause:** Variazioni di temperatura; penetrazione di acqua; cause esterne.

**Effetto:** Perdita del ricoprimento delle armature metalliche; ampliamento delle erosioni fino alla creazione di lesioni con perdita di resistenza nell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Fessurazioni

**Descrizione:** Degrado superficiale che si manifesta con la comparsa di fessure e crepe sulla superficie dell'elemento strutturale.

**Cause:** Ritiro, cedimenti strutturali; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.

**Effetto:** Esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Lesioni

**Descrizione:** Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

**Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisoriale, elementi di sostegno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### 3.3.2 *Solette in c.a.*

#### Corrosione

**Descrizione:** Degradazione che implica l'evolversi di processi chimici che portano alla corrosione delle armature in acciaio per carbonatazione del ricoprimento di calcestruzzo o per cloruri, visibile con distacchi del copriferro, lesioni e striature di ruggine.

**Cause:** Fattori esterni ambientali o climatici; errata realizzazione dell'elemento strutturale e dei getti di calcestruzzo; manutenzione carente; cause accidentali.

**Effetto:** Riduzione della stabilità dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine, vernici, malte e trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Deformazioni

**Descrizione:** Variazioni geometriche e/o morfologiche dell'elemento strutturale, che si possono manifestare con avvallamenti e pendenze anomale compromettendone la planarità.

**Cause:** Mutamenti di carico e/o eccessivi carichi permanenti; eventuali modifiche dell'assetto geometrico della struttura; sbalzi termici.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale con possibili collassi strutturali.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Elementi di rinforzo, sostituzione elementi, attrezzature speciali e manuali, prodotti per il consolidamento, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

#### Degrado-distacchi

**Descrizione:** Deterioramento e degrado delle superfici esterne di finitura dell'elemento strutturale con la possibile formazione di scheggiature, sgretolamenti, danneggiamento delle sigillature e anche con distacchi di materiale e/o dell'eventuale strato di intonaco presente.

**Cause:** Ammaloramenti; usura; minime sollecitazioni meccaniche esterne; fattori ambientali; infiltrazioni d'acqua.

**Effetto:** Degradazione e decadimento dell'aspetto e delle finiture esterne dell'elemento strutturale tali da poterne pregiudicare l'uso.

**Valutazione:** Lieve

**Risorse necessarie:** Nuovi rivestimenti, malte, attrezzature manuali, prodotti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Fessurazioni

**Descrizione:** Degrado superficiale che si manifesta con la comparsa di fessure e crepe sulla superficie dell'elemento strutturale.

**Cause:** Ritiro; cedimenti strutturali; mutamenti di carico e/o temperatura; eccessive deformazioni.

**Effetto:** Esposizione delle armature agli agenti corrosivi; ampliamento delle fessurazioni stesse con ramificazioni più o meno profonde.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, georesine, malte, macchine di pompaggio a controllo, trattamenti specifici, opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Lesioni

**Descrizione:** Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

**Cause:** Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

**Effetto:** Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

**Valutazione:** Grave

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, resine bicomponenti, malte, rinforzi, opere provvisoriale, elementi di sostegno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

### Umidità

**Descrizione:** Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua, in particolare in corrispondenza dei giunti e dei ponti termici.

**Cause:** Presenza di fessure, screpolature o cavità sulle superfici dell'elemento; esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici, dell'umidità o dell'acqua stessa.

**Effetto:** Degrado e decadimento dell'elemento strutturale e/o dei suoi componenti e conseguente disgregazione con perdita di resistenza e stabilità.

**Valutazione:** Moderata

**Risorse necessarie:** Attrezzature manuali, malte, vernici, prodotti idrorepellenti, trattamenti specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

## 4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

(Controlli e manutenzioni da effettuare)

### 4.1 Strutture in fondazione

#### 4.1.1 Plinti

##### 4.1.1.1 Controlli da effettuare

###### Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

##### 4.1.1.2 Manutenzioni da effettuare

###### Consolidamento terreno

**Descrizione:** Opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni anche tramite l'impiego di georesine.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

###### Intervento per anomalie di corrosione

**Descrizione:** Opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine. Ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferrì mancanti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

###### Intervento per anomalie di fessurazione

**Descrizione:** Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Realizzazione sottofondazioni**

**Descrizione:** Realizzazione di sottofondazioni locali o globali a sostegno del sistema di fondazione e della struttura.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Rinforzo elemento**

**Descrizione:** Realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Riparazione e ripresa delle lesioni**

**Descrizione:** Interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti; tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato e considerando che la lesione sia stabilizzata o meno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**4.1.2 Platee**

**4.1.2.1 Controlli da effettuare**

**Controllo a cura di personale specializzato**

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

**4.1.2.2 Manutenzioni da effettuare**

**Consolidamento terreno**

**Descrizione:** Opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni anche tramite l'impiego di georesine.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### *Intervento per anomalie di corrosione*

**Descrizione:** Opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine. Ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferri mancanti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### *Intervento per anomalie di fessurazione*

**Descrizione:** Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### *Realizzazione sottofondazioni*

**Descrizione:** Realizzazione di sottofondazioni locali o globali a sostegno del sistema di fondazione e della struttura.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### *Rinforzo elemento*

**Descrizione:** Realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### *Riparazione e ripresa delle lesioni*

**Descrizione:** Interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti; tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato e considerando che la lesione sia stabilizzata o meno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### 4.1.3 *Micropali*

##### 4.1.3.1 **Controlli da effettuare**

###### Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

##### 4.1.3.2 **Manutenzioni da effettuare**

###### Consolidamento terreno

**Descrizione:** Opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni anche tramite l'impiego di georesine.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

###### Intervento per anomalie di corrosione

**Descrizione:** Opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine. Ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferrì mancanti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

###### Intervento per anomalie di fessurazione

**Descrizione:** Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

###### Realizzazione sottofondazioni



**Descrizione:** Realizzazione di sottofondazioni locali o globali a sostegno del sistema di fondazione e della struttura.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Rinforzo elemento

**Descrizione:** Realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Riparazione e ripresa delle lesioni

**Descrizione:** Interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato, tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti; tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

## 4.2 Strutture di elevazione

### 4.2.1 Travi in legno

#### 4.2.1.1 Controlli da effettuare

##### Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale, della presenza di lesioni o distacchi di materiale. Controllo della compattezza interna del materiale per evidenziare eventuali attacchi da funghi o da insetti che si sviluppano sotto la superficie dell'elemento. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle possibili zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

##### Controllo a vista

**Descrizione:** Controllo dell'aspetto, del degrado e dell'integrità delle superfici dell'elemento strutturale e dei giunti, controllo della presenza di eventuali macchie, di umidità, di attacco biologico, rigonfiamenti o di alterazioni cromatiche della superficie.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Utente

#### 4.2.1.2 Manutenzioni da effettuare

##### Applicazione trattamenti protettivi

**Descrizione:** Trattamenti protettivi della superficie lignea con prodotti antitarlo, fungicidi, antimuffa o anche prodotti di carattere ignifugo o idrorepellente. I trattamenti vanno eseguiti su superfici precedentemente pulite.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Controllo e riapplicazione serraggio

**Descrizione:** Verifica e eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati o sostituzione dei componenti facenti parte della giunzione.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Interventi per corrosione giunti metallici

**Descrizione:** Spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulle superfici dei componenti facenti parte delle giunzioni metalliche, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici. Applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Pulizia delle superfici in legno

**Descrizione:** Pulizia e asportazione delle parti degradate e marcite della superficie dell'elemento di legno, attraverso pulizia meccanica, manuale o ad aria compressa in funzione del tipo e dell'entità del degrado.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Ricostruzione parti mancanti

**Descrizione:** Ripristino o ricostruzione di parti mancanti o degradate dell'elemento strutturale attraverso sistemi misti con utilizzo di armature metalliche e prodotti a base di resine o con elementi in vetroresina.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Ricostruzione testata trave

**Descrizione:** Rifacimento della testata di una trave danneggiata o fatiscente attraverso l'impiego di un getto di betoncino utilizzando apposite resine e armature metalliche opportunamente dimensionate.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Rinforzo elemento

**Descrizione:** Trattamenti di rinforzo e consolidamento localizzati o estesi da eseguirsi dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato e considerando che le lesioni, eventualmente presenti, siano stabilizzate o meno: - fissaggio di barre in acciaio in appositi incavi realizzati nelle zone lesionate, attraverso l'impiego di resine epossidiche o altri prodotti specifici; - placcaggio esterno delle zone lesionate con l'uso di lamiere in acciaio o altro materiale; - applicazione di prodotti consolidanti di vario tipo come resine epossidiche, acriliche, poliuretaniche, ecc..

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Sostituzione elementi giunzione

**Descrizione:** Sostituzione degli elementi danneggiati facenti parte di una giunzione (lamiere, dadi, bulloni, rosette) con elementi della stessa classe e tipo.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### 4.2.2 *Travi in acciaio*

#### 4.2.2.1 **Controlli da effettuare**

##### Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo del livello di serraggio degli elementi costituenti le giunzioni. Verifica dell'integrità e della presenza di distorsioni e deformazioni eccessive nell'elemento strutturale, nonché della perpendicolarità della struttura.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

Controllo a vista

**Descrizione:** Esame dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale e dei suoi eventuali strati protettivi. Controllo della presenza di possibili corrosioni dell'acciaio e di locali imbozzamenti.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Utente

4.2.2.2      **Manutenzioni da effettuare**

Applicazione prodotti protettivi

**Descrizione:** Applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

Controllo e riapplicazione serraggio

**Descrizione:** Verifica ed eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

Intervento di rinforzo

**Descrizione:** Realizzazione di elementi di rinforzo con piastre e profili da aggiungere all'elemento strutturale indebolito anche attraverso l'applicazione di irrigidimenti longitudinali e/o trasversali per le lamiere imbozzate.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

Pulizia delle superfici metalliche

**Descrizione:** Spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie dell'elemento strutturale, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

Sostituzione elementi giunzione

**Descrizione:** Sostituzione degli elementi danneggiati facenti parte di una giunzione (lamiere, dadi, bulloni, rosette) con elementi della stessa classe e tipo.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Sostituzione elemento

**Descrizione:** Interventi di sostituzione dell'elemento o degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando di sostituire anche i relativi collegamenti. Durante l'intervento si dovrà verificare e garantire la stabilità globale della struttura o dei singoli elementi che la costituiscono anche attraverso l'uso di opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Trattamenti ignifughi

**Descrizione:** Trattamenti di rimozione e rifacimento del manto protettivo ignifugo danneggiato o ammalorato presente sulla superficie dell'elemento strutturale di acciaio.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### 4.2.3 Colonne in acciaio

#### 4.2.3.1 Controlli da effettuare

##### Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo del livello di serraggio degli elementi costituenti le giunzioni. Verifica dell'integrità e della presenza di distorsioni e deformazioni eccessive nell'elemento strutturale, nonché della perpendicolarità della struttura.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

##### Controllo a vista

**Descrizione:** Esame dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale e dei suoi eventuali strati protettivi. Controllo della presenza di possibili corrosioni dell'acciaio e di locali imbozzamenti.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Utente

#### 4.2.3.2 Manutenzioni da effettuare

##### Applicazione prodotti protettivi

**Descrizione:** Applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Controllo e riapplicazione serraggio

**Descrizione:** Verifica ed eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Intervento di rinforzo

**Descrizione:** Realizzazione di elementi di rinforzo con piastre e profili da aggiungere all'elemento strutturale indebolito anche attraverso l'applicazione di irrigidimenti longitudinali e/o trasversali per le lamiere imbozzate.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Pulizia delle superfici metalliche

**Descrizione:** Spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie dell'elemento strutturale, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Sostituzione elementi giunzione

**Descrizione:** Sostituzione degli elementi danneggiati facenti parte di una giunzione (lamiere, dadi, bulloni, rosette) con elementi della stessa classe e tipo.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

##### Sostituzione elemento

**Descrizione:** Interventi di sostituzione dell'elemento o degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando di sostituire anche i relativi collegamenti.

Durante l'intervento si dovrà verificare e garantire la stabilità globale della struttura o dei singoli elementi che la costituiscono anche attraverso l'uso di opere provvisoriale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Trattamenti ignifughi

**Descrizione:** Trattamenti di rimozione e rifacimento del manto protettivo ignifugo danneggiato o ammalorato presente sulla superficie dell'elemento strutturale di acciaio.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### 4.2.4 Pareti in muratura

#### 4.2.4.1 Controlli da effettuare

##### Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni. Verifica dell'integrità e perpendicolarità della struttura e delle possibili zone di terreno direttamente interessate dalla stessa.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

##### Controllo a vista

**Descrizione:** Controllo dell'aspetto e della consistenza dell'elemento strutturale nel suo complesso e dei suoi componenti in specifico. Controllo dell'eventuale presenza di lesioni.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Utente

#### 4.2.4.2 Manutenzioni da effettuare

##### Consolidamento muratura

**Descrizione:** Interventi di consolidamento della muratura tramite l'applicazione di prodotti consolidanti da effettuarsi su superfici pulite e/o pretrattate, con l'iniezione di resine epossidiche o adesivi fluidi per il ripristino e la chiusura delle fessure o attraverso la stuccatura dei giunti molto degradati o mancanti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### Consolidamento terreno

**Descrizione:** Opere e/o procedimenti specifici di consolidamento del terreno da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite. Trattamenti di miglioramento della resistenza delle fondazioni direttamente interessate dalle pareti di muratura, anche tramite l'impiego di georesine.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### Demolizione e ricostruzione

**Descrizione:** Demolizione e ricostruzione di parti o zone di muratura degradate con sostituzione localizzata o estesa degli elementi artificiali/naturali con intervento di cuciscuci.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### Interventi di rinforzo muratura

**Descrizione:** Incremento della capacità portante della muratura con metodi diversi a seconda del livello di degrado e da scegliere dopo indagini specifiche e approfondite: - riempimento di fratture e vuoti interni mediante iniezioni di malta cementizia o resine sintetiche attraverso una serie di fori eseguiti nella muratura; - realizzazione di incamiciature della parete muraria attraverso l'inserimento di barre di acciaio rese solidali alla muratura con malte di consolidamento, oppure tramite il getto, in aderenza alla superficie muraria, di uno strato cementizio armato con rete metallica, reso solidale alla parete mediante chiodatura.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### Pulizia superficie

**Descrizione:** Intervento di rimozione manuale o meccanica delle parti deteriorate o delle sostanze estranee accumulate attraverso sabbiature, idrolavaggi o con l'uso di prodotti chimici specifici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### Realizzazione sottofondazioni

**Descrizione:** Realizzazione di sottofondazioni locali o globali alla base della muratura o della relativa fondazione.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1



**Frequenza:** Anni

### 4.3 Strutture secondarie

#### 4.3.1 Scale - Rampe in c.a.

##### 4.3.1.1 Controlli da effettuare

###### Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi di materiale. Verifica del livello deformativo e dell'integrità dell'elemento strutturale e delle possibili zone adiacenti.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

###### Controllo a vista

**Descrizione:** Controllo dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale, dei suoi rivestimenti e finiture eterne, della presenza di eventuali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzioni di copriferro o di fessurazioni del calcestruzzo.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Utente

##### 4.3.1.2 Manutenzioni da effettuare

###### Intervento per anomalie di corrosione

**Descrizione:** Opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine. Ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferri mancanti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

###### Intervento per anomalie di fessurazione

**Descrizione:** Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

###### Manutenzione rivestimenti

**Descrizione:** Sostituzione o riparazione dei rivestimenti ammalorati con utilizzo di materiali ad elevata resistenza all'usura e/o antisdrucchiolo. Rimozioni e rifacimenti degli strati di intonaco eventualmente presenti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Rinforzo elemento

**Descrizione:** Realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Riparazione e ripresa delle lesioni

**Descrizione:** Interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti. Tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato e considerando che la lesione sia stabilizzata o meno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

#### Ripristino configurazione statica

**Descrizione:** Interventi di consolidamento e di ripristino planarità e/o orizzontalità dell'elemento strutturale deformato, anche mediante l'applicazione di elementi aggiuntivi di sostegno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

### 4.3.2 *Solette in c.a.*

#### 4.3.2.1 **Controlli da effettuare**

##### Controllo a cura di personale specializzato

**Descrizione:** Controllo della consistenza dell'elemento strutturale e dell'eventuale presenza di lesioni o distacchi di materiale. Verifica del livello deformativo, dell'integrità e orizzontalità dell'elemento strutturale.

**Modalità d'uso:** A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Controllo a vista**

**Descrizione:** Controllo dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale, dei suoi rivestimenti e finiture eterne, della presenza di eventuali corrosioni dell'acciaio, di locali distacchi o riduzioni di copriferro e di fessurazioni del calcestruzzo e dei rivestimenti.

**Modalità d'uso:** A vista.

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Esecutore:** Utente

**4.3.2.2 Manutenzioni da effettuare**

**Intervento per anomalie di corrosione**

**Descrizione:** Opere di rimozione delle parti ammalorate e della ruggine. Ripristino dell'armatura metallica corrosa con vernici anticorrosive, malte, trattamenti specifici o anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature. Opere di protezione e/o ricostruzione dei copriferri mancanti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Intervento per anomalie di fessurazione**

**Descrizione:** Opere di ripristino delle fessure e consolidamento dell'integrità del materiale tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o vernici.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Manutenzione rivestimenti**

**Descrizione:** Sostituzione o riparazione dei rivestimenti ammalorati con utilizzo di materiali ad elevata resistenza all'usura e/o antisdrucchiolo. Rimozioni e rifacimenti degli strati di intonaco eventualmente presenti.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Rinforzo elemento**

**Descrizione:** Realizzazione di interventi di rinforzo strutturale dell'elemento mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Riparazione e ripresa delle lesioni**

**Descrizione:** Interventi di riparazione e di ripristino dell'integrità e della resistenza dell'elemento strutturale lesionato tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti. Tali trattamenti saranno eseguiti dopo una approfondita valutazione delle cause del difetto accertato e considerando che la lesione sia stabilizzata o meno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

**Ripristino configurazione statica**

**Descrizione:** Interventi di consolidamento e di ripristino planarità e/o orizzontalità dell'elemento strutturale deformato, anche mediante l'applicazione di elementi aggiuntivi di sostegno.

**Esecutore:** Ditta specializzata

**Requisiti:** -

**Periodo:** 1

**Frequenza:** Anni

\*\*\*

## **PARTE TERZA – IMPIANTI TERMOMECCANICI**



**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo".  
IMPIANTI MECCANICI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Lucca, 05/03/2014

**IL TECNICO**

**Comune di:** Lucca  
**Provincia di:** Lucca  
**Oggetto:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo".  
IMPIANTI MECCANICI

## 1 Riferimenti Normativi

Si elencano di seguito i principali riferimenti normativi utilizzati per lo svolgimento dell'incarico ed, in particolare, per la redazione del presente documento.

- **D.M. 26 giugno 2009**, Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- **D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59** Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n°192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia
- **Legge 9 gennaio 1991, n°10**: Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici in edilizia
- **UNI 10829**, Beni di interesse storico e artistico - condizioni ambientali di conservazione-Misurazione e analisi
- **UNI 10339**, Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerte, l'ordine e la fornitura
- **UNI EN 12845**, Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione (relativamente al gruppo di pressurizzazione antincendio)
- **Decreto ministeriale 19 agosto 1996**: approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione la costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e pubblico spettacolo
- **Decreto Ministeriale 26 agosto 1992**: norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- **Norme e disposizioni ASL**
- **Norme tecniche UNI, EN, ISO, CEI, ecc.**
- **Disposizioni INAIL**

### *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 IMPIANTI MECCANICI



## Corpo d'Opera: 01

# IMPIANTI MECCANICI

Insieme dei componenti delle seguenti unità tecnologiche:

- sottostazione termofrigorifera
- impianto climatizzazione
- impianto di riscaldamento
- impianto trattamento aria
- impianto idrico-sanitario
- impianto antincendio

### *Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Sottostazione termofrigorifera

---

° 01.02 Impianto di climatizzazione

---

° 01.03 Impianto di riscaldamento

---

° 01.04 Impianto trattamento aria

---

° 01.05 Impianto idrico-sanitario

---

° 01.06 Impianto antincendio

---

## Unità Tecnologica: 01.01

# Sottostazione termofrigorifera

La sottostazione termofrigorifera comprende :

- lo scambiatore di calore caldo a servizio dell'impianto di riscaldamento, alimentato dalla rete di teleriscaldamento
- lo scambiatore di calore freddo a servizio dell'impianto di climatizzazione, alimentato dalla rete di teleraffreddamento
- le pompe di circolazione secondarie dell'impianto di climatizzazione, riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.01.01 Pompe centrifughe
- ° 01.01.02 Tubi in acciaio
- ° 01.01.03 Vaso di espansione chiuso
- ° 01.01.04 Scambiatori di calore
- ° 01.01.05 Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Pompe centrifughe

Unità Tecnologica: 01.01  
Sottostazione termofrigorifera

Pompe di circolazione elettroniche a portata variabile  
Circolatori

### **Modalità di uso corretto:**

L'intero impianto è gestito dal sistema di supervisione, che provvederà all'accensione della pompe in base all'orario di funzionamento impostato. Il sistema effettuerà periodicamente lo scambio delle pompe. Eventuali allarmi sono remotizzati e visibili dal sistema di supervisione. Verificare che il sistema di supervisione non segnali allarmi.

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna delle pompe; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali relative alla sicurezza della pompa nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione della pompa;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.01.A01 Tenuta idraulica**

Perdite di fluido dai giunti e dagli elementi di connessione della pompa, che si manifestano con macchie di umidità sul pavimento o presenza di acqua

### **01.01.01.A02 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe durante il loro normale funzionamento.

### **01.01.01.A03 Inversione senso rotazione girante**

Il senso di rotazione della girante non è corretto

### **01.01.01.A04 Assorbimento elettrico**

Assorbimenti elettrici difformi da quanto previsto in progetto

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Tubi in acciaio

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Sottostazione termofrigorifera**

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman) conformi a UNI10255 ,opportunamente isolate.

### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.02.A01 Difetti di coibentazione***

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### ***01.01.02.A02 Difetti di regolazione e controllo***

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### ***01.01.02.A03 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### ***01.01.02.A04 Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni e nei filtri che causano aumento delle perdite di carico

### ***01.01.02.A05 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***01.01.02.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### ***01.01.02.A07 Difetti alle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Vaso di espansione chiuso

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Sottostazione termofrigorifera**

Il vaso di espansione è realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore .

### ***Modalità di uso corretto:***

Il vaso di espansione non deve mai essere intercettabile e dovrebbe essere in grado di assorbire le normali dilatazioni del fluido termovettore senza necessità di intervento della valvola di sicurezza (Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.) La carica di gas e la pressione dell'impianto si dovrebbe mantenere costante

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.03.A01 Corrosione***

Corrosione del vaso e degli accessori.

### ***01.01.03.A02 Abbassamento pressione impianto***

Il vaso di espansione non riesce a mantenere la pressione di esercizio dell'impianto prevista

### ***01.01.03.A03 Valvola sicurezza***

Intervento della valvola di sicurezza

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Scambiatori di calore

**Unità Tecnologica: 01.01**  
**Sottostazione termofrigorifera**

L'acqua calda e refrigerata per il riscaldamento e il condizionamento dell'edificio saranno forniti dalla rete di teleriscaldamento e teleraffreddamento cittadina, i fluidi vettori caldi e freddi attraverso gli scambiatori di calore del tipo a piastre, scaldano e raffrescano l'acqua contenuta nei circuiti secondari caldo e freddo.

Lo scambiatore dovrà essere strutturato in modo tale da permettere un incremento delle piastre almeno del 30%. Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche.

Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo.

### **Modalità di uso corretto:**

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:

- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;
- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;
- pressione dei fluidi primario e secondario;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;
- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.

L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:

- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello, pompe, ventilatori, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.04.A01 Anomalie del premistoppa**

Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

### **01.01.04.A02 Anomalie del termostato**

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### **01.01.04.A03 Anomalie delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole.

### **01.01.04.A04 Depositi di materiale**

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

### **01.01.04.A05 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

### **01.01.04.A06 Difetti di tenuta**

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

---

***01.01.04.A07 Fughe di vapore***

---

Perdite di vapore nel caso di scambiatori a vapore.

***01.01.04.A08 Sbalzi di temperatura***

---

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo

Unità Tecnologica: 01.01  
Sottostazione termofrigorifera

Bollitore per la preparazione di acqua calda sanitaria dotato di scambiatore di calore a serpentino

### **Modalità di uso corretto:**

Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri:

- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario ;
- portata in massa del fluido primario ;
- pressione dei fluidi primario ;
- caduta di pressione;
- tipo di mezzi termovettori;
- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.

L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali:

- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;
- controlli di livello, pompe, ecc.;
- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.05.A01 Anomalie del premistoppa**

Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

### **01.01.05.A02 Anomalie del termostato**

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### **01.01.05.A03 Anomalie delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole.

### **01.01.05.A04 Depositi di materiale**

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

### **01.01.05.A05 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

### **01.01.05.A06 Difetti di tenuta**

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del bollitore.



## Unità Tecnologica: 01.02

# Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio le condizioni termoigrometriche di progetto al variare, entro limiti fissati, dei carichi termici interni e esterni agli ambienti.

L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è costituita da

- a) tubazioni di distribuzione del vettore termico (acqua calda/refrigerata)
- b) terminali ambiente: ventilconvettori (fan coil)
- c) sistema di regolazione e controllo

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.02.01 Ventilconvettori (fan coil)
- ° 01.02.02 Dispositivi controllo e regolazione
- ° 01.02.03 Tubi in acciaio
- ° 01.02.04 Tubi in rame

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Ventilconvettori (fan coil)

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori (fan coil) sono costituiti da uno scambiatore di calore posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una per la ripresa dell'aria ed una per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore che consente lo scambio termico del fluido primario all'interno della batteria alettata, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'intero impianto è gestito dal sistema di supervisione, che provvederà all'accensione dei fan coil di ciascuna stanza in base all'orario di funzionamento impostato. Eventuali allarmi sono remotizzati e visibili dal sistema di supervisione. Verificare che il sistema di supervisione non segnali allarmi.

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna del fan coil; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali relative alla sicurezza nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione ;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.01.A01 Accumuli d'aria nei circuiti***

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti della batteria di scambio termico che impediscono il corretto funzionamento.

### ***01.02.01.A02 Difetti di filtraggio***

Difetti di filtraggio dell'aria dovuti ad un non corretto posizionamento del filtro sulla ripresa dell'aria, dovuti ad intasamento del filtro o all'impiego di un filtro non idoneo.

Difetti di filtraggio dell'acqua di alimentazione della batteria di scambio termico, con riduzione della portata

### ***01.02.01.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici***

Cattivo funzionamento del motore elettrico dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### ***01.02.01.A04 Difetti di lubrificazione***

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### ***01.02.01.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione***

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

***01.02.01.A06 Difetti di tenuta***

---

Perdite di acqua dai raccordi, dalle tubazioni o dalla batteria

***01.02.01.A07 Rumorosità***

---

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Dispositivi controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto di climatizzazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono il controllo e il monitoraggio del corretto funzionamento dell'impianto di climatizzazione segnalando eventuali anomalie e/o allarmi.  
E' essenzialmente costituito da un sistema di supervisione, una centralina di regolazione, e da dispositivi di termoregolazione.

### **Modalità di uso corretto:**

Verificare che il sistema di supervisione non segnali allarmi durante il funzionamento dell'impianto.

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.02.A01 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei dispositivi

### **01.02.02.A02 Incrostazioni**

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

### **01.02.02.A03 Perdite di acqua**

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

### **01.02.02.A04 Sbalzi di temperatura**

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

# Tubi in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman) conformi a UNI10255 ,opportunamente isolate.

### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.03.A01 Difetti di coibentazione***

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### ***01.02.03.A02 Difetti di regolazione e controllo***

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### ***01.02.03.A03 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### ***01.02.03.A04 Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### ***01.02.03.A05 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***01.02.03.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### ***01.02.03.A07 Difetti alle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

## Elemento Manutenibile: 01.02.04

# Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di disperdere il calore.

### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.04.A01 Difetti di coibentazione***

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### ***01.02.04.A02 Difetti di regolazione e controllo***

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### ***01.02.04.A03 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### ***01.02.04.A04 Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

### ***01.02.04.A05 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***01.02.04.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### ***01.02.04.A07 Difetti alle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

## Unità Tecnologica: 01.03

# Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento.

L'unità tecnologica Impianto di riscaldamento è costituita da:

- a) tubazioni di distribuzione del vettore termico (acqua calda)
- b) terminali ambiente: radiatori
- c) sistema di regolazione e controllo

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.03.01 Radiatori

° 01.03.02 Tubi in rame

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Radiatori

Unità Tecnologica: 01.03  
Impianto di riscaldamento

I radiatori sono costituiti da elementi modulari accoppiati tra loro per mezzo di manicotti e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore. La potenza termica è generalmente riferita ad una differenza di temperatura tra l'ambiente e la temperatura media del fluido termovettore di 50°C (che corrisponde ad una temperatura di alimentazione dell'acqua di 70°C). Per temperature di alimentazioni differenti è necessario correggere le rese termiche in funzione dell'esponente tipico fornito dal costruttore, in conformità con la norma EN 442. Spesso le rese termiche sono fornite dal costruttore per diversi valori di temperatura di scambio

### **Modalità di uso corretto:**

Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:

- profondità;
- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.

In caso di utilizzo di radiatori ad elementi le dimensioni sono riferite all'elemento. La potenza termica deve essere determinata con i metodi ed il programma di prova specificati nelle EN 442 in un laboratorio rispondente a quanto disposto dalla norma UNI EN 45001.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.03.01.A01 Corrosione e ruggine**

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

### **01.03.01.A02 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

### **01.03.01.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

### **01.03.01.A04 Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.



## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.03  
Impianto di riscaldamento

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di disperdere il calore.

### ***Modalità di uso corretto:***

I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.02.A01 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***01.03.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### ***01.03.02.A03 Difetti alle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### ***01.03.02.A04 Difetti di coibentazione***

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### ***01.03.02.A05 Difetti di regolazione e controllo***

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### ***01.03.02.A06 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### ***01.03.02.A07 Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto trattamento aria

L'impianto di trattamento aria ha la funzione di trattare e filtrare l'aria esterna di rinnovo da introdurre negli ambienti .

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.04.01 Centrale trattamento aria
- ° 01.04.02 Canali aria
- ° 01.04.03 Serrande tagliafuoco
- ° 01.04.04 Diffusori, bocchette e griglie
- ° 01.04.05 Estrattore bagni
- ° 01.04.06 Recuperatore di calore
- ° 01.04.07 Dispositivi di controllo e regolazione

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Centrale trattamento aria

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**Impianto trattamento aria**

Le centrali di trattamento aria trattano l'aria esterna che verrà introdotta negli ambienti per garantire i ricambi previsti dalla norma UNI 10339 all'interno dei locali.

La centrale di trattamento aria a servizio del piano primo P1A è composta dai seguenti elementi:

SEZIONE MANDATA

SEZIONE RIPRESA

SEZIONE RECUPERATORE A FLUSSI INCROCIATI

La centrale trattamento aria a servizio del teatro è composta dai seguenti elementi:

SEZIONE MANDATA

### ***Modalità di uso corretto:***

L'intero impianto è gestito dal sistema di supervisione, che provvederà all'accensione della unità di trattamento aria in base all'orario di funzionamento impostato. La commutazione estate/inverno sarà impostabile dal sistema di supervisione. Eventuali allarmi sono remotizzati e visibili dal sistema di supervisione. Verificare che il sistema di supervisione non segnali allarmi.

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna della pompa di calore; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali relative alla sicurezza nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.01.A01 Difetti di filtraggio***

Difetti nel filtraggio dell'aria esterna, dovuta a trafiletti o intasamento dei filtri

### ***01.04.01.A02 Difetti di funzionamento motori***

Difetti di funzionamento dei motori elettrici dei ventilatori

### ***01.04.01.A03 Difetti di lubrificazione***

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### ***01.04.01.A04 Difetti di taratura***

Difetti di funzionamento dei sistemi di regolazione e controllo.

### ***01.04.01.A05 Rese batterie***

Presenza di aria nelle batterie di scambio termico che possono portare a cali di resa delle batterie. Eseguire spurgo.

---

### ***01.04.01.A06 Trafilamenti***

Trafilamento di aria dagli elementi di tenuta, guarnizioni ecc

---

### ***01.04.01.A07 Incrostazioni***

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento del sistema di umidificazione. Possono essere dovute ad un non corretto trattamento dell'acqua di alimentazione dell'umidificatore

---

### ***01.04.01.A08 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

---

### ***01.04.01.A09 Mancata accensione***

Mancata accensione dei ventilatori di mandata e ripresa aria. Questa anomalia può essere dovuta alla non corretta apertura delle serrande di presa e espulsione aria. Le serrande sono dotate di interruttore di fine corsa, che da il consenso ai ventilatori a partire solo quando le serrande sono completamente aperte

---

### ***01.04.01.A10 Difetti di tenuta***

Perdite di acqua dai collegamenti, dalle tubazioni ecc

---

### ***01.04.01.A11 Perdita di carico***

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

---

### ***01.04.01.A12 Corrosione dei telai***

Fenomeni di corrosione dei telai di supporto dei filtri dovuti ad ambiente eccessivamente umidi.

---

### ***01.04.01.A13 Difetti alle guarnizioni***

Problemi di tenuta delle guarnizioni di sigillatura dei filtri sui rispettivi telai.

---

### ***01.04.01.A14 Difetti dei controtelai***

Difetti di posa in opera dei controtelai sui quali vanno inseriti i filtri.

---

### ***01.04.01.A15 Anomalie nel drenaggio***

Ristagno di acqua nella batteria di raccolta condensa per intasamento del drenaggio

---

### ***01.04.01.A16 Anomalie della rampa di diffusione***

Difetti di funzionamento del sistema di diffusione del vapore del sistema di umidificazione

---

### ***01.04.01.A17 Taratura dei dispositivi di regolazione e controllo***

Non corretta taratura degli elementi in campo del sistema di regolazione, quali valvole motorizzate, sonde di temperatura e umidità, pressostati, rilevatori ecc

---

### ***01.04.01.A18 Depositi di calcare***

Depositi di calcare dovuti all'utilizzo di acqua non demineralizzata.

---

### ***01.04.01.A19 Difetti delle valvole***

Cattivo funzionamento delle valvole di alimentazione dell'acqua.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

### **01.04.01.C11 Portata aria**

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dei valori di portata aria in mandata e ripresa dalla unità di trattamento aria.

La visualizzazione del valore di portata aria è possibile tramite il display installato a bordo macchina o tramite il sistema di supervisione.

Quando il valore si discosta troppo da quello di set point occorre procedere a nuova taratura

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di funzionamento motori*.

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Canali aria

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

Il trasporto dell'aria primaria per la ventilazione dei locali (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni;
- la stabilità dei sostegni dei canali;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.02.A01 Anomalie delle coibentazioni***

Difetti nella continuità delle coibentazioni.

### ***01.04.02.A02 Difetti di regolazione***

Difetti di funzionamento delle serrande di regolazione della portata dell'aria

### ***01.04.02.A03 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe di aria dalle canalizzazioni.

### ***01.04.02.A04 Incrostazioni***

Depositi ed accumuli di sporcizia

## Elemento Manutenibile: 01.04.03

# Serrande tagliafuoco

**Unità Tecnologica: 01.04**  
**Impianto trattamento aria**

Le serrande tagliafuoco ha lo scopo di ripristinare una compartimentazione tagliafuoco a seguito del passaggio di una canalizzazione dell'aria. Le caratteristiche REI della serranda tagliafuoco devono essere uguali o superiori a quelle del compartimento che attraversa.

Le serrande tagliafuoco possono essere azionate:

- mediante un meccanismo integrato nella serranda a seguito di un segnale di comando proveniente dal sistema di rilevazione incendi
- mediante un meccanismo termico a rilascio, progettato per azionarsi con l'innalzamento della temperatura dell'aria circostante.

L'intervento di chiusura della serranda può essere o non essere remotizzato.

### ***Modalità di uso corretto:***

La serranda tagliafuoco deve essere accompagnata da tutta la documentazione e certificazioni attestanti la caratteristiche REI.

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.03.A01 Anomalie dei fusibili***

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### ***01.04.03.A02 Corrosione***

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

### ***01.04.03.A03 Difetti dei DAS***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

### ***01.04.03.A04 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

### ***01.04.03.A05 Incrostazioni***

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

---

### ***01.04.03.A06 Vibrazioni***

---

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.



## Elemento Manutenibile: 01.04.04

# Diffusori, bocchette e griglie

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

I diffusori sono dispositivi per diffondere l'aria in ambiente. Sono dotati di un plenum, di serranda di regolazione della portata dell'aria e di apposite alette deflettrici che consentono il lancio dell'aria con effetto induttivo .

Le bocchette sono impiegate per la mandata e la ripresa dell'aria. Sono dotate di serranda di regolazione dell'aria e alette fisse o mobili, che consentono di orientare il lancio dell'aria.

Le griglie sono impiegate per la ripresa dell'aria e hanno generalmente alette fisse, dotate di serrande di regolazione della portata dell'aria.

Alcune griglie di ripresa sono dotate di filtro; in questo caso non sono dotate di serranda di regolazione

### ***Modalità di uso corretto:***

Particolare cura deve essere posta nel collegamento delle bocchette con i canali. L'utente deve verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni e delle bocchette con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);
- regolazione della portata dell'aria attraverso la serranda di regolazione

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.04.A01 Rumorosità***

Valori di rumorosità maggiori di quelli previsti. Verificare regolazione portata aria. Misurare velocità dell'aria all'uscita del dispositivo.

### ***01.04.04.A02 Difetti di regolazione e lancio***

Difetti di funzionamento dovuti alla regolazione della portata dell'aria e all'orientamento delle alette.

### ***01.04.04.A03 Difetti di tenuta***

Presenza di sfumature nel contorno del dispositivo dovuti a trafiletti d'aria. Verificare tenuta del dispositivo con il canale

### ***01.04.04.A04 Incrostazioni***

Depositi ed accumuli di sporczia nelle lamelle.

## Elemento Manutenibile: 01.04.05

# Estrattore bagni

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

Il ventilatore d'estrazione ha il compito di estrarre l'aria esausta dai bagni in maniera da consentire il corretto ricambio.

### **Modalità di uso corretto:**

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna del componente; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali relative alla sicurezza nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.05.A01 Usura dei cuscinetti**

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.

### **01.04.05.A02 Anomalie dei motorini**

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano malfunzionamenti.

### **01.04.05.A03 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.

### **01.04.05.A04 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### **01.04.05.A05 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto all'ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.04.06

# Recuperatore di calore

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

Il recuperatore di calore permette di effettuare il giusto ricambio d'aria negli ambienti. E' dotato di un ventilatore di mandata e un ventilatore di ripresa aria dall'ambiente. L'aria espulsa attraversa un recuperatore di calore a piastre, cedendo calore all'aria in ingresso permettendo il recupero di parte dell'energia dell'aria espulsa.

L'aria da immettere in ambiente viene successivamente trattata mediante una batteria calda/fredda installata a canale

### ***Modalità di uso corretto:***

L'intero impianto è gestito dal sistema di supervisione, che provvederà all'accensione della recuperatore di calore e all'impostazione della velocità (portata aria) in base all'orario di funzionamento impostato.

Verificare che il sistema di supervisione non segnali allarmi durante il funzionamento dell'impianto.

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.06.A01 Difetti di funzionamento dei motori elettrici***

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### ***01.04.06.A02 Difetti di lubrificazione***

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### ***01.04.06.A03 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione***

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### ***01.04.06.A04 Difetti di tenuta***

Trafilamenti di aria dalla pannellatura o dai canali di distribuzione dell'aria

### ***01.04.06.A05 Fughe di fluidi nei circuiti***

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### ***01.04.06.A06 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

---

***01.04.06.A07 Difetti di filtraggio***

---

Difetti nel filtraggio dell'aria esterna, dovuta a trafiletti o intasamento dei filtri

## Elemento Manutenibile: 01.04.07

# Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento dell'aria.

### **Modalità di uso corretto:**

Verificare che il sistema di supervisione non segnali allarmi durante il funzionamento dell'impianto.

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.04.07.A01 Difetti di taratura**

Non corretta taratura degli elementi in campo del sistema di regolazione, quali valvole motorizzate, sonde di temperatura e umidità, pressostati, rilevatori ecc

### **01.04.07.A02 Incrostazioni**

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

### **01.04.07.A03 Perdite di acqua**

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

### **01.04.07.A04 Sbalzi di temperatura**

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

## Unità Tecnologica: 01.05

# Impianto idrico-sanitario

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.05.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria
- ° 01.05.02 Scaldacqua elettrici ad accumulo

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.05  
Impianto idrico-sanitario

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. La portata dell'acqua agli utilizzi deve poter essere regolabile.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.05.01.A01 Cedimenti***

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

### ***01.05.01.A02 Corrosione***

Corrosione delle componenti metalliche

### ***01.05.01.A03 Difetti ai flessibili***

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

### ***01.05.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### ***01.05.01.A05 Difetti alle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### ***01.05.01.A06 Incrostazioni***

Accumuli di calcare

### ***01.05.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione***

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.

### ***01.05.01.A08 Scheggiature***

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

# Scaldacqua elettrici ad accumulo

Unità Tecnologica: 01.05  
Impianto idrico-sanitario

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. L'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa comandata da un termostato di regolazione della temperatura. La protezione del serbatoio viene realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

### **Modalità di uso corretto:**

Attenersi alle prescrizioni del costruttore contenute nel manuale di istruzioni

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna ; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni generali relative alla sicurezza nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e le informazioni necessarie per ridurre i rischi durante l'uso, tra cui:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.05.02.A01 Anomalie del termometro**

Difetti di funzionamento dell'indicatore di temperatura del fluido.

### **01.05.02.A02 Corrosione**

Corrosione delle parti metalliche

### **01.05.02.A03 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### **01.05.02.A04 Difetti di tenuta**

Perdite di fluido che si verificano per mancanza di tenuta delle tubazioni.



## Unità Tecnologica: 01.06

# Impianto antincendio

L'impianto antincendio è costituito da :

- centrale di pressurizzazione;
- serbatoio/i di accumulo acqua
- rete idrica di adduzione interrata e a vista;
- idrante UNI 45
- attacchi per autopompe dei VV.FF;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.06.01 Gruppo di pressurizzazione antincendio
- ° 01.06.02 Idranti a muro UNI 45
- ° 01.06.03 Valvole di sezionamento lucchettabili
- ° 01.06.04 Valvole di fondo
- ° 01.06.05 Estintore

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Gruppo di pressurizzazione antincendio

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto antincendio

gruppo di pressurizzazione idrica antincendio in esecuzione secondo norme UNI 12845 collaudato e preassemblato in esecuzione monoblocco su telaio in putrelle saldate in acciaio di grosso spessore con trattamento antiruggine e verniciatura, costituito da n°1 elettropompa principale centrifuga monocellulare normalizzata tipo base-giunto orizzontale alimentata da motore e elettrico e n°1 elettropompa normalizzata tipo base-giunto orizzontale alimentata da motore diesel + n°1 elettropompa pilota tipo bigirante orizzontale

### ***Modalità di uso corretto:***

L'uso del gruppo di pressurizzazione antincendio deve essere fatto in conformità a quanto previsto dalle normative di prevenzione incendi UNI 12845 e UNI 10779 e in conformità alle prescrizioni previste nel registro di prevenzione incendi

Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni relative alla sicurezza per le pompe o per il gruppo di pompaggio, nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e nel caso in cui siano necessarie per ridurre i rischi durante l'uso:

- generalità;
- trasporto ed immagazzinaggio intermedio;
- descrizione della pompa o del gruppo di pompaggio;
- installazione/montaggio;
- messa in servizio, funzionamento e arresto;
- manutenzione ed assistenza post-vendita;
- guasti; cause e rimedi;
- documentazione relativa.

Possono essere fornite informazioni aggiuntive.

## ***ANOMALIE RICONTRABILI***

### ***01.06.01.A01 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento dovuto a fenomeni di cavitazione

### ***01.06.01.A02 Tenuta idraulica***

Perdite di fluido dai giunti e dagli elementi di connessione della pompa, che si manifestano con macchie di umidità sul pavimento o presenza di acqua con conseguente intervento della pompa di pressurizzazione

### ***01.06.01.A03 Difetti di portata***

Difetti di portata o insufficiente pressione al bocchello dovuti a fenomeni di cavitazione o di sezionamenti delle tubazioni

### ***01.06.01.A04 Intasamento valvole di fondo***

Intasamento delle valvole di fondo per sporcizia

## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Idranti a muro UNI 45

**Unità Tecnologica: 01.06**  
**Impianto antincendio**

L'idrante UNI 45 si compone di una manichetta flessibile, di una lancia erogatrice con leva per frazionamento del getto, e un rubinetto di intercettazione contenuti in una cassetta con lastra di protezione di tipo antinfortunistico

### ***Modalità di uso corretto:***

In caso di incendio, rompere la lastra di protezione, di tipo antinfortunistico, svolgere completamente la manichetta, aprire la valvola d'intercettazione ed effettuare il lancio dell'acqua alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione. E' opportuno verificare periodicamente lo stato della manichetta, l'usura delle guarnizioni e tutti gli allacciamenti. E' buona norma, prima di riporli in seguito ad uso, asciugare bene tutti gli accessori ed arrotolare la manichetta in modo opportuno ed asciutta.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.02.A01 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta di pressione delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI25.

## Elemento Manutenibile: 01.06.03

# Valvole di sezionamento lucchettabili

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto antincendio

Per consentire manutenzioni a parte della rete di distribuzione senza interrompere completamente l'alimentazione dell'impianto sono previste valvole di intercettazione lucchettabili normalmente aperte, approvate UN-FM

### ***Modalità di uso corretto:***

Durante il normale funzionamento le valvole saranno lucchettate in posizione aperta

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.03.A01 Difetti del volantino***

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

### ***01.06.03.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

## Elemento Manutenibile: 01.06.04

# Valvole di fondo

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto antincendio

È una valvola di non ritorno che si installa nella parte più bassa del tubo di aspirazione delle pompe per evitarne lo svuotamento dopo l'arresto della pompa. La valvola di fondo è sempre fornita di sugheruola per evitare che sostanze solide di dimensioni maggiori possano essere aspirate e introdursi nel corpo della pompa.

### ***Modalità di uso corretto:***

Deve essere installata nella parte più bassa del tubo di aspirazione delle pompe; verificare che la sezione filtrante (denominata sugheruola) sia funzionante in modo da impedire alle impurità di penetrare nel corpo della pompa.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.04.A01 Difetti della cerniera***

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

### ***01.06.04.A02 Difetti di filtraggio***

Difetti di funzionamento della sugheruola che provoca passaggio di impurità causando il blocco della pompa.

### ***01.06.04.A03 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta della valvola o della sugheruola che consentono il passaggio di fluido o di impurità.

### ***01.06.04.A04 Difetti delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

## Elemento Manutenibile: 01.06.05

# Estintore

Unità Tecnologica: 01.06  
Impianto antincendio

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.05.A01 Difetti alle valvole di sicurezza***

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

#### ***01.06.05.A02 Perdita di carico***

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.06.05.C01 Controllo carica***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di carico.

# INDICE

<b>01 IMPIANTI MECCANICI</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Sottostazione termofrigorifera		4
01.01.01	Pompe centrifughe		5
01.01.02	Tubi in acciaio		6
01.01.03	Vaso di espansione chiuso		7
01.01.04	Scambiatori di calore		8
01.01.05	Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo		10
01.02	Impianto di climatizzazione		11
01.02.01	Ventilconvettori (fan coil)		12
01.02.02	Dispositivi controllo e regolazione		14
01.02.03	Tubi in acciaio		15
01.02.04	Tubi in rame		16
01.03	Impianto di riscaldamento		17
01.03.01	Radiatori		18
01.03.02	Tubi in rame		19
01.04	Impianto trattamento aria		20
01.04.01	Centrale trattamento aria		21
01.04.02	Canali aria		24
01.04.03	Serrande tagliafuoco		25
01.04.04	Diffusori, bocchette e griglie		27
01.04.05	Estrattore bagni		28
01.04.06	Recuperatore di calore		29
01.04.07	Dispositivi di controllo e regolazione		31
01.05	Impianto idrico-sanitario		32
01.05.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		33
01.05.02	Scaldacqua elettrici ad accumulo		34
01.06	Impianto antincendio		35
01.06.01	Gruppo di pressurizzazione antincendio		36
01.06.02	Idranti a muro UNI 45		37
01.06.03	Valvole di sezionamento lucchettabili		38
01.06.04	Valvole di fondo		39
01.06.05	Estintore		40

**IL TECNICO**

**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo".  
IMPIANTI MECCANICI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Lucca, 05/03/2014

**IL TECNICO**



**Comune di:** Lucca  
**Provincia di:** Lucca  
**Oggetto:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo".  
IMPIANTI MECCANICI

## 1 Riferimenti Normativi

Si elencano di seguito i principali riferimenti normativi utilizzati per lo svolgimento dell'incarico ed, in particolare, per la redazione del presente documento.

- **D.M. 26 giugno 2009**, Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- **D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59** Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n°192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia
- **Legge 9 gennaio 1991, n°10**: Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici in edilizia
- **UNI 10829**, Beni di interesse storico e artistico - condizioni ambientali di conservazione-Misurazione e analisi
- **UNI 10339**, Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerte, l'ordine e la fornitura
- **UNI EN 12845**, Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione (relativamente al gruppo di pressurizzazione antincendio)
- **Decreto ministeriale 19 agosto 1996**: approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione la costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e pubblico spettacolo
- **Decreto Ministeriale 26 agosto 1992**: norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- **Norme e disposizioni ASL**
- **Norme tecniche UNI, EN, ISO, CEI, ecc.**
- **Disposizioni INAIL**

### *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 IMPIANTI MECCANICI

## Corpo d'Opera: 01

# IMPIANTI MECCANICI

Insieme dei componenti delle seguenti unità tecnologiche:

- sottostazione termofrigorifera
- impianto climatizzazione
- impianto di riscaldamento
- impianto trattamento aria
- impianto idrico-sanitario
- impianto antincendio

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 01.01 Sottostazione termofrigorifera
- ° 01.02 Impianto di climatizzazione
- ° 01.03 Impianto di riscaldamento
- ° 01.04 Impianto trattamento aria
- ° 01.05 Impianto idrico-sanitario
- ° 01.06 Impianto antincendio

## Unità Tecnologica: 01.01

# Sottostazione termofrigorifera

La sottostazione termofrigorifera comprende :

- lo scambiatore di calore caldo a servizio dell'impianto di riscaldamento, alimentato dalla rete di teleriscaldamento
- lo scambiatore di calore freddo a servizio dell'impianto di climatizzazione, alimentato dalla rete di teleraffreddamento
- le pompe di circolazione secondarie dell'impianto di climatizzazione, riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **01.01.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dagli elementi dell'unità tecnologica nell'ambiente esterno e in quello abitativo.

Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.

#### **Prestazioni:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere tali che la velocità di tali fluidi non sia causa di rumorosità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'unità tecnologica dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.01.R02 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere in grado di garantire la movimentazione del fluido termovettore (acqua riscaldata/refrigerata) sino ai terminali ambiente (radiatori e fan coil) e consentire la misurazione dei valori di portata correnti e il mantenimento nel tempo delle prestazioni.

La portata sul circuito primario dell'impianto di climatizzazione e del desurriscaldatore sarà costante. La portata sul circuito secondario dell'impianto di climatizzazione sarà variabile in funzione dell'esigenze dell'impianto (valvole di regolazione a due vie), mentre la portata sul circuito secondario del desurriscaldatore sarà costante (valvole di regolazione a tre vie)

#### **Prestazioni:**

Deve essere garantita ai terminali dell'impianto, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, la portata di fluido necessaria al loro corretto funzionamento.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi di portata necessari a garantire le rese termiche dei terminali ambiente previste in progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.R03 (Attitudine al) controllo della prevalenza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica (pompe di circolazione) devono essere in grado di assicurare un'opportuna prevalenza per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

**Prestazioni:**

L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti al fine di non causare restringimenti o ostacoli alla circolazione del fluido che possono essere causa di aumento delle perdite di carico dei circuiti.

**Livello minimo della prestazione:**

La prevalenza della pompa deve essere tale da garantire le portate necessarie affinché le rese termiche minime dei terminali ambiente siano paria quelle indicate nelle tavole di progetto

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.R04 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La corretta temperatura di mandata/ritorno del fluido termovettore (acqua calda/refrigerata) consente il corretto scambio termico necessario al funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

**Prestazioni:**

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come previsto nel progetto e prescritto dalla normativa UNI vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dal progetto

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità tecnologica capaci di condurre corrente.

**Prestazioni:**

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'unità tecnologica, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.R06 Affidabilità**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Mantenimento nel tempo delle caratteristiche di qualità degli elementi costituenti l'unità tecnologica al fine di garantire il mantenimento nel tempo delle prestazioni e delle funzionalità previste nel progetto.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da non alterare la funzionalità dell'impianto.

La funzionalità dell'unità tecnologica deve essere garantita con la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative e con una corretta manutenzione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere mantenuti nel tempo i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.R07 Attitudine a limitare le temperature superficiali**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Evitare rischi di scottature causate da elevate temperature superficiali degli elementi dell'unità tecnologica.

**Prestazioni:**

Deve essere evitato il contatto da parte degli utenti di elementi dell'unità tecnologica che possono raggiungere temperature superficiali superiori a 75°C.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutti i componenti soggetti a raggiungere temperature superficiali elevate dovranno essere opportunamente coibentati al fine di garantire temperature superficiali inferiori a 60°C con una tolleranza di 5°C

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1,2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.R08 Comodità uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di manutenibilità*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dell'unità tecnologica devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.01.R09 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali componenti l'unità tecnologica al fine della riduzione del rischio di propagazione di incendio

**Prestazioni:**

I materiali dei componenti dell'unità tecnologica suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.01.R10 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Capacità dei materiali e i componenti dell'unità tecnologica a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale.

**Prestazioni:**

I componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

La capacità dei materiali e i componenti dell'unità tecnologica a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.01.R11 Resistenza al vento**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Riduzione del rischio di rotture o deformazioni degli elementi costituenti l'unità tecnologica a causa del vento

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica sottoposti all'azione del vento devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

I materiali installati all'esterno devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo tale da garantire la sicurezza degli utenti. La spinta del vento da considerare è quella indicata dal D.M. 16 gennaio 1996 e dalla C.M. 4 luglio 1996 n. 156.

**Livello minimo della prestazione:**

Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

---

### **01.01.R12 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

---

### **01.01.R13 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La disposizione dei componenti dell'unità tecnologica deve poter garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali e componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

---

### **01.01.R14 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Mantenimento nel tempo dei rendimenti e della funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

La funzionalità dell'unità tecnologica deve essere garantita attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

L'unità tecnologica deve funzionare garantendo rendimenti dei singoli componenti e complessivi corrispondenti a quelli previsti nel progetto e nel rispetto della normativa vigente.

L'efficienza degli elementi costituenti l'unità tecnologica deve essere monitorata e verificata misurando alcuni parametri significativi.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

---

### **01.01.R15 Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

La formazione di eventuali miscele espositive e la presenza di fonti di innesco dovute alle componentistiche elettriche dell'unità tecnologica può essere causa di rischio di esplosione.

**Prestazioni:**

Limitare la formazione di eventuali miscele esplosive e la creazione di eventuali fonti di innesco.

**Livello minimo della prestazione:**

I locali devono essere permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.R16 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore****Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Le dispersioni di calore attraverso le tubazioni e i componenti dell'unità tecnologica causano riduzione della potenza disponibile e del rendimento di distribuzione.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere realizzati e posti in opera con idonei isolamenti termici in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche di trasmittanza dei materiali costituenti l'isolamento termico non devono essere inferiori a quelle indicate nel progetto.

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono assicurare un rendimento di distribuzione non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.R17 Pulibilità****Classe di Requisiti: Facilità d'intervento****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

**Prestazioni:**

Per garantire un regolare funzionamento degli impianti devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

**L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.01.01 Pompe centrifughe

° 01.01.02 Tubi in acciaio

° 01.01.03 Vaso di espansione chiuso

° 01.01.04 Scambiatori di calore



° 01.01.05 Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo

---

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Pompe centrifughe

Unità Tecnologica: 01.01

Sottostazione termofrigorifera

Pompe di circolazione elettroniche a portata variabile  
Circolatori

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità capaci di condurre corrente.

##### **Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'unità tecnologica, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti dell'unità mediante misurazioni di resistenza a terra.

##### **Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI EN 809; -UNI EN ISO 9908.

#### 01.01.01.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dagli elementi dell'unità nell'ambiente esterno e in quello abitativo.

Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.

##### **Prestazioni:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere tali che la velocità di tali fluidi non sia causa di rumorosità.

##### **Livello minimo della prestazione:**

L'unità dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità al UNI EN 12639.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 12639.

**01.01.01.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'unità devono essere in grado di garantire la movimentazione del fluido termovettore (acqua riscaldata/refrigerata) sino ai terminali ambiente (radiatori e fan coil) e consentire la misurazione dei valori di portata correnti e il mantenimento nel tempo delle prestazioni.

La portata sul circuito primario dell'impianto di climatizzazione e del desurriscaldatore sarà costante. La portata sul circuito secondario dell'impianto di climatizzazione sarà variabile in funzione dell'esigenze dell'impianto (valvole di regolazione a due vie), mentre la portata sul circuito secondario del desurriscaldatore sarà costante (valvole di regolazione a tre vie)

**Prestazioni:**

Deve essere garantita ai terminali dell'impianto, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, la portata di fluido necessaria al loro corretto funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi di portata necessari a garantire le rese termiche dei terminali ambiente previste in progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.01.R04 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Mantenimento nel tempo dei rendimenti e della funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

La funzionalità dell'unità deve essere garantita attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Gli elementi costituenti l'unità devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

L'unità deve funzionare garantendo rendimenti dei singoli componenti e complessivi corrispondenti a quelli previsti nel progetto e nel rispetto della normativa vigente.

L'efficienza degli elementi costituenti l'unità deve essere monitorata e verificata misurando alcuni parametri significativi.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.01.01.R05 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Devono essere evitate fughe di fluido termovettore.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

Il controllo della tenuta potrà essere verificato secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1;

-UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.01.01.R06 (Attitudine al) controllo della prevalenza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'unità devono essere in grado di assicurare un'opportuna prevalenza per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.

#### **Prestazioni:**

L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti al fine di non causare restringimenti o ostacoli alla circolazione del fluido che possono essere causa di aumento delle perdite di carico dei circuiti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prevalenza della pompa deve essere tale da garantire le portate necessarie affinché le rese termiche minime dei terminali ambiente siano pari a quelle indicate nelle tavole di progetto.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.01.A01 Tenuta idraulica**

Perdite di fluido dai giunti e dagli elementi di connessione della pompa, che si manifestano con macchie di umidità sul pavimento o presenza di acqua

### **01.01.01.A02 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe durante il loro normale funzionamento.

### **01.01.01.A03 Inversione senso rotazione girante**

Il senso di rotazione della girante non è corretto

### **01.01.01.A04 Assorbimento elettrico**

Assorbimenti elettrici difformi da quanto previsto in progetto

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite, verificare il serraggio di tutte le viti e i bulloni, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, verificare alternanza funzionametro delle pompe. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.

Controllo dello stato d'uso della girante, verifica della corretta equilibratura della girante e albero motore, controllo meccanico (senza l'avvio elettrico) della libera rotazione del rotore delle pompe non predisposte al funzionamento, verifica rimosità boccole e cuscinetti, verifica dei giunti parastrappi

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3)

*Efficienza.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Tenuta idraulica*; 2) *Rumorosità*; 3) *Inversione senso rotazione girante*; 4) *Assorbimento elettrico*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.01.C02 Verifiche elettriche**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Verifica e serraggio dei cavi e dei morsetti, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, controllo degli assorbimenti elettrici del motore sia in esercizio che alla partenza, controllo e verifica delle esatte tensioni di alimentazione, controllo delle temperature corrette di lavoro del motore

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del rumore prodotto*; 2) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*; 3) *Affidabilità*; 4) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*; 5) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Rumorosità*; 2) *Assorbimento elettrico*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.01.I01 Pulizia e lubrificazione**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia della carcassa esterna e del copriventola di raffreddamento, sostituzione di eventuali cuscinetti, registrazione di tenuta ai premistoppa, lubrificazione e ingrassaggi

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.01.I02 Revisione generale pompe**

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.01.01.I03 Revisione pompe**

*Cadenza: ogni 4 anni*

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

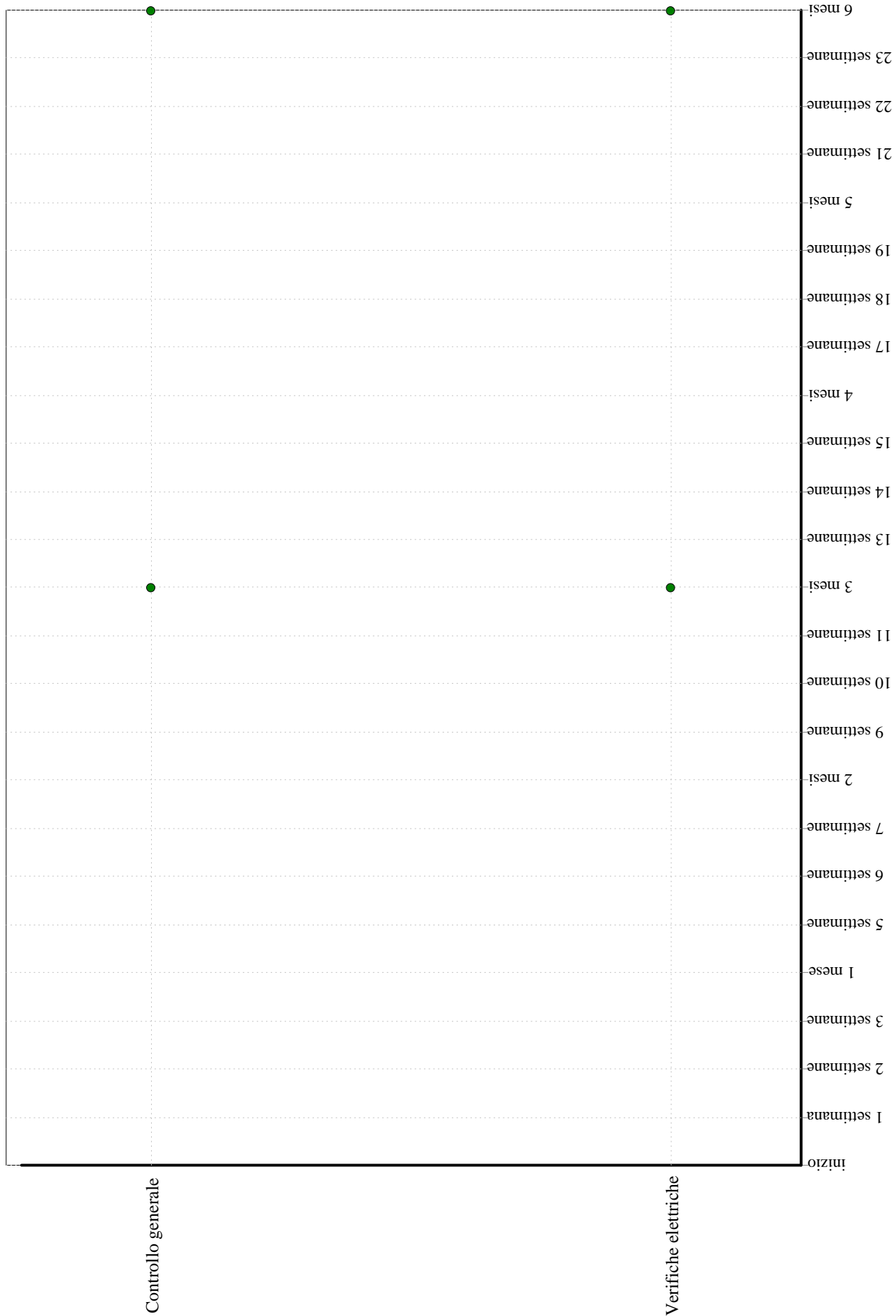
### **01.01.01.I04 Sostituzione pompe**

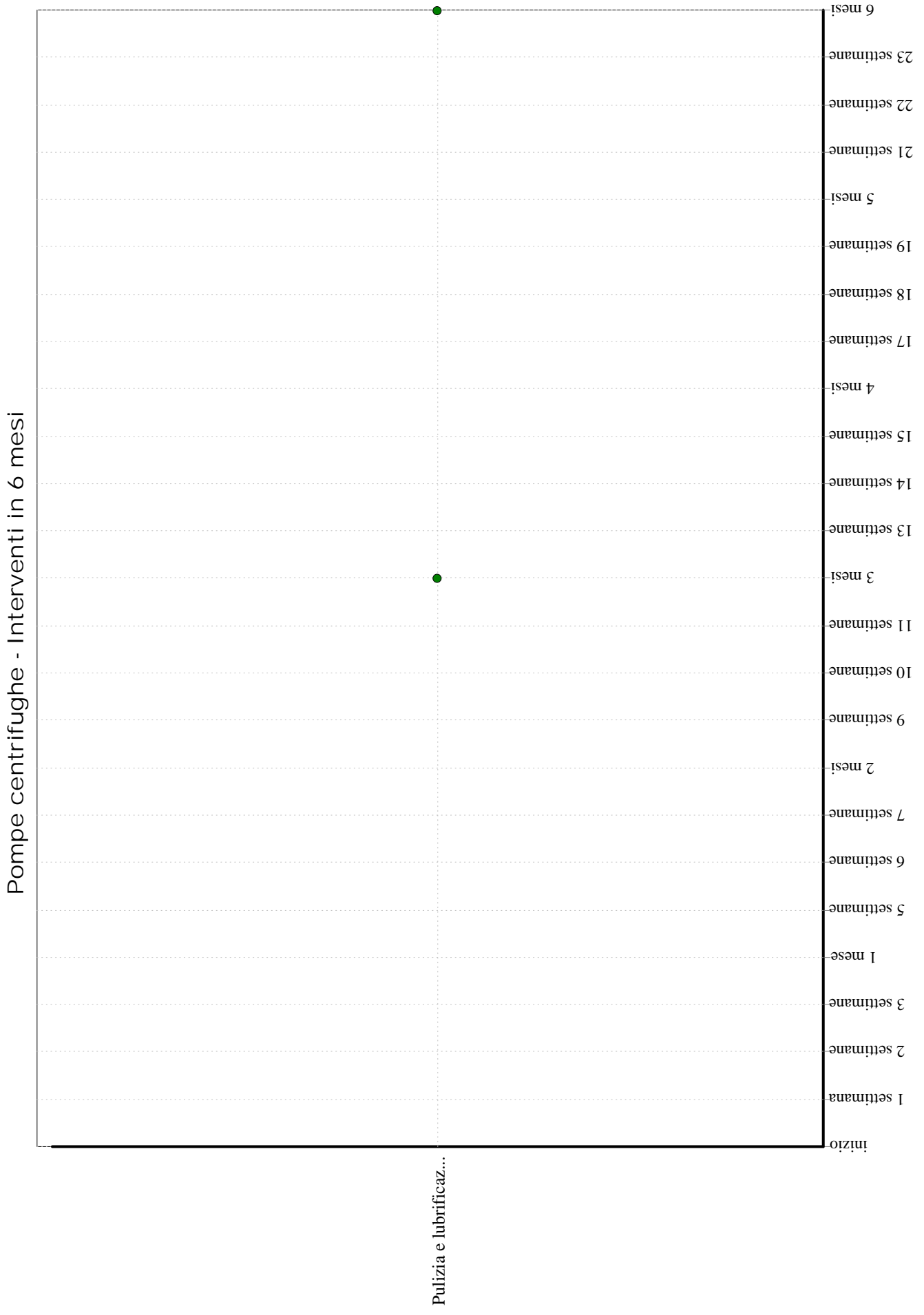
*Cadenza: ogni 20 anni*

Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Pompe centrifughe - Controlli in 6 mesi





## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Tubi in acciaio

Unità Tecnologica: 01.01

Sottostazione termofrigorifera

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman) conformi a UNI10255 ,opportunamente isolate.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.02.R01 Attitudine a limitare le temperature superficiali**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Evitare rischi di scottature causate da elevate temperature superficiali

**Prestazioni:**

Deve essere evitato il contatto da parte degli utenti di elementi che possono raggiungere temperature superficiali superiori a 75°C .

**Livello minimo della prestazione:**

Tutti i componenti soggetti a raggiungere temperature superficiali elevate dovranno essere opportunamente coibentati al fine di garantire temperature superficiali inferiori a 60°C con una tolleranza di 5°C

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264, -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1,2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

#### **01.01.02.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'unità devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'unità devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Difetti di coibentazione**



Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### ***01.01.02.A02 Difetti di regolazione e controllo***

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### ***01.01.02.A03 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### ***01.01.02.A04 Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni e nei filtri che causano aumento delle perdite di carico

### ***01.01.02.A05 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***01.01.02.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### ***01.01.02.A07 Difetti alle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.01.02.C01 Controllo generale tubazioni***

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità dei sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al*) controllo della portata dei fluidi.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di coibentazione*; 2) *Difetti di regolazione e controllo*; 3) *Difetti di tenuta*; 4) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Termotecnico*.

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

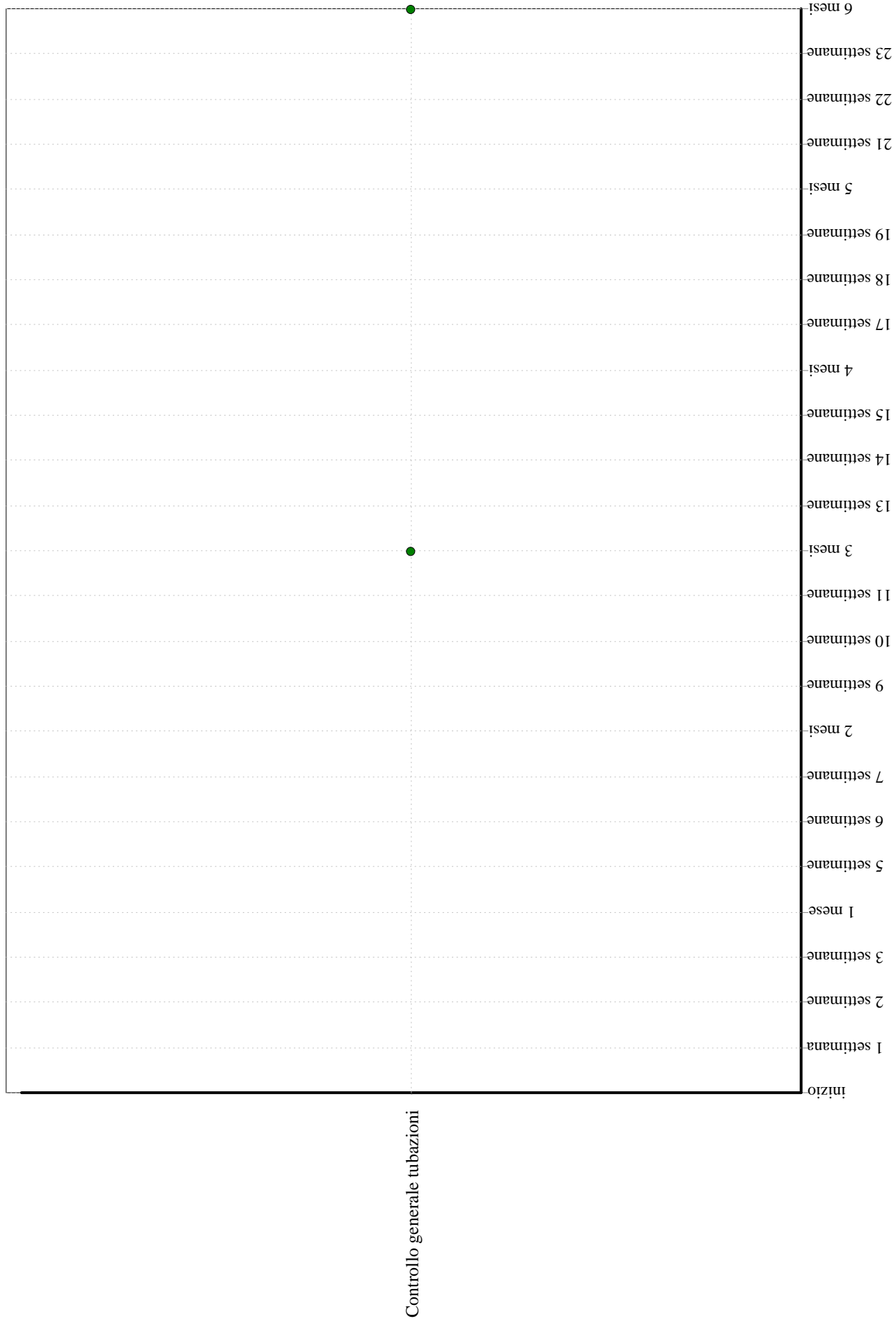
### ***01.01.02.I01 Ripristino coibentazione***

*Cadenza: quando occorre*

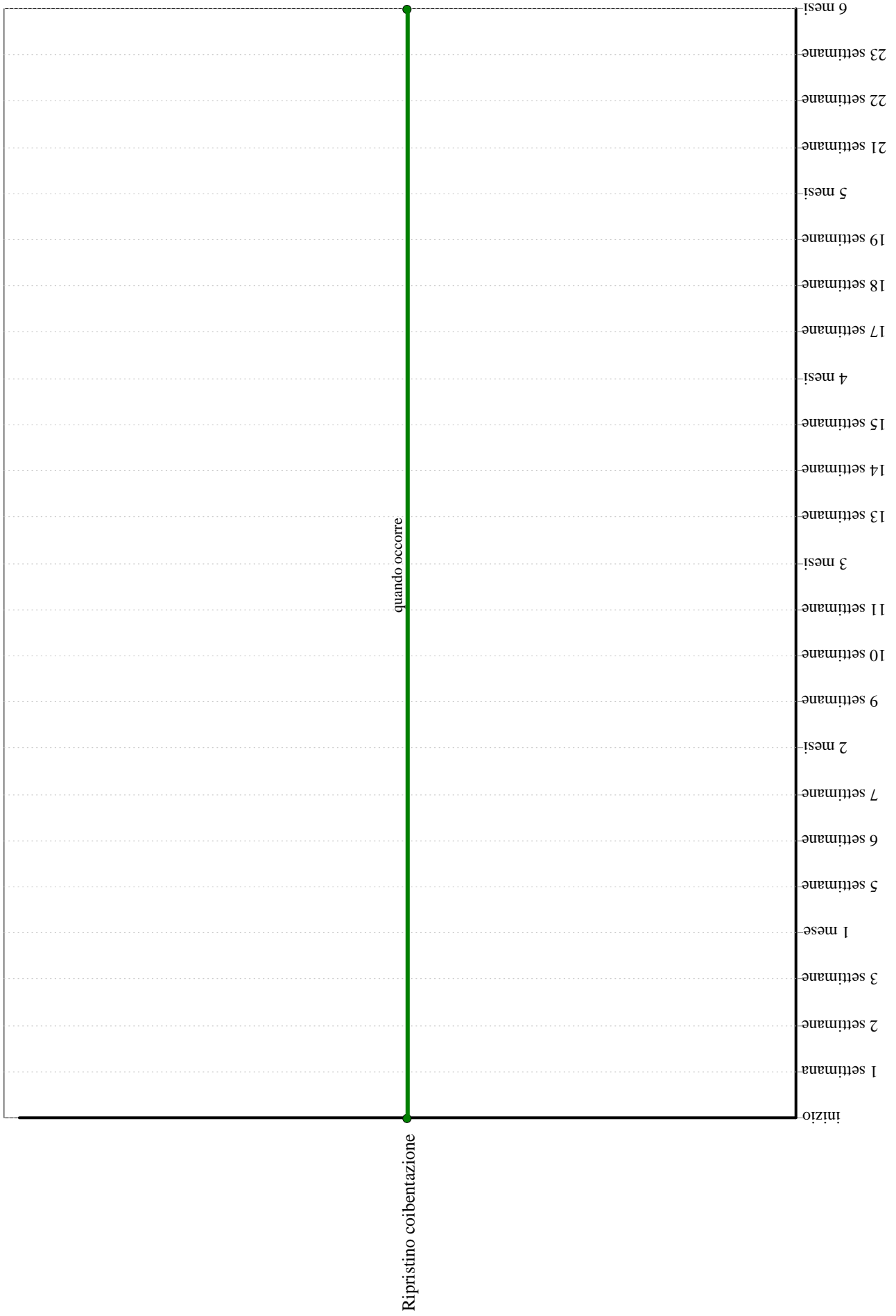
Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Tubi in acciaio - Controlli in 6 mesi



Tubi in acciaio - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Vaso di espansione chiuso

Unità Tecnologica: 01.01

Sottostazione termofrigorifera

Il vaso di espansione è realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume del fluido termovettore .

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.01.03.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Mantenimento nel tempo della funzionalità.

#### **Prestazioni:**

La funzionalità dell'unità deve essere garantita attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Gli elementi costituenti l'unità devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo la funzionalità

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'unità deve funzionare garantendo la funzionalità corrispondente a quella prevista nel progetto e nel rispetto della normativa vigente.

L'efficienza deve essere monitorata e verificata.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.03.A01 Corrosione**

Corrosione del vaso e degli accessori.

### **01.01.03.A02 Abbassamento pressione impianto**

Il vaso di espansione non riesce a mantenere la pressione di esercizio dell'impianto prevista

### **01.01.03.A03 Valvola sicurezza**

Intervento della valvola di sicurezza

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

---

**Tipologia: Controllo**

Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:

- verificare tenuta della valvola di sicurezza e pressione di esercizio
- verificare eventuali abbassamenti di pressione dell'impianto
- verificare carica gas inerte
- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Abbassamento pressione impianto*; 3) *Valvola sicurezza*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.01.03.I01 Pulizia vaso di espansione**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**01.01.03.I02 Ricarica gas**

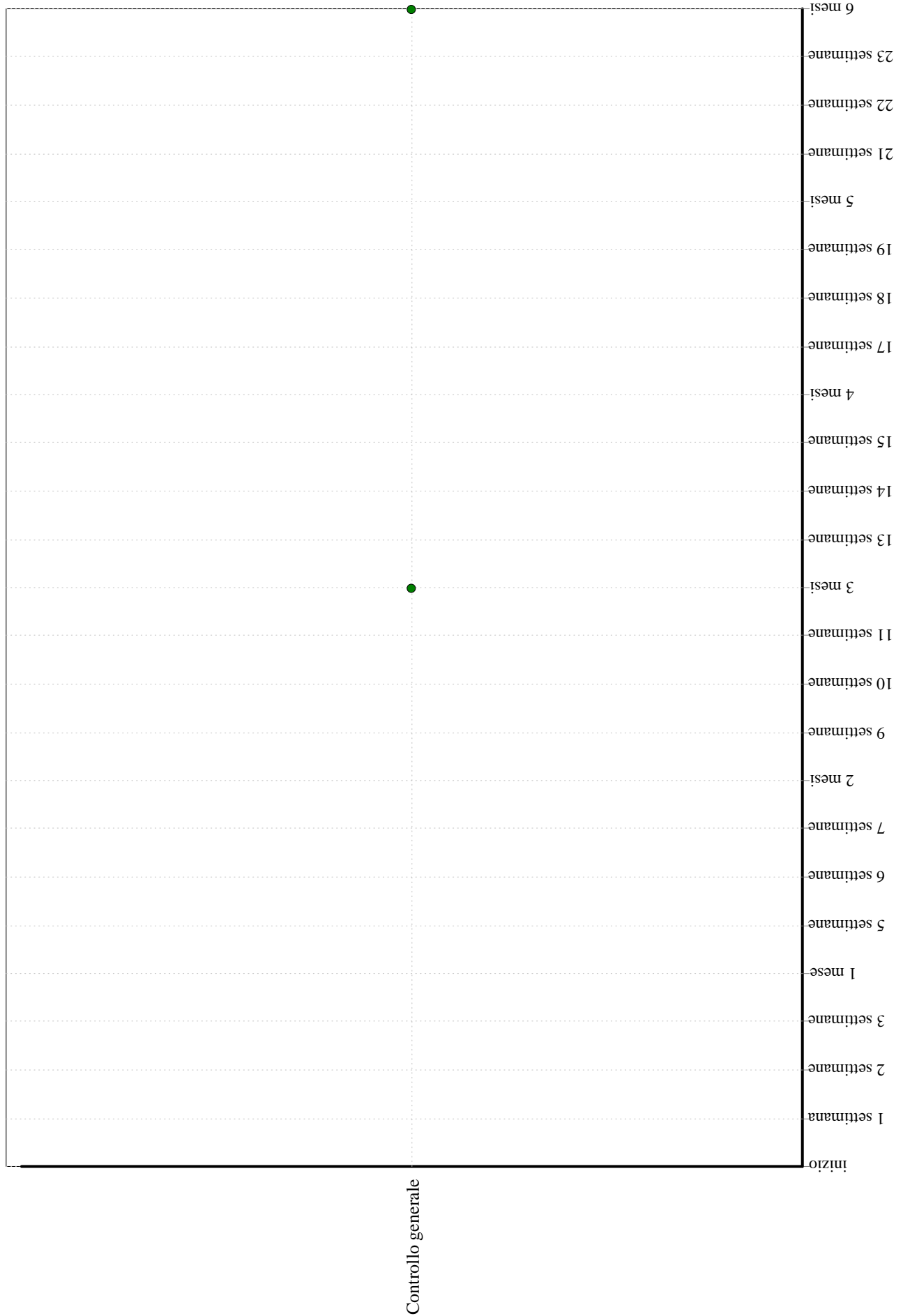
---

*Cadenza: quando occorre*

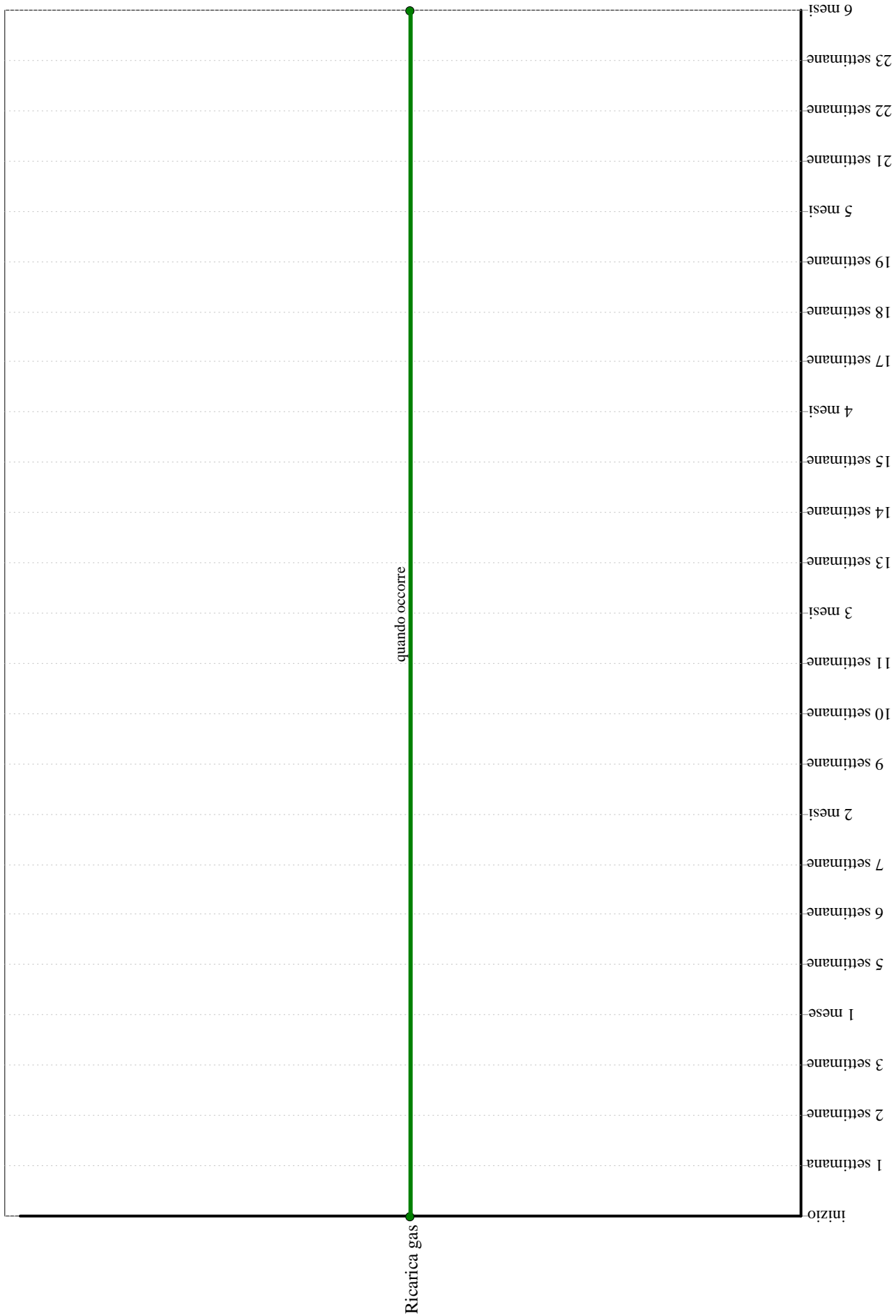
Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Vaso di espansione chiuso - Controlli in 6 mesi



Vaso di espansione chiuso - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Scambiatori di calore

Unità Tecnologica: 01.01

Sottostazione termofrigorifera

L'acqua calda e refrigerata per il riscaldamento e il condizionamento dell'edificio saranno forniti dalla rete di teleriscaldamento e teleraffreddamento cittadina, i fluidi vettori caldi e freddi attraverso gli scambiatori di calore del tipo a piastre, scaldano e raffrescano l'acqua contenuta nei circuiti secondari caldo e freddo.

Lo scambiatore dovrà essere strutturato in modo tale da permettere un incremento delle piastre almeno del 30%. Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche.

Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.04.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.

##### **Prestazioni:**

Lo scambio termico deve avvenire secondo diversi tipi di coefficienti di scambio termico che esprimono il flusso termico per unità di area di scambio e per unità di differenza di temperatura.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

##### **Riferimenti normativi:**

UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

#### **01.01.04.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

##### **Prestazioni:**

L'efficienza dello scambiatore di calore è il rapporto tra la potenza termica effettivamente scambiata e la potenza massima che è teoricamente possibile scambiare con un'apparecchiatura ideale usando gli stessi fluidi, le stesse portate e le stesse temperature all'ingresso.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

##### **Riferimenti normativi:**

UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.



## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **01.01.04.A01 Anomalie del premistoppa**

Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

### **01.01.04.A02 Anomalie del termostato**

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### **01.01.04.A03 Anomalie delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole.

### **01.01.04.A04 Depositi di materiale**

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

### **01.01.04.A05 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

### **01.01.04.A06 Difetti di tenuta**

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del recuperatore di calore.

### **01.01.04.A07 Fughe di vapore**

Perdite di vapore nel caso di scambiatori a vapore.

### **01.01.04.A08 Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura tra il fluido in ingresso e quello in uscita.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Depositi di materiale*; 2) *Sbalzi di temperatura*; 3) *Anomalie del termostato*; 4) *Difetti di tenuta*; 5) *Anomalie del premistoppa*; 6) *Anomalie delle valvole*; 7) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.04.C02 Verifica della temperatura**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Sbalzi di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

### **01.01.04.C03 Verifica strumentale**

---

*Cadenza: ogni 10 anni*

*Tipologia: Ispezione*

Eseguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del premistoppa*; 2) *Anomalie del termostato*; 3) *Anomalie delle valvole*; 4) *Depositi di materiale*; 5) *Difetti di serraggio*; 6) *Difetti di tenuta*; 7) *Fughe di vapore*; 8) *Sbalzi di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.01.04.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.04.I02 Sostituzione scambiatori**

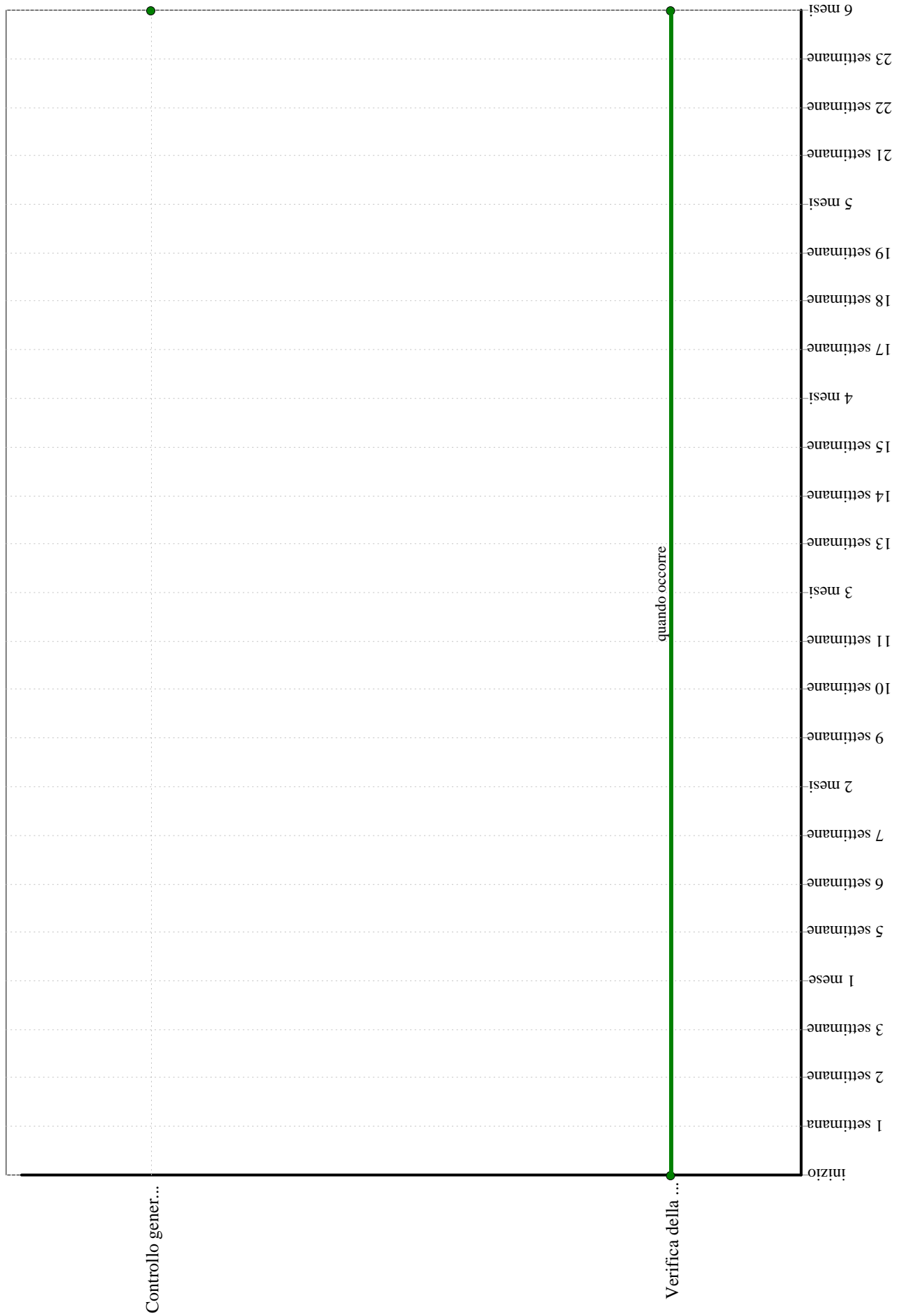
---

*Cadenza: ogni 15 anni*

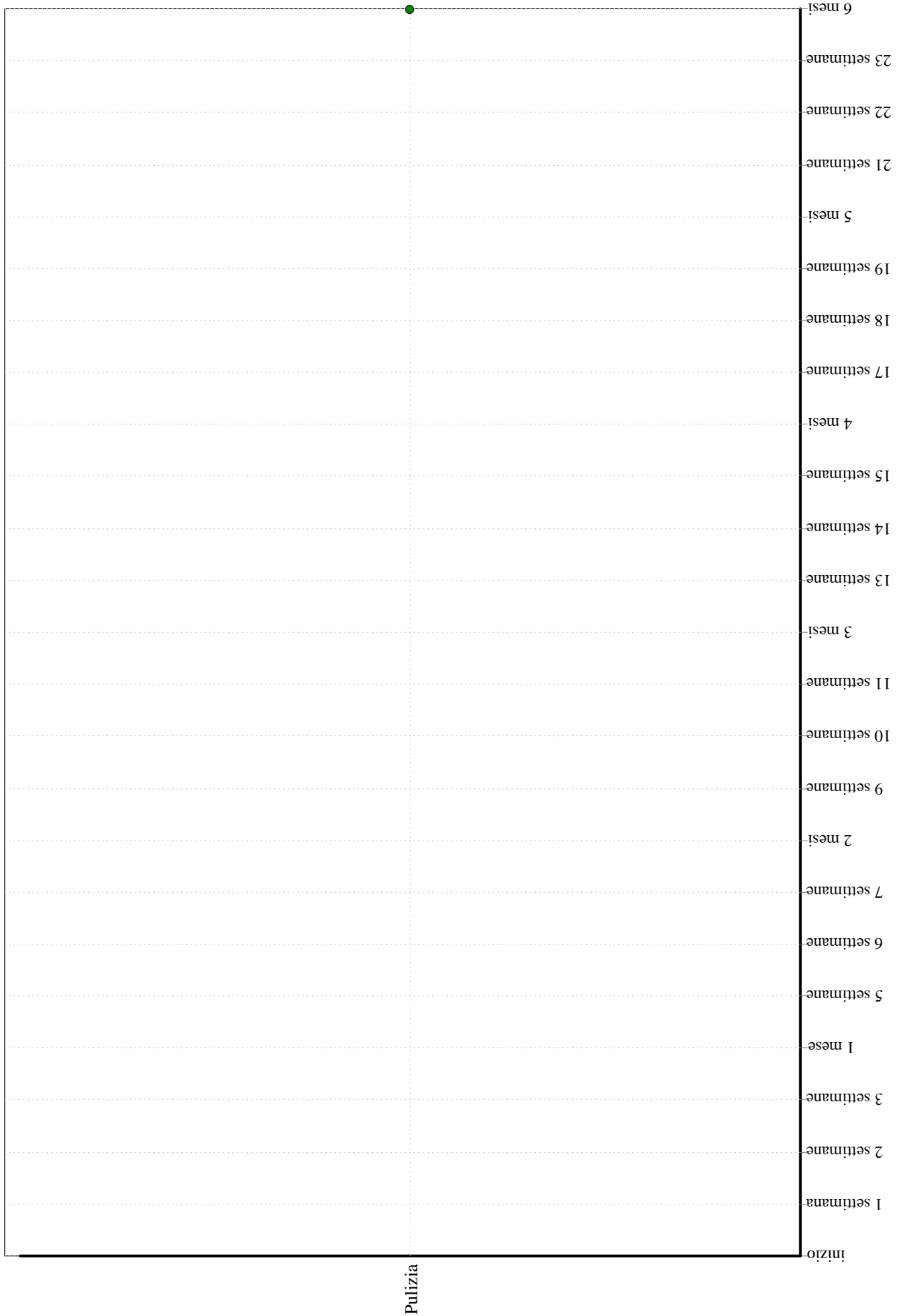
Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Scambiatori di calore - Controlli in 6 mesi



Scambiatori di calore - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo

Unità Tecnologica: 01.01

Sottostazione termofrigorifera

Bollitore per la preparazione di acqua calda sanitaria dotato di scambiatore di calore a serpentino

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.05.R01 (Attitudine al) controllo dello scambio termico**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La serpentina deve essere in grado di garantire uno scambio termico .

**Prestazioni:**

Lo scambio termico deve avvenire secondo diversi tipi di coefficienti di scambio termico che esprimono il flusso termico per unità di area di scambio e per unità di differenza di temperatura.

**Livello minimo della prestazione:**

Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

#### **01.01.05.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Il bollitore deve essere realizzato con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

**Prestazioni:**

L'efficienza del bollitore è il rapporto tra la potenza termica effettivamente scambiata e la potenza massima che è teoricamente possibile scambiare con un'apparecchiatura ideale usando gli stessi fluidi, le stesse portate e le stesse temperature all'ingresso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.05.A01 Anomalie del premistoppa**

Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio del combustibile anche a circuito chiuso.

#### **01.01.05.A02 Anomalie del termostato**

Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.

### **01.01.05.A03 Anomalie delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole.

### **01.01.05.A04 Depositi di materiale**

Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.

### **01.01.05.A05 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.

### **01.01.05.A06 Difetti di tenuta**

Perdite del fluido attraverso i fasci tubieri del bollitore.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato del bollitore in particolare della serpentiva di scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Depositi di materiale*; 2) *Anomalie del termostato*; 3) *Difetti di tenuta*; 4) *Anomalie del premistoppa*; 5) *Anomalie delle valvole*; 6) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.05.C02 Verifica della temperatura**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.01.05.C03 Verifica strumentale**

*Cadenza: ogni 10 anni*

*Tipologia: Ispezione*

Eseguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi del bollitore.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del premistoppa*; 2) *Anomalie del termostato*; 3) *Anomalie delle valvole*; 4) *Depositi di materiale*; 5) *Difetti di serraggio*; 6) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.01.05.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**01.01.05.I02 Sostituzione bollitore**

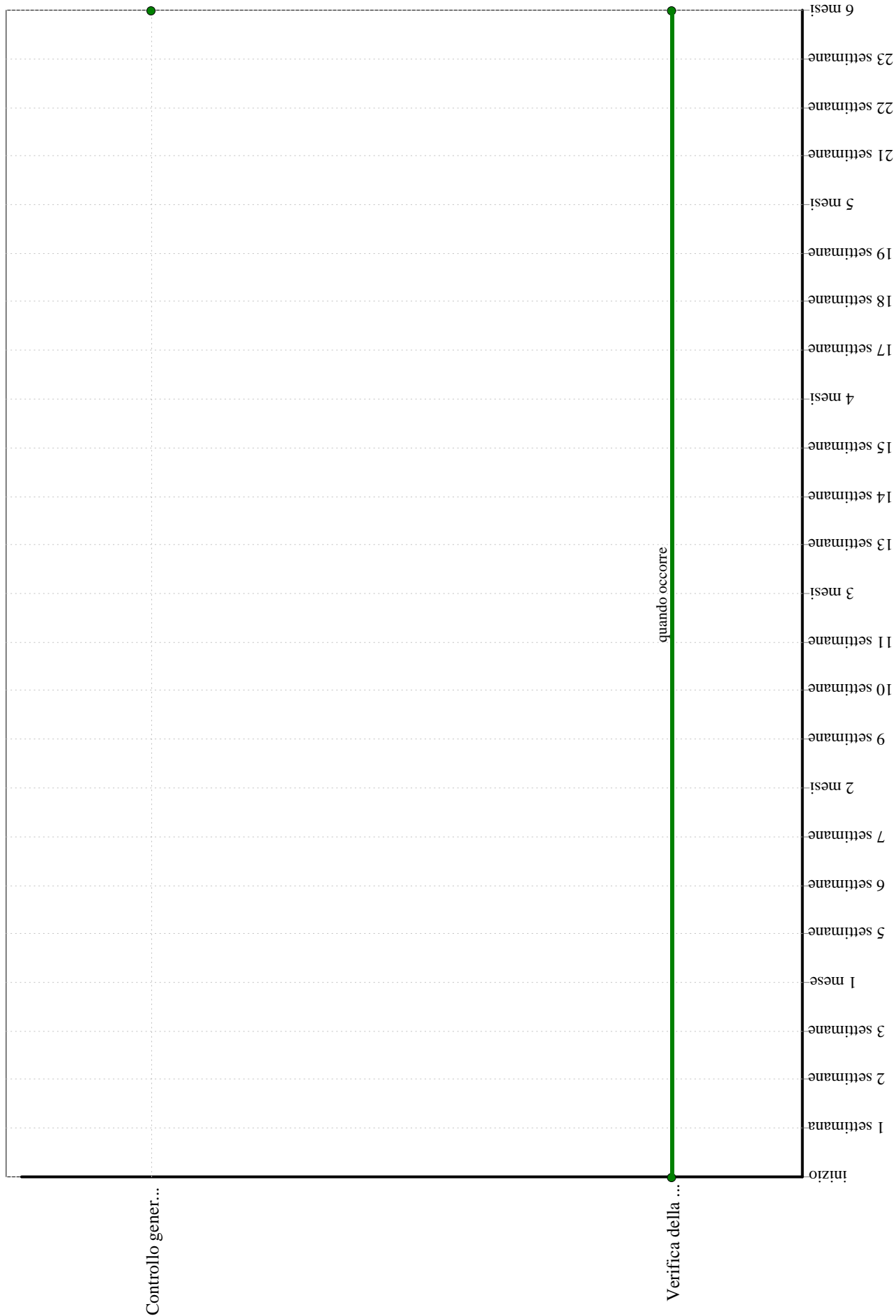
---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eeguire la sostituzione del bollitore con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.

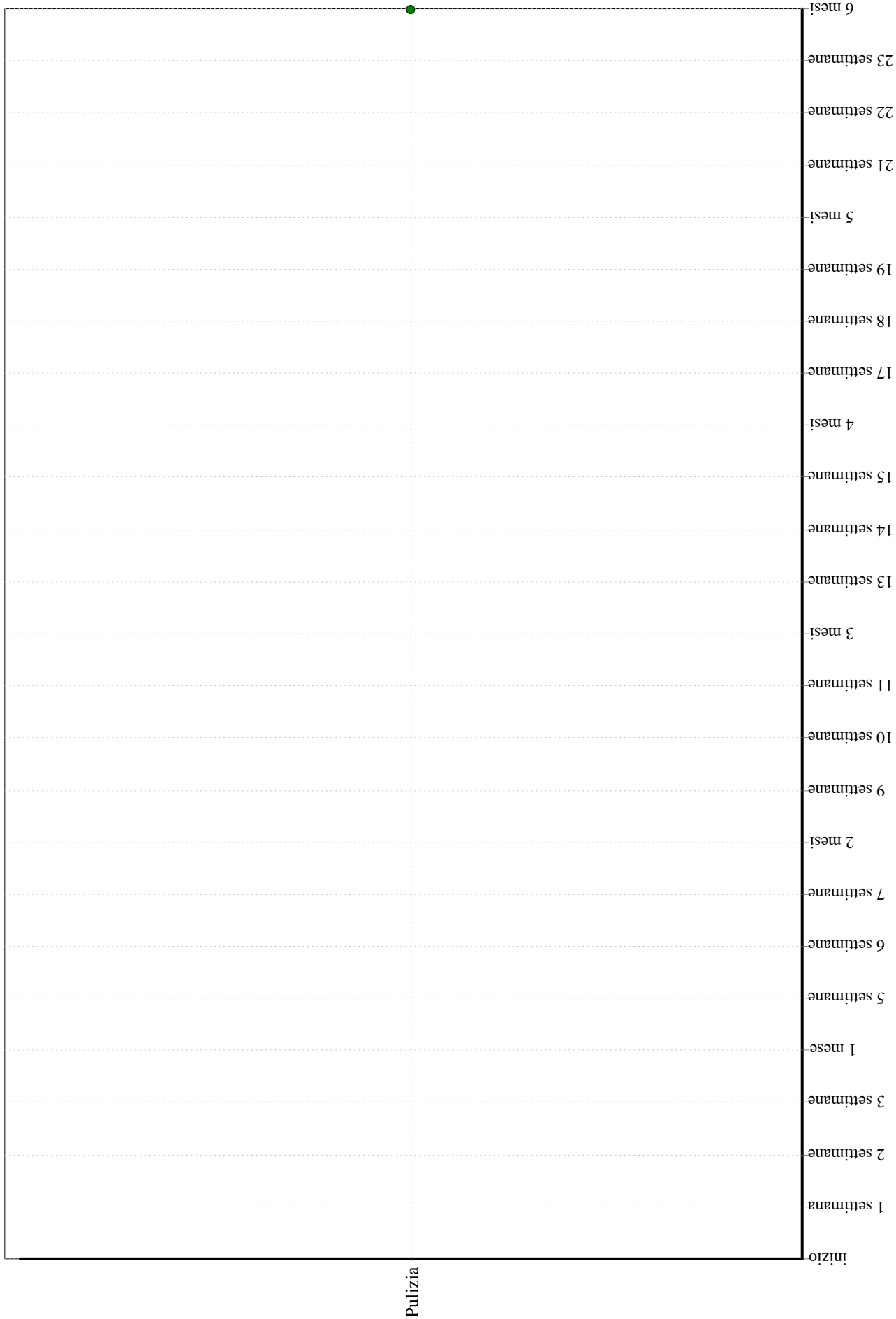
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo - Controlli in 6 mesi





Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo - Interventi in 6 mesi



## Unità Tecnologica: 01.02

# Impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio le condizioni termoigrometriche di progetto al variare, entro limiti fissati, dei carichi termici interni e esterni agli ambienti.

L'unità tecnologica Impianto di climatizzazione è costituita da

- a) tubazioni di distribuzione del vettore termico (acqua calda/refrigerata)
- b) terminali ambiente: ventilconvettori (fan coil)
- c) sistema di regolazione e controllo

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.02.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dagli elementi dell'unità tecnologica nell'ambiente esterno e in quello abitativo.

Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.

#### **Prestazioni:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere tali che la velocità di tali fluidi non sia causa di rumorosità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'unità tecnologica dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

#### **01.02.R02 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere in grado di garantire la movimentazione del fluido termovettore (acqua riscaldata/refrigerata) sino ai terminali ambiente (radiatori e fan coil) e consentire la misurazione dei valori di portata correnti e il mantenimento nel tempo delle prestazioni.

La portata sul circuito primario dell'impianto di climatizzazione e del desurriscaldatore sarà costante. La portata sul circuito secondario dell'impianto di climatizzazione sarà variabile in funzione dell'esigenze dell'impianto (valvole di regolazione a due vie), mentre la portata sul circuito secondario del desurriscaldatore sarà costante (valvole di regolazione a tre vie)

#### **Prestazioni:**

Deve essere garantita ai terminali dell'impianto, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, la portata di fluido necessaria al loro corretto funzionamento. Tutti i terminali dovranno essere dotati di dispositivi per la corretta taratura della portata dell'acqua

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi di portata necessari a garantire le rese termiche dei terminali ambiente previste in progetto con salto termico dell'acqua di 5°C (inverno 45/40°C, estate 7/12°C), ambiente 20°C inverno, 24°C estate

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.02.R03 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La corretta temperatura di mandata/ritorno del fluido termovettore (acqua calda/refrigerata) consente il corretto scambio termico necessario al funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

**Prestazioni:**

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come previsto nel progetto e prescritto dalla normativa UNI vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dal progetto e sotto riportati.

Tipo di terminale radiatore (inverno-solo riscaldamento):

- temperatura acqua in ingresso al terminale: 45 °C;

- temperatura acqua in uscita al terminale: 40 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore (fan coil):

- temperatura acqua in ingresso al terminale: riscaldamento 45 °C, raffreddamento 7 °C;

- temperatura acqua in uscita al terminale: riscaldamento 40 °C, raffreddamento 12 °C.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.02.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità tecnologica capaci di condurre corrente.

**Prestazioni:**

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'unità tecnologica, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.02.R05 Affidabilità**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

**Classe di Esigenza: Durabilità**

Mantenimento nel tempo delle caratteristiche di qualità degli elementi costituenti l'unità tecnologica al fine di garantire il mantenimento nel tempo delle prestazioni e delle funzionalità previste nel progetto.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da non alterare la funzionalità dell'impianto.

La funzionalità dell'unità tecnologica deve essere garantita con la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative e con una corretta manutenzione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere mantenuti nel tempo i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.02.R06 Attitudine a limitare le temperature superficiali****Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Evitare rischi di scottature causate da elevate temperature superficiali degli elementi dell'unità tecnologica.

**Prestazioni:**

Deve essere evitato il contatto da parte degli utenti di elementi dell'unità tecnologica che possono raggiungere temperature superficiali superiori a 75°C.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutti i componenti soggetti a raggiungere temperature superficiali elevate dovranno essere opportunamente coibentati al fine di garantire temperature superficiali inferiori a 60°C con una tolleranza di 5°C.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1,2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.02.R07 Comodità uso e manovra****Classe di Requisiti: Di manutenibilità****Classe di Esigenza: Gestione**

I componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dell'unità tecnologica devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.02.R08 Reazione al fuoco****Classe di Requisiti: Protezione antincendio****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali componenti l'unità tecnologica al fine della riduzione del rischio di propagazione di incendio.

**Prestazioni:**

I materiali dei componenti dell'unità tecnologica suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.02.R09 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La disposizione dei componenti dell'unità tecnologica deve poter garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali e componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.02.R10 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Mantenimento nel tempo dei rendimenti e della funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

La funzionalità dell'unità tecnologica deve essere garantita attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

L'unità tecnologica deve funzionare garantendo rendimenti dei singoli componenti e complessivi corrispondenti a quelli previsti nel progetto e nel rispetto della normativa vigente.

L'efficienza degli elementi costituenti l'unità tecnologica deve essere monitorata e verificata misurando alcuni parametri significativi (ad esempio l'assorbimento elettrico).

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.02.R11 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni

meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.02.R12 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Devono essere evitate fughe di fluido termovettore.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

Il controllo della tenuta potrà essere verificato secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.02.R13 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Controllo della temperatura dell'aria in ciascun ambiente climatizzato

**Prestazioni:**

Deve essere possibile impostare un valore di temperatura dell'aria distinto per ciascun ambiente

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dell'aria deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 1 °C

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202. DPR 412/93

**01.02.R14 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti degli impianti di climatizzazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI

8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.02.R15 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

La capacità dei materiali e i componenti degli impianti di climatizzazione a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.02.R16 Attitudine a limitare i rischi di esplosione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.

**Prestazioni:**

Gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.02.01 Ventilconvettori (fan coil)
- ° 01.02.02 Dispositivi controllo e regolazione
- ° 01.02.03 Tubi in acciaio
- ° 01.02.04 Tubi in rame

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Ventilconvettori (fan coil)

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto di climatizzazione

I ventilconvettori (fan coil) sono costituiti da uno scambiatore di calore posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una per la ripresa dell'aria ed una per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore che consente lo scambio termico del fluido primario all'interno della batteria alettata, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I fan coil devono garantire nei locali serviti il mantenimento dei valori della temperatura dell'aria di progetto. Durante il periodo estivo contribuiscono anche alla deumidificazione.

**Prestazioni:**

La temperatura dell'aria nei locali deve essere conforme ai valori previsti in progetto:

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura ambiente deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 1 °C

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.

#### **01.02.01.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I ventilconvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

**Prestazioni:**

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

**Livello minimo della prestazione:**

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di ripresa o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.

#### **01.02.01.R03 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*



Durante il periodo estivo il fan coil contribuisce alla deumidificazione dell'aria ambiente.

**Prestazioni:**

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60%

**Livello minimo della prestazione:**

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 10%.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.

**01.02.01.R04 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dal fan coil nell'ambiente esterno e in quello abitativo.

Il monitoraggio periodico della rumorosità dei fan coil dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.

**Prestazioni:**

I valori di potenza sonora alla minima/media/massima velocità devono essere dichiarati dal costruttore e certificati EUROVENT. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal costruttore siano conformi alla normativa.

Le dimensioni delle tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere tali che la velocità di tali fluidi non sia causa di rumorosità.

**Livello minimo della prestazione:**

I fan coil dovranno avere valori di potenza sonora alle varie velocità minori o uguali a quelli indicati nelle tavole di progetto. L'impianto dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

***ANOMALIE RISCONTRABILI***

**01.02.01.A01 Accumuli d'aria nei circuiti**

Accumuli d'aria all'interno dei circuiti della batteria di scambio termico che impediscono il corretto funzionamento.

**01.02.01.A02 Difetti di filtraggio**

Difetti di filtraggio dell'aria dovuti ad un non corretto posizionamento del filtro sulla ripresa dell'aria, dovuti ad intasamento del filtro o all'impiego di un filtro non idoneo.

Difetti di filtraggio dell'acqua di alimentazione della batteria di scambio termico, con riduzione della portata

**01.02.01.A03 Difetti di funzionamento dei motori elettrici**

Cattivo funzionamento del motore elettrico dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

---

**01.02.01.A04 Difetti di lubrificazione**

---

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

**01.02.01.A05 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione**

---

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

**01.02.01.A06 Difetti di tenuta**

---

Perdite di acqua dai raccordi, dalle tubazioni o dalla batteria

**01.02.01.A07 Rumorosità**

---

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.02.01.C01 Controllo generale dei ventilconvettori**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento dei motori elettrici*; 2) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**01.02.01.C02 Controllo dispositivi dei ventilconvettori**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:

-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di taratura dei sistemi di regolazione*; 3) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

**01.02.01.C03 Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.02.01.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condensa dei ventilconvettori**

---

---

**Cadenza: ogni mese**

Effettuare una pulizia delle bacinella di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

**01.02.01.I02 Pulizia batterie di scambio dei ventilconvettori****Cadenza: ogni 12 mesi**

Effettuare una pulizia della batteria mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

**01.02.01.I03 Pulizia filtri dei ventilconvettori****Cadenza: ogni 3 mesi**

Effettuare una pulizia del filtro mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio del filtro con acqua e solventi. Asciugare il filtro alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

**01.02.01.I04 Pulizia griglie****Cadenza: ogni 12 mesi**

Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro dalle griglie di mandata e ripresa aria

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

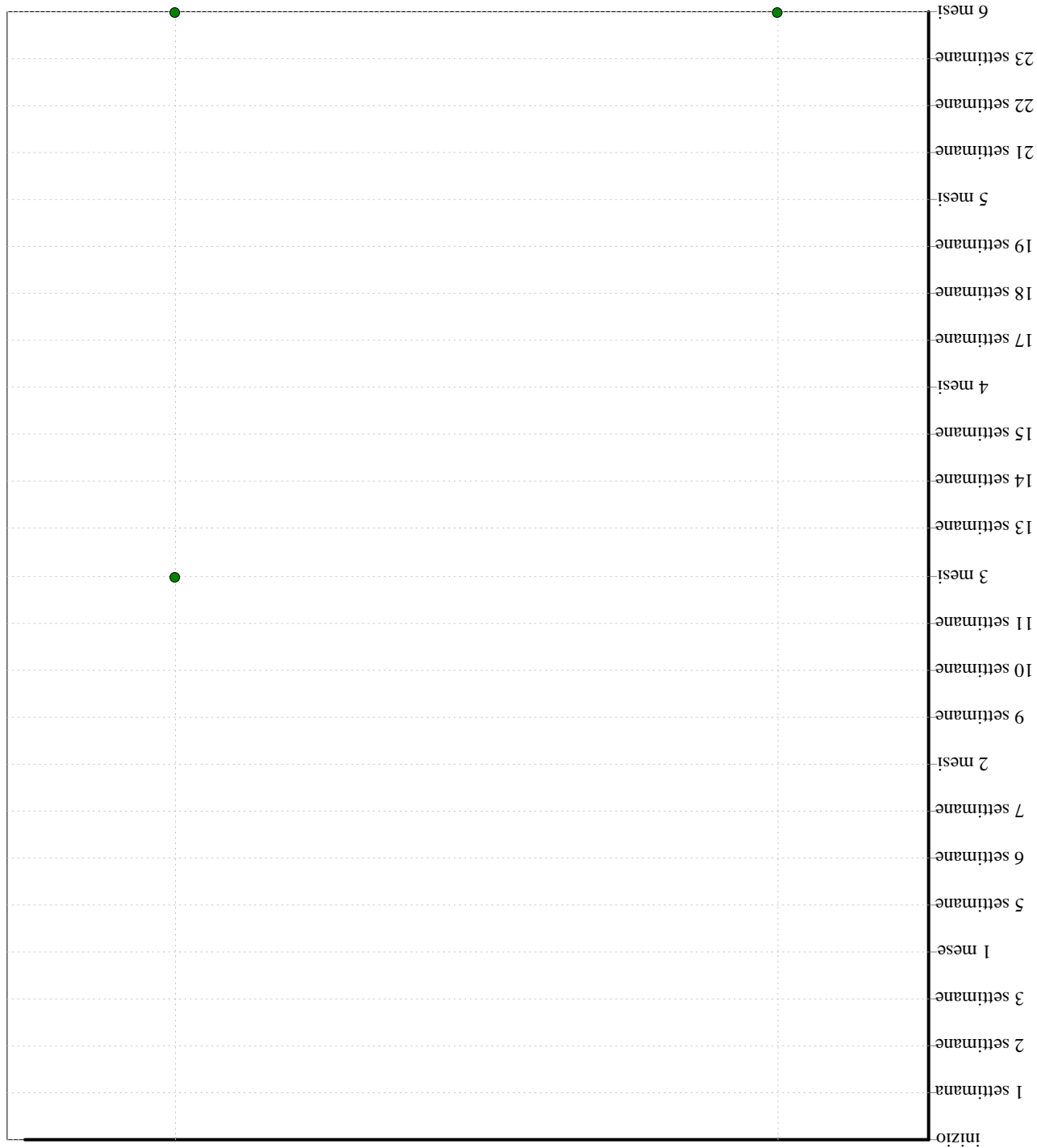
---

**01.02.01.I05 Sostituzione filtro del ventilconvettore****Cadenza: quando occorre**

Sostituire il filtro quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

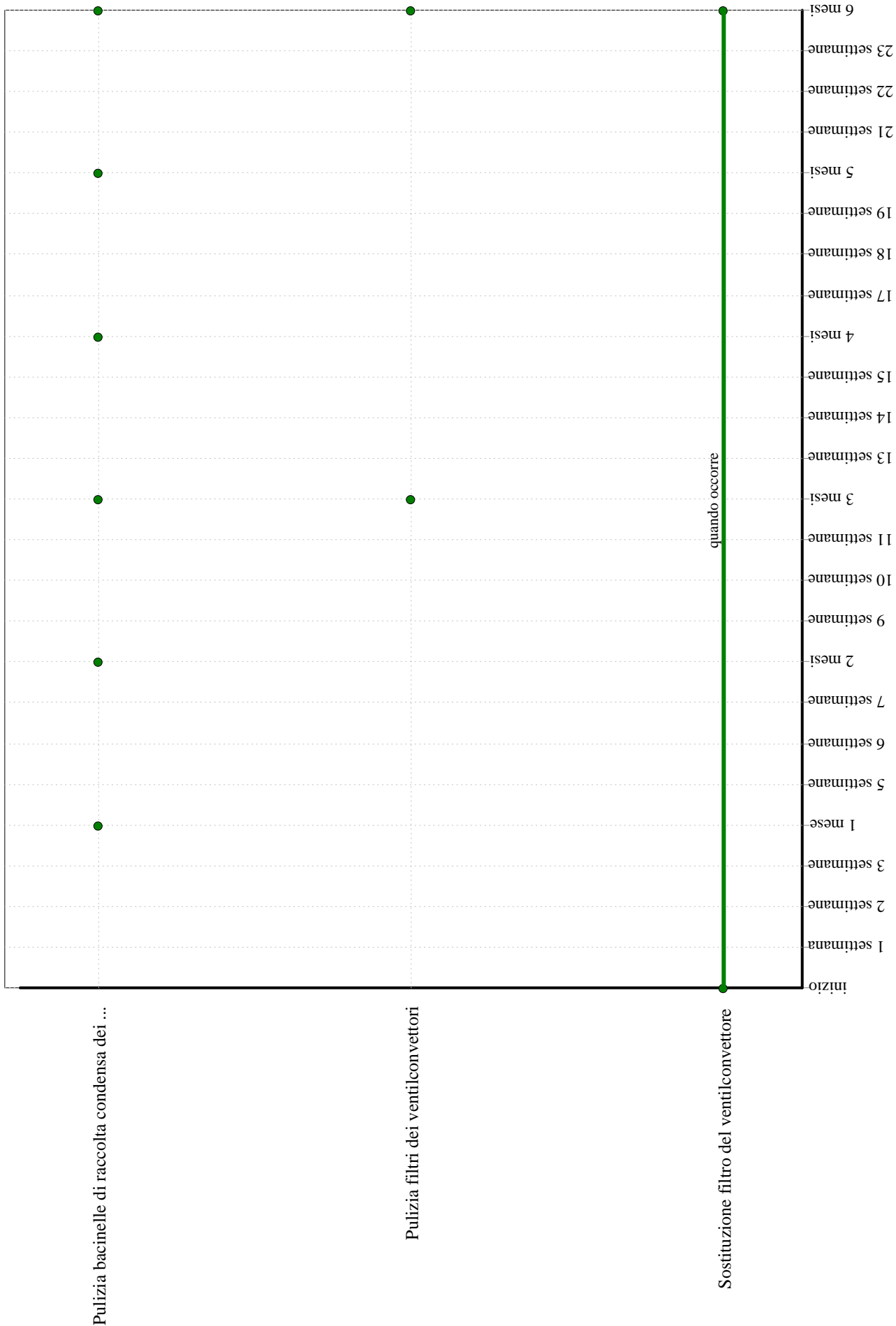
Ventilconvettori (fan coil) - Controlli in 6 mesi



Controllo dispositivi dei ventilconvettori

Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori

Ventilconvettori (fan coil) - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Dispositivi controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto di climatizzazione

I dispositivi di controllo e regolazione consentono il controllo e il monitoraggio del corretto funzionamento dell'impianto di climatizzazione segnalando eventuali anomalie e/o allarmi.  
E' essenzialmente costituito da un sistema di supervisione, una centralina di regolazione, e da dispositivi di termoregolazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.02.R01 Comodità uso e manovra

*Classe di Requisiti: Di manutenibilità*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I componenti devono essere realizzati con materiali aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Prestazioni:**

I componenti dell'unità tecnologica devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### 01.02.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità tecnologica capaci di condurre corrente.

#### **Prestazioni:**

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'unità tecnologica, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

---

**01.02.02.A01 Difetti di taratura**

---

Difetti di taratura dei dispositivi

**01.02.02.A02 Incrostazioni**

---

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

**01.02.02.A03 Perdite di acqua**

---

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

**01.02.02.A04 Sbalzi di temperatura**

---

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.02.02.C01 Controllo generale valvole**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Perdite di acqua*; 4) *Sbalzi di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.02.02.I01 Ingrassaggio valvole**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**01.02.02.I02 Sostituzione valvole**

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

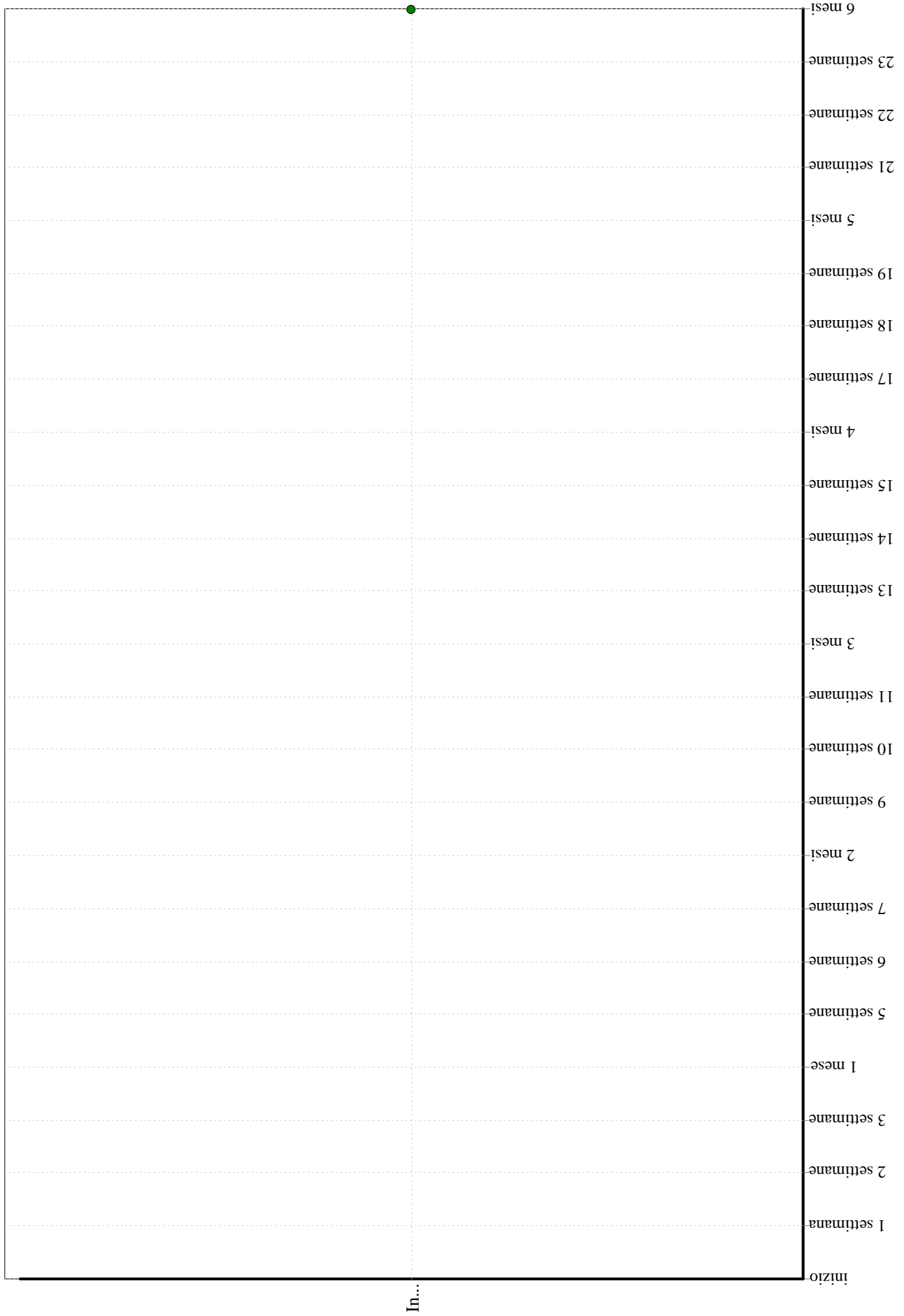
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Dispositivi controllo e regolazione - Controlli in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi



Dispositivi controllo e regolazione - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.02.03

# Tubi in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman) conformi a UNI10255, opportunamente isolate.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.02.03.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

#### **01.02.03.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.02.03.A01 Difetti di coibentazione**

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

**01.02.03.A02 Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

**01.02.03.A03 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

**01.02.03.A04 Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

**01.02.03.A05 Corrosione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**01.02.03.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**01.02.03.A07 Difetti alle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.03.C01 Controllo generale tubazioni**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

- tenuta delle congiunzioni a flangia;
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;
- la stabilità e sostegni dei tubi;
- vibrazioni;
- presenza di acqua di condensa;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Sostituibilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.
- Ditte specializzate: *Termotecnico*.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.03.I01 Ripristino coibentazione**

*Cadenza: quando occorre*

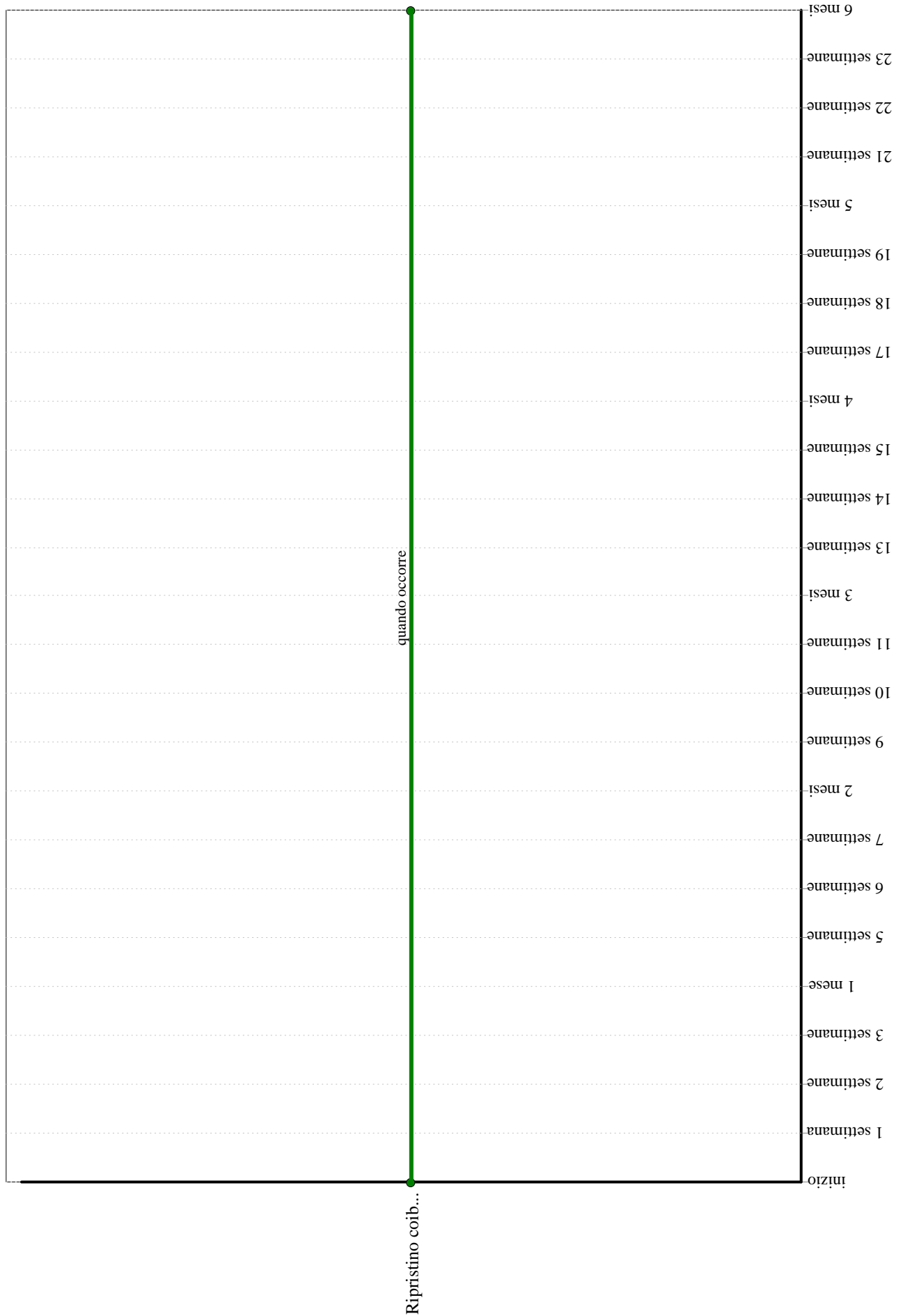
Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Tubi in acciaio - Controlli in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

Tubi in acciaio - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.02.04

# Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.02  
Impianto di climatizzazione

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di disperdere il calore.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.02.04.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni in rame devono garantire la circolazione dei fluidi termovettori evitando fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Le caratteristiche dei materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni devono evitare la possibilità di trasformazioni fisico chimiche delle stesse durante il funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche del rame e delle sua leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

#### **01.02.04.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni in rame devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dei fluidi termovettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.02.04.A01 Difetti di coibentazione**

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

#### **01.02.04.A02 Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

#### ***01.02.04.A03 Difetti di tenuta***

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

#### ***01.02.04.A04 Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

#### ***01.02.04.A05 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

#### ***01.02.04.A06 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

#### ***01.02.04.A07 Difetti alle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.02.04.C01 Controllo generale tubazioni***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:

-tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei tubi.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Sostituibilità.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.
- Ditte specializzate: *Termotecnico*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.02.04.I01 Ripristino coibentazione***

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.

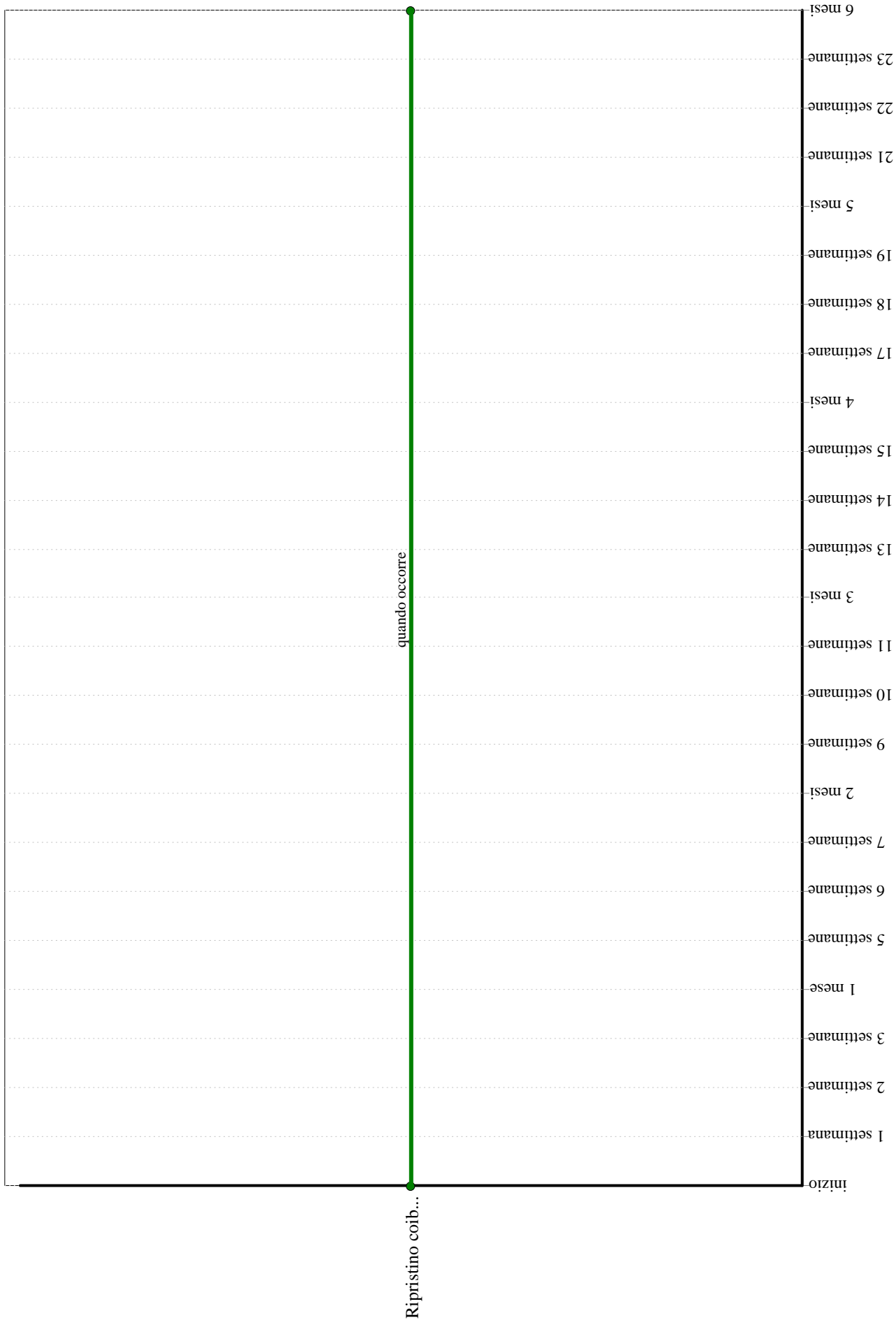
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Tubi in rame - Controlli in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi



Tubi in rame - Interventi in 6 mesi



## Unità Tecnologica: 01.03

# Impianto di riscaldamento

L'impianto di riscaldamento è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche. Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento.

L'unità tecnologica Impianto di riscaldamento è costituita da:

- a) tubazioni di distribuzione del vettore termico (acqua calda)
- b) terminali ambiente: radiatori
- c) sistema di regolazione e controllo

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.03.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

#### **Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Pertanto gli impianti di riscaldamento devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:

- i generatori di calore di potenza termica utile nominale  $P_n$  superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;
- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;
- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;
- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.

#### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

### 01.03.R02 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

#### **Prestazioni:**

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto. Tutti i terminali dovranno essere dotati di dispositivi per la corretta taratura della portata dell'acqua

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

#### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

### 01.03.R03 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.

**Prestazioni:**

Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dalla normativa e sotto riportati; inoltre è consentita un'escursione termica media non superiore ai 5 °C negli impianti a circolazione forzata e non superiore ai 25 °C negli impianti a circolazione naturale.

Tipo di terminale radiatore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 70-80 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 60-70 °C.

Tipo di terminale termoconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 75-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 65-75 °C.

Tipo di terminale ventilconvettore:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 50-55 °C, raffreddamento pari a 7 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 45-50 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

Tipo di terminale pannelli radianti:

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 35-40 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a: 25-30 °C.

Tipo di terminale centrale di termoventilazione

- temperatura fluidi in ingresso: riscaldamento pari a 80-85 °C;
- temperatura fluidi in uscita: riscaldamento pari a 70-75 °C, raffreddamento pari a 12 °C.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.03.R04 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.03.R05 Assenza dell'emissione di sostanze nocive**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

**01.03.R06 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti degli impianti di riscaldamento devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

**01.03.R07 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

La capacità dei materiali e dei componenti degli impianti di riscaldamento a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

**01.03.R08 Affidabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.03.R09 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

### **01.03.R10 Pulibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

**Prestazioni:**

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.03.01 Radiatori

° 01.03.02 Tubi in rame

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Radiatori

Unità Tecnologica: 01.03  
Impianto di riscaldamento

I radiatori sono costituiti da elementi modulari accoppiati tra loro per mezzo di manicotti e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore. La potenza termica è generalmente riferita ad una differenza di temperatura tra l'ambiente e la temperatura media del fluido termovettore di 50°C (che corrisponde ad una temperatura di alimentazione dell'acqua di 70°C). Per temperature di alimentazioni differenti è necessario correggere le rese termiche in funzione dell'esponente tipico fornito dal costruttore, in conformità con la norma EN 442. Spesso le rese termiche sono fornite dal costruttore per diversi valori di temperatura di scambio

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.03.01.R01 *Attitudine a limitare le temperature superficiali***

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.

**Prestazioni:**

Per garantire sicurezza agli utenti nei confronti di sbalzi di temperatura la stessa non deve superare i 60 °C con una tolleranza di 5 °C; nel caso ciò non fosse possibile si può ricorrere a rivestimenti di materiale isolante.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di riscaldamento non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.

#### **01.03.01.R02 *Comodità di uso e manovra***

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dei radiatori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 11 cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.

### **01.03.01.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti i radiatori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.03.01.A01 Corrosione e ruggine**

Corrosione e presenza di fenomeni di ruggine sulla superficie dei radiatori dovuti alla scarsa efficacia dello strato di protezione.

### **01.03.01.A02 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del rubinetto di comando o del rubinetto termostatico se è presente.

### **01.03.01.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido termovettore dagli elementi del radiatore che si riscontrano in prossimità delle valvole o tra i vari elementi.

### **01.03.01.A04 Sbalzi di temperatura**

Differenza di temperatura verificata sulla superficie esterna dei radiatori e quella nominale di progetto dovuta alla presenza di sacche di aria all'interno dei radiatori stessi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.01.C01 Controllo generale dei radiatori**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 5) Attitudine a limitare le temperature superficiali; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 8) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione e ruggine; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Sbalzi di temperatura.
- Ditte specializzate: Termoidraulico.

### **01.03.01.C02 Controllo scambio termico dei radiatori**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

---

**Tipologia: Ispezione a vista**

Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Sbalzi di temperatura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.03.01.I01 Pitturazione**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

**01.03.01.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: ogni 25 anni*

Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

**01.03.01.I03 Spurgo**

---

*Cadenza: quando occorre*

Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disincrostazione interna.

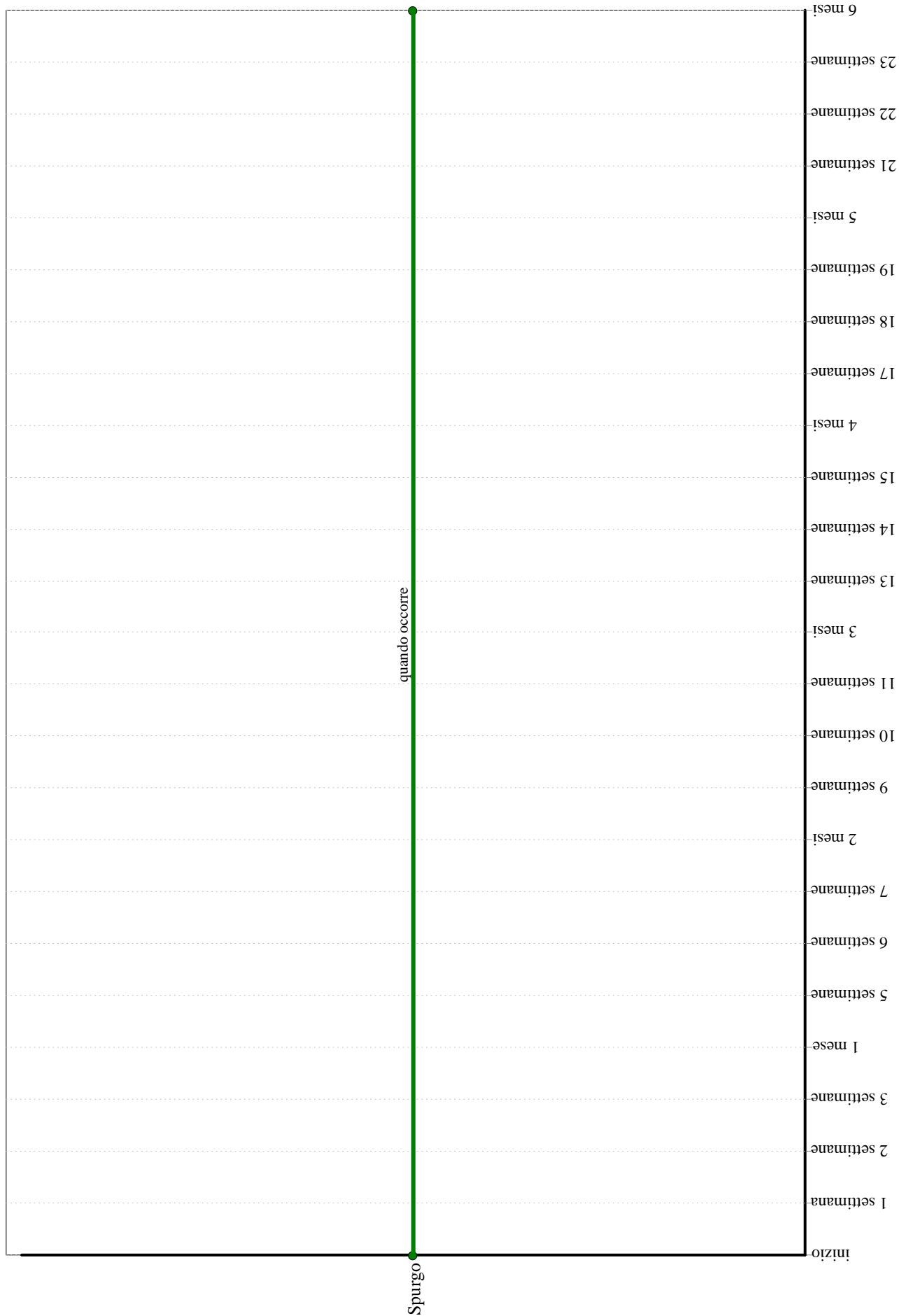
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*



Radiatori - Controlli in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

Radiatori - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Tubi in rame

Unità Tecnologica: 01.03  
Impianto di riscaldamento

Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di disperdere il calore.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.03.02.R01 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 7129; UNI EN 10255; UNI 9165; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1; UNI EN 10208.

#### **01.03.02.R02 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 7129; UNI EN 10255; UNI 9165; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1; UNI EN 10208.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.03.02.A01 Corrosione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **01.03.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

### **01.03.02.A03 Difetti alle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **01.03.02.A04 Difetti di coibentazione**

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

### **01.03.02.A05 Difetti di regolazione e controllo**

Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.

### **01.03.02.A06 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.

### **01.03.02.A07 Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.03.02.C01 Controllo coibentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.03.02.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;* 2) *(Attitudine al) controllo della tenuta;* 3) *(Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi;* 4) *Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature;* 5) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 3) *Difetti alle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.03.02.C03 Controllo manovrabilità delle valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta;* 2) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alle valvole.*

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.03.02.C04 Controllo tenuta tubazioni**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al controllo della tenuta*); 2) (*Attitudine al controllo della portata dei fluidi*).
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **01.03.02.C05 Controllo tenuta valvole**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al controllo della tenuta*); 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alle valvole*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.03.02.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: quando occorre*

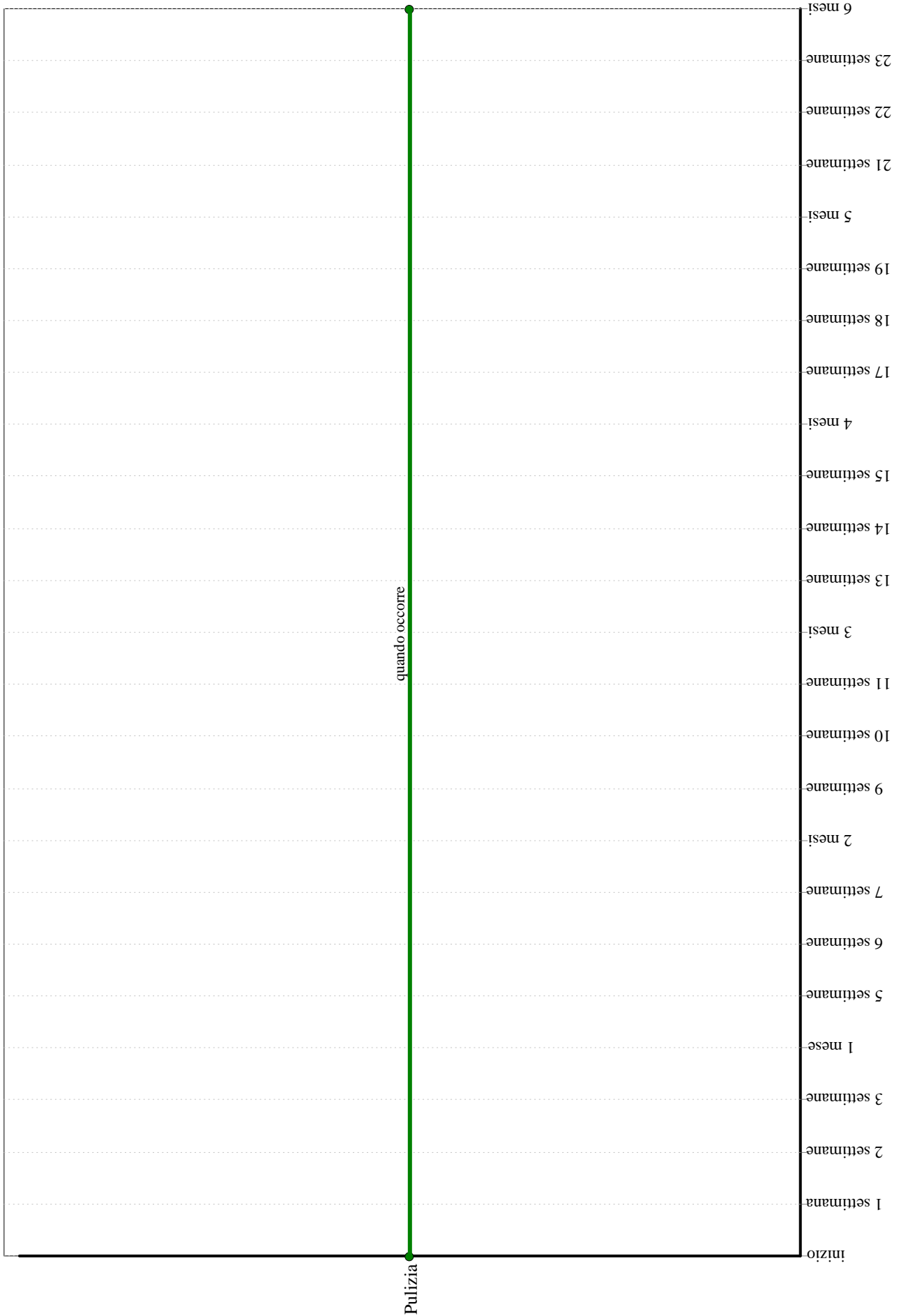
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Tubi in rame - Controlli in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

Tubi in rame - Interventi in 6 mesi



## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto trattamento aria

L'impianto di trattamento aria ha la funzione di trattare e filtrare l'aria esterna di rinnovo da introdurre negli ambienti .

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.04.R01 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Possibilità di garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti riscaldati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/-10%.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

#### **01.04.R02 Attitudine a limitare i rischi di incendio**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Limitazione del rischio di propagazione di incendio

**Prestazioni:**

Per limitare i rischi di probabili incendi gli elementi dell'unità tecnologica devono essere installati e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli minimi prescritti dalla normativa VVF vigente

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

#### **01.04.R03 Pulibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Mantenimento di condizioni igieniche dei componenti dell'unità tecnologica

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

**Livello minimo della prestazione:**



Le condizioni igieniche dovranno essere conformi alla normativa vigente.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R04 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dagli elementi dell'unità tecnologica nell'ambiente esterno e in quello abitativo.

Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.

**Prestazioni:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Le dimensioni delle canalizzazioni dell'aria devono essere tali che la velocità non sia causa di rumorosità.

**Livello minimo della prestazione:**

L'unità tecnologica dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R05 (Attitudine al) controllo della portata d'aria**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Controllo della portata dell'aria immessa o ripresa dagli ambienti

**Prestazioni:**

Deve essere garantito il controllo delle portate d'aria di rinnovo e estrazione dagli ambienti

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantite le portate indicate nei disegni di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R07 Reazione al fuoco**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali componenti l'unità tecnologica al fine della riduzione del rischio di propagazione di incendio

**Prestazioni:**

I materiali dei componenti dell'unità tecnologica suscettibili di essere sottoposti all'azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la reazione al fuoco deve essere documentata da "marchio di conformità" o "dichiarazione di conformità".

I materiali dovranno essere posti in opera seguendo specificatamente le modalità indicate nel relativo certificato di omologazione o di prova al fuoco rilasciato dal Ministero dell'Interno o da un laboratorio legalmente autorizzato dal Ministero stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R08 Sostituibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La disposizione dei componenti dell'unità tecnologica deve poter garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali e componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R09 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Capacità dei materiali e i componenti dell'unità tecnologica a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale.

**Prestazioni:**

I componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

La capacità dei materiali e i componenti dell'unità tecnologica a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI.

Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R10 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Mantenimento nel tempo dei rendimenti e della funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

La funzionalità dell'unità tecnologica deve essere garantita attraverso la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

L'unità tecnologica deve funzionare garantendo rendimenti dei singoli componenti e complessivi corrispondenti a quelli previsti nel progetto e nel rispetto della normativa vigente.

L'efficienza degli elementi costituenti l'unità tecnologica deve essere monitorata e verificata misurando alcuni parametri significativi (ad esempio l'assorbimento elettrico).

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R11 (Attitudine al) controllo della prevalenza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica (ventilatori) devono essere in grado di assicurare un'opportuna prevalenza per consentire all'aria di raggiungere i terminali.

**Prestazioni:**

L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti al fine di non causare restringimenti o ostacoli alla circolazione del fluido che possono essere causa di aumento delle perdite di carico dei circuiti.

**Livello minimo della prestazione:**

La prevalenza dei ventilatori deve essere tale da garantire le portate necessarie indicate nelle tavole di progetto

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R12 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Possibilità di controllo della temperatura di immissione dell'aria in ambiente

**Prestazioni:**

Deve essere possibile il controllo della temperatura di immissione dell'aria di ventilazione in ambiente. La temperatura dell'aria viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico.

**Livello minimo della prestazione:**

Le temperature di immissione dell'aria primaria in ambiente non devono essere inferiori a quelle previste nel progetto

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R13 (Attitudine al) controllo del trafileamento**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Evitare trafileamenti d'aria attraverso i componenti dell'unità tecnologica

**Prestazioni:**

I componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali idonei ad impedire trafileamenti dell'aria

**Livello minimo della prestazione:**

I componenti possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 1886.

**01.04.R14 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

**Prestazioni:**

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

**Livello minimo della prestazione:**

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.04.R15 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le dispersioni di calore attraverso le canalizzazioni e i componenti dell'unità tecnologica causano riduzione della potenza disponibile e del rendimento di distribuzione.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere realizzati e posti in opera con idonei isolamenti termici in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche di trasmittanza dei materiali costituenti l'isolamento termico non devono essere inferiori a quelle indicate nel progetto.

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono assicurare un rendimento di distribuzione non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1;

-UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.04.R16 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità tecnologica capaci di condurre corrente.

#### **Prestazioni:**

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'unità tecnologica, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di climatizzazione mediante misurazioni di resistenza a terra.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.04.R17 Affidabilità**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Mantenimento nel tempo delle caratteristiche di qualità degli elementi costituenti l'unità tecnologica al fine di garantire il mantenimento nel tempo delle prestazioni e delle funzionalità previste nel progetto.

#### **Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da non alterare la funzionalità dell'impianto.

La funzionalità dell'unità tecnologica deve essere garantita con la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative e con una corretta manutenzione.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere mantenuti nel tempo i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.04.R18 Comodità uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di manutenibilità*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Prestazioni:**

I componenti dell'unità tecnologica devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

---

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.04.01 Centrale trattamento aria
  - ° 01.04.02 Canali aria
  - ° 01.04.03 Serrande tagliafuoco
  - ° 01.04.04 Diffusori, bocchette e griglie
  - ° 01.04.05 Estrattore bagni
  - ° 01.04.06 Recuperatore di calore
  - ° 01.04.07 Dispositivi di controllo e regolazione
-

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Centrale trattamento aria

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto trattamento aria

Le centrali di trattamento aria trattano l'aria esterna che verrà introdotta negli ambienti per garantire i ricambi previsti dalla norma UNI 10339 all'interno dei locali.

La centrale di trattamento aria a servizio del piano primo P1A è composta dai seguenti elementi:

SEZIONE MANDATA

SEZIONE RIPRESA

SEZIONE RECUPERATORE A FLUSSI INCROCIATI

La centrale trattamento aria a servizio del teatro è composta dai seguenti elementi:

SEZIONE MANDATA

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.01.R01 (Attitudine al) controllo del trafileamento

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafileamenti dei fluidi.

**Prestazioni:**

Gli involucri delle unità di trattamento aria devono essere assemblati in modo tale da evitare trafileamenti dell'aria.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare il trafileamento dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa.

I valori del trafileamento risultanti al termine della prova non devono superare il valore L2 della norma UNI EN 1886.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 1886.

### 01.04.01.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La rumorosità prodotta dall'impianto deve garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

**Prestazioni:**

L'impianto deve funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori di potenza sonora non dovranno essere superiori a quelli indicati nelle tavole di disegno.

Le dimensioni dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1;

-UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.04.01.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli elementi costituenti l'involucro devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti l'involucro devono assicurare ridotte dispersioni di calore

**Livello minimo della prestazione:**

Gli elementi costituenti l'involucro devono assicurare una classe di conduttività termica e di ponte termico dell'involucro non superiore a TB3 secondo UNI 1886

**Riferimenti normativi:**

UNI 1886

### **01.04.01.R04 Resistenza agli agenti aggressivi chimici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

La capacità dei materiali e dei componenti dell'impianto a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale deve essere dichiarata dal produttore di detti materiali.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.04.01.R05 (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Immissione di aria di rinnovo con idonee caratteristiche di purezza

**Prestazioni:**

Le unità di trattamento aria devono essere dotate di appositi filtri per il filtraggio dell'aria da immettere negli ambienti.

**Livello minimo della prestazione:**

I filtri devono avere efficienza minima conforme ai valori indicati nelle tavole di progetto, in conformità con la norma UNI 10339 e UNI EN 779

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 779.

### **01.04.01.R06 Legionella**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Riduzione del rischio di proliferazione del batterio della legionella



**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative e l'ordinaria manutenzione e pulizia.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere adottati tutti gli accorgimenti previsti dalla normativa vigente per il controllo della proliferazione del batterio della legionella.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 779.

**01.04.01.R07 Assenza dell'emissione di sostanze nocive**

---

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 779.

**01.04.01.R08 Pulibilità**

---

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

**Prestazioni:**

Per garantire un regolare funzionamento i filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 779.

**01.04.01.R09 (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente**

---

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Gli umidificatori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**

Per garantire condizioni ottimali occorre che i valori dell'umidità relativa dell'aria negli ambienti climatizzati sia compresa fra il 40% ed il 60% nel periodo invernale e fra il 40% ed il 50% nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 10%.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.

## ***ANOMALIE RISCOINTRABILI***

### ***01.04.01.A01 Difetti di filtraggio***

Difetti nel filtraggio dell'aria esterna, dovuta a trafileamenti o intasamento dei filtri

### ***01.04.01.A02 Difetti di funzionamento motori***

Difetti di funzionamento dei motori elettrici dei ventilatori

### ***01.04.01.A03 Difetti di lubrificazione***

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### ***01.04.01.A04 Difetti di taratura***

Difetti di funzionamento dei sistemi di regolazione e controllo.

### ***01.04.01.A05 Rese batterie***

Presenza di aria nelle batterie di scambio termico che possono portare a cali di resa delle batterie. Eseguire spurgo.

### ***01.04.01.A06 Trafileamenti***

Trafileamento di aria dagli elementi di tenuta, guarnizioni ecc

### ***01.04.01.A07 Incrostazioni***

Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento del sistema di umidificazione. Possono essere dovute ad un non corretto trattamento dell'acqua di alimentazione dell'umidificatore

### ***01.04.01.A08 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### ***01.04.01.A09 Mancata accensione***

Mancata accensione dei ventilatori di mandata e ripresa aria. Questa anomalia può essere dovuta alla non corretta apertura delle serrande di presa e espulsione aria. Le serrande sono dotate di interruttore di fine corsa, che da il consenso ai ventilatori a partire solo quando le serrande sono completamente aperte

### ***01.04.01.A10 Difetti di tenuta***

Perdite di acqua dai collegamenti, dalle tubazioni ecc

### ***01.04.01.A11 Perdita di carico***

Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.

### ***01.04.01.A12 Corrosione dei telai***

Fenomeni di corrosione dei telai di supporto dei filtri dovuti ad ambiente eccessivamente umidi.

### ***01.04.01.A13 Difetti alle guarnizioni***

Problemi di tenuta delle guarnizioni di sigillatura dei filtri sui rispettivi telai.

### ***01.04.01.A14 Difetti dei controtelai***

Difetti di posa in opera dei controtelai sui quali vanno inseriti i filtri.

### ***01.04.01.A15 Anomalie nel drenaggio***

Ristagno di acqua nella batteria di raccolta condensa per intasamento del drenaggio

#### **01.04.01.A16 Anomalie della rampa di diffusione**

Difetti di funzionamento del sistema di diffusione del vapore del sistema di umidificazione

#### **01.04.01.A17 Taratura dei dispositivi di regolazione e controllo**

Non corretta taratura degli elementi in campo del sistema di regolazione, quali valvole motorizzate, sonde di temperatura e umidità, pressostati, rilevatori ecc

#### **01.04.01.A18 Depositi di calcare**

Depositi di calcare dovuti all'utilizzo di acqua non demineralizzata.

#### **01.04.01.A19 Difetti delle valvole**

Cattivo funzionamento delle valvole di alimentazione dell'acqua.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

#### **01.04.01.C11 Portata aria**

*Cadenza: ogni settimana*

*Tipologia: Controllo*

Controllo dei valori di portata aria in mandata e ripresa dalla unità di trattamento aria.

La visualizzazione del valore di portata aria è possibile tramite il display installato a bordo macchina o tramite il sistema di supervisione.

Quando il valore si discosta troppo da quello di set point occorre procedere a nuova taratura

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Difetti di funzionamento motori*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.04.01.C01 Controllo carpenteria**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano in buone condizioni e sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiore a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che non siano presenti fenomeni di corrosione
- che lo strato di vernice protettiva sia efficiente.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Rese batterie*; 2) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

#### **01.04.01.C02 Controllo generale U.T.A.**

*Cadenza: ogni 15 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo della tenuta delle valvole e detentori e controllo della manovrabilità, controllo della bacinella di raccolta della condensa e verifica della funzionalità dello scarico, corretto funzionamento delle serrande

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio*; 2) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.04.01.C03 Controllo motoventilatori**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione (solo per ventilatori con trasmissione a cinghia)

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*; 2) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.04.01.C04 Controllo sezioni di scambio**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare le sezioni di scambio termico, sfiatare le batterie

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.04.01.C05 Controllo sezione ventilante**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare:

- pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie);
- cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura);
- molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).

- Anomalie riscontrabili: 1) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.04.01.C06 Controllo ugelli umidificatore**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A..

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.04.01.C07 Controllo umidificatore**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale degli umidificatori a elettrodi immersi, la condizione degli elettrodi

- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### **01.04.01.C08 Taratura apparecchiature di regolazione**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.04.01.C09 Taratura apparecchiature di sicurezza**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Registrazione*

Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza (termostato antigelo), etc.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.04.01.C10 Controllo intasamento dei filtri**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri, per verificare l'intasamento dei filtri. Ogni filtro è dotato di pressostato differenziale che segnala l'intasamento del filtro in base al valore di dp impostato dall'utente. L'allarme è cumulativo e remotizzato nel sistema di supervisione

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) ; 3) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio;* 2) *Perdita di carico.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.04.01.I01 Pulizia batterie di condensazione**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.04.01.I02 Pulizia ventilatori**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.04.01.I03 Pulizia sezioni di ripresa**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

---

#### **01.04.01.I04 Pulizia sezioni di scambio**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

#### **01.04.01.I05 Sostituzione celle filtranti**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

#### **01.04.01.I06 Pulizia dei filtri**

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. I filtri sono dotati di una sonda di pressione differenziale che segnala l'intasamento progressivo dei filtri. Il segnale è remotizzato nel sistema di supervisione. L'allarme è cumulativo, per cui il segnale di allarme verrà ricevuto quando uno dei filtri ha raggiunto i valori di intasamento settati. Procedere al controllo a vista e dei manometri differenziali.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

#### **01.04.01.I07 Sostituzione filtri**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale. I filtri a tasche vanno considerati come rifiuti speciali.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

---

#### **01.04.01.I08 Pulizia filtro acqua**

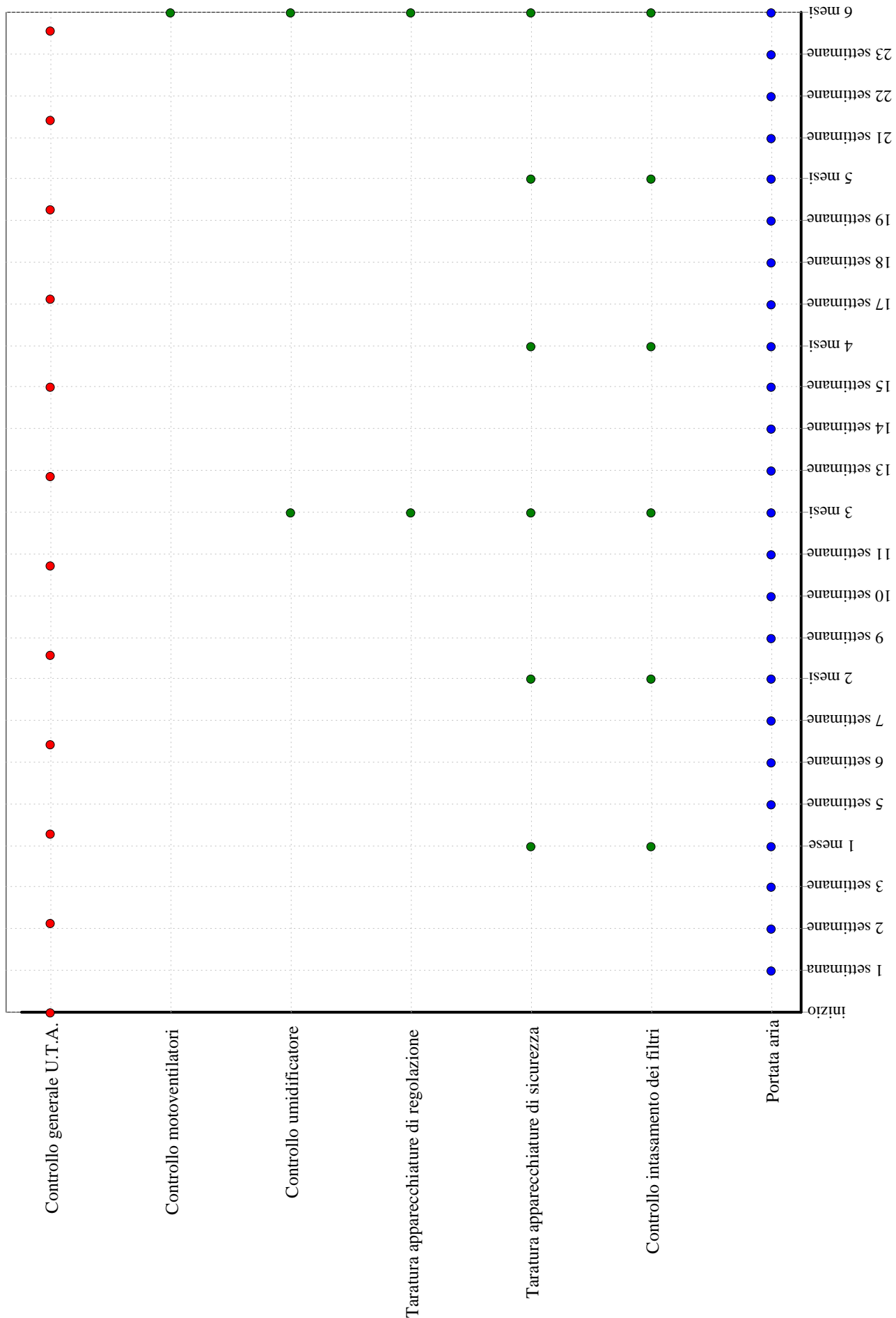
---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

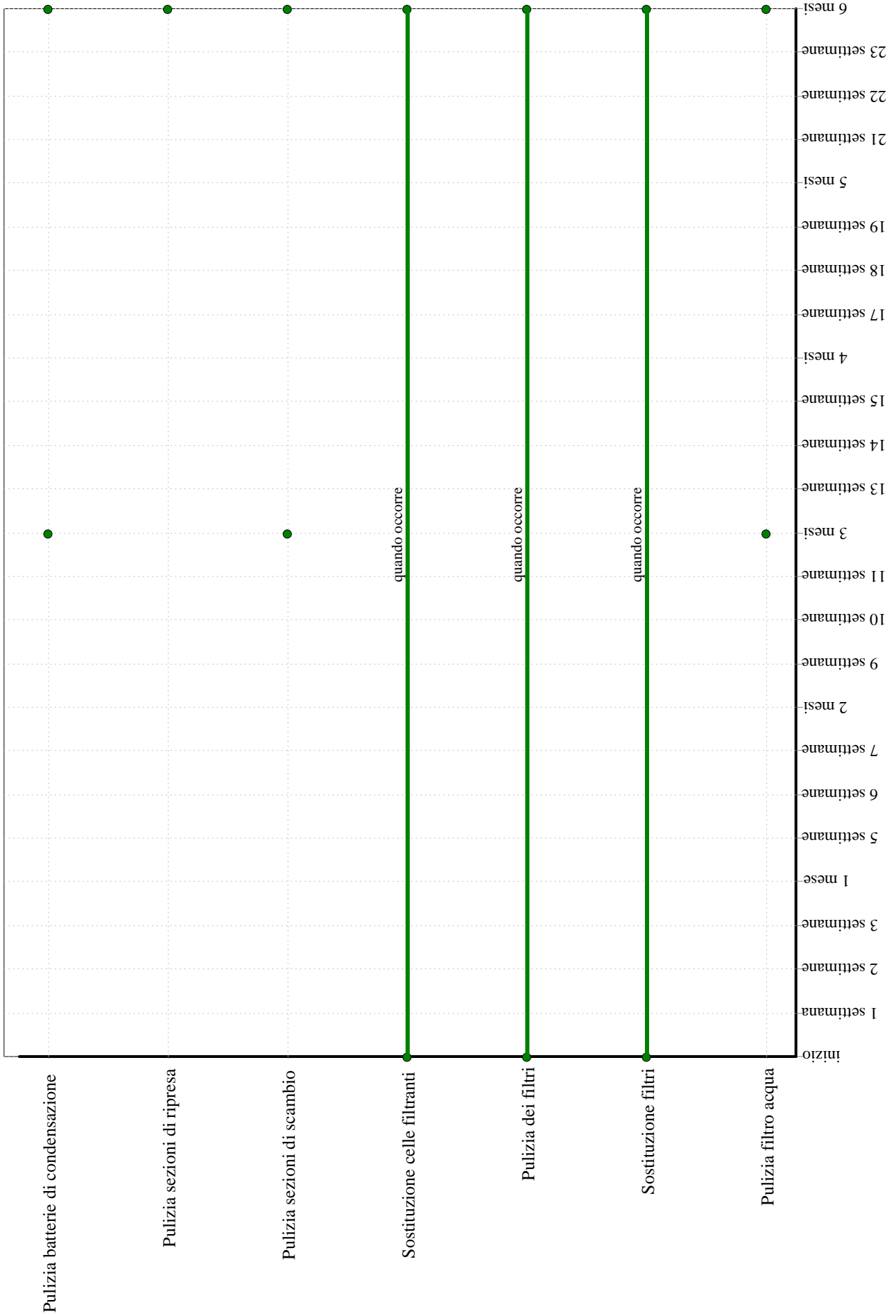
Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua provvedendo alla sostituzione della cartuccia filtrante.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Centrale trattamento aria - Controlli in 6 mesi



Centrale trattamento aria - Interventi in 6 mesi





## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Canali aria

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

Il trasporto dell'aria primaria per la ventilazione dei locali (sia di mandata che di ripresa) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.04.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Evitare trafileamenti d'aria attraverso le canalizzazioni d'aria

**Prestazioni:**

Le giunzioni delle canalizzazioni devono essere realizzate in modo tale da evitare trafileamenti dell'aria.

**Livello minimo della prestazione:**

I componenti possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8199; -UNI 8364; -UNI 8728; -UNI 10339.

#### **01.04.02.R02 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le canalizzazioni dell'aria devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e i componenti non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8199; -UNI 8364; -UNI 8728; -UNI 10339.

#### **01.04.02.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto da eccessiva velocità dell'aria nei condotti

Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.

**Prestazioni:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'unità tecnologica dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.04.02.A01 Anomalie delle coibentazioni**

Difetti nella continuità delle coibentazioni.

**01.04.02.A02 Difetti di regolazione**

Difetti di funzionamento delle serrande di regolazione della portata dell'aria

**01.04.02.A03 Difetti di tenuta**

Perdite o fughe di aria dalle canalizzazioni.

**01.04.02.A04 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli di sporcizia

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.04.02.C01 Controllo generale canali**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:

- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe)
- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni
- la stabilità dei sostegni dei canali
- vibrazioni
- presenza di acqua di condensa
- griglie di ripresa e transito aria esterna;
- serrande e meccanismi di comando;
- coibentazione dei canali.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione* ; 2) *Difetti di tenuta*; 3) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

---

### **01.04.02.C02 Controllo strumentale canali**

---

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità chimico reattiva.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.04.02.I01 Pulizia canali**

---

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

### **01.04.02.I02 Ripristino coibentazione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

### **01.04.02.I03 Ripristino serraggi**

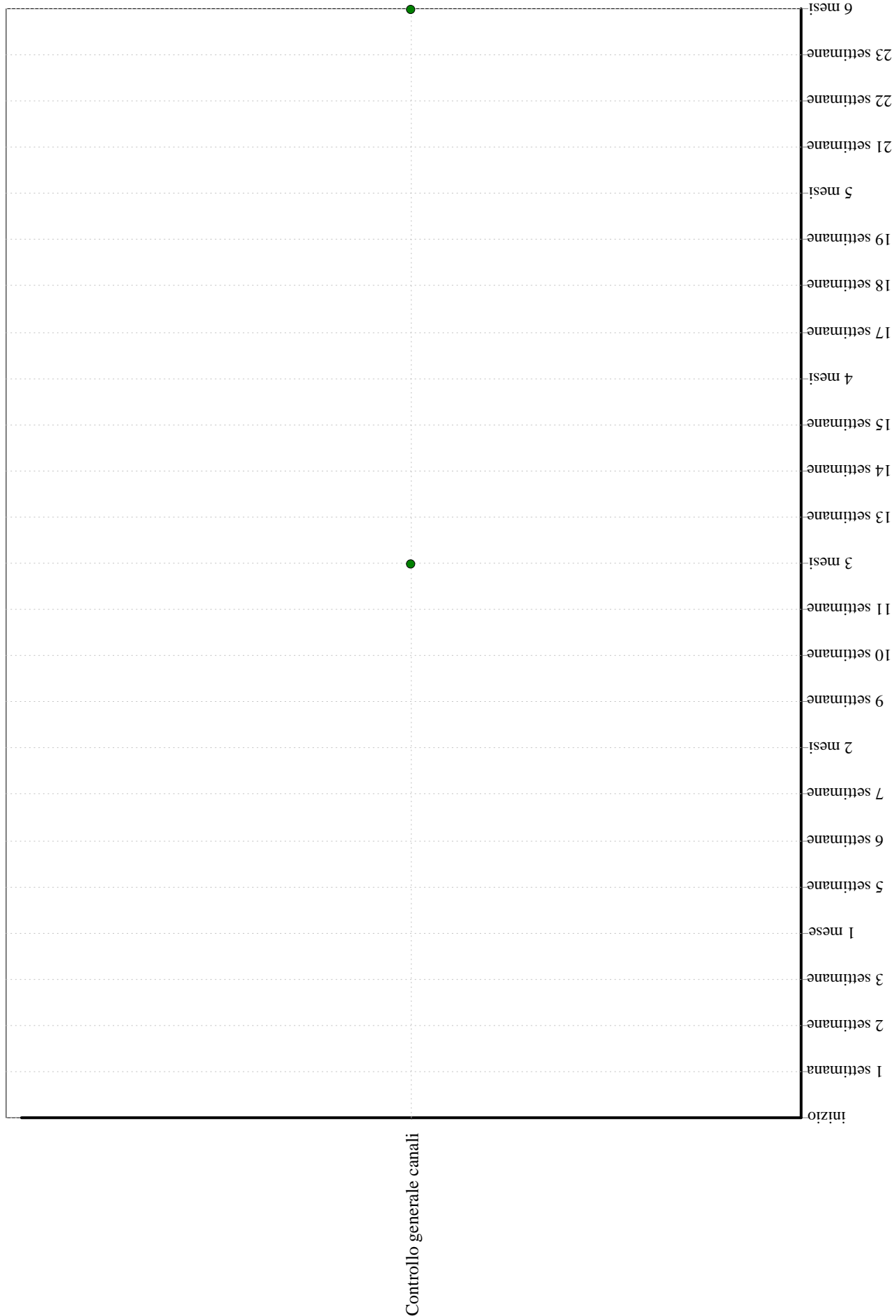
---

*Cadenza: quando occorre*

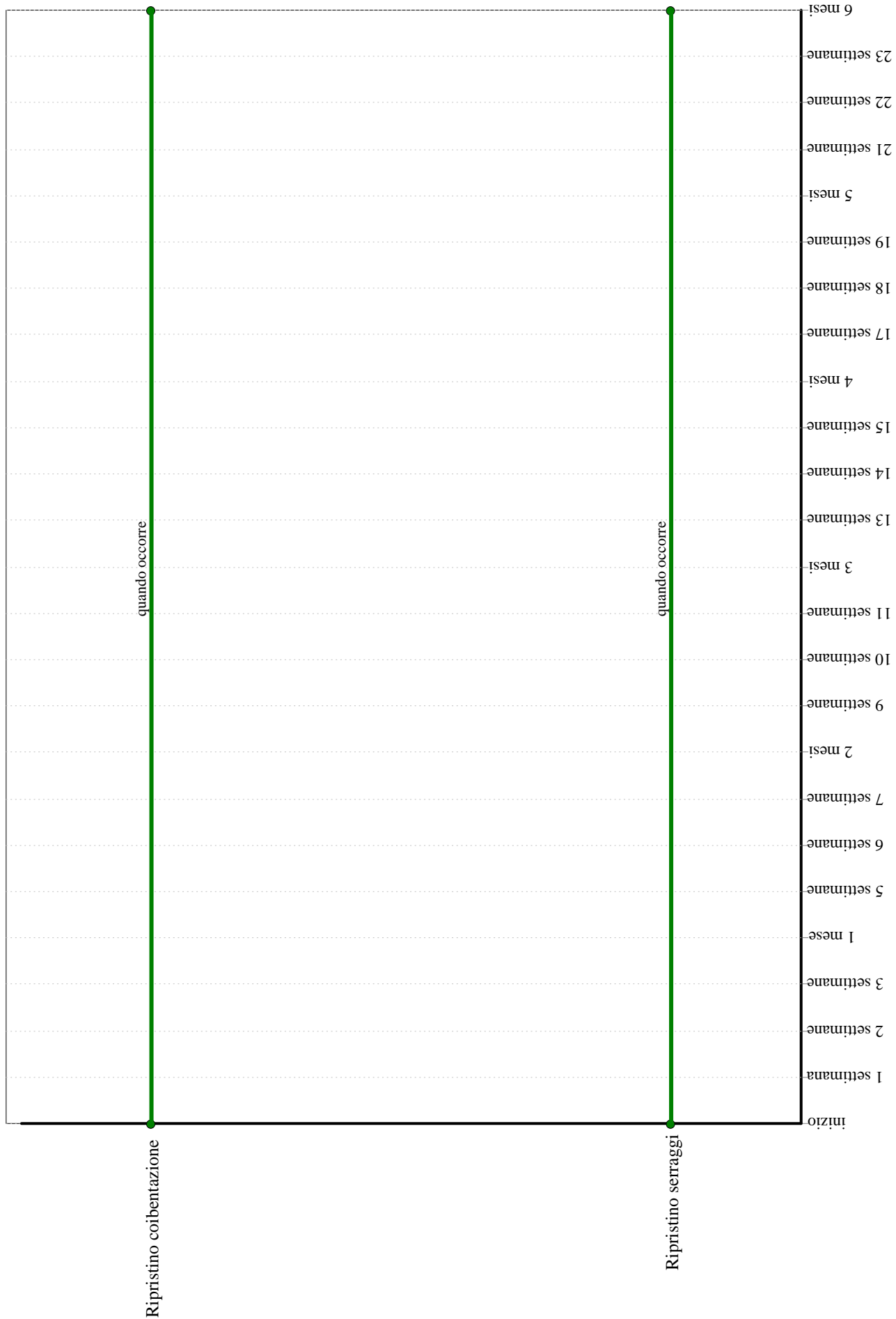
Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista.*

Canali aria - Controlli in 6 mesi



Canali aria - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.04.03

# Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto trattamento aria

Le serrande tagliafuoco ha lo scopo di ripristinare una compartimentazione tagliafuoco a seguito del passaggio di una canalizzazione dell'aria. Le caratteristiche REI della serranda tagliafuoco devono essere uguali o superiori a quelle del compartimento che attraversa.

Le serrande tagliafuoco possono essere azionate:

- mediante un meccanismo integrato nella serranda a seguito di un segnale di comando proveniente dal sistema di rilevazione incendi
- mediante un meccanismo termico a rilascio, progettato per azionarsi con l'innalzamento della temperatura dell'aria circostante.

L'intervento di chiusura della serranda può essere o non essere remotizzato.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.04.03.R01 *Attitudine a limitare i rischi di incendio*

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Limitare la propagazione del rischio di incendio

#### **Prestazioni:**

Il dispositivo deve azionarsi in presenza di temperature dell'aria maggiori di quelle di taratura o a seguito di segnale proveniente dalla centralina di rilevazione incendi (solo per serrande asservite) e garantire la chiusura della canalizzazione in corrispondenza della compartimentazione tagliafuoco

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche REI della serranda devono essere superiori o uguali a quelli dell'elemento di compartimentazione che attraversano. La serranda deve essere accompagnata dalle certificazioni del costruttore.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236: "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 9182; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305.

### 01.04.03.R02 *Efficienza*

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.

#### **Prestazioni:**

Il DAS deve essere accoppiato alla serranda secondo le istruzioni del costruttore del DAS stesso, che devono precisare in particolare la coppia massima e minima erogata dal DAS (espressa in N·m).

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che:

- al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s, questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte;
- dopo avere sottoposto il DAS a 2000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7700; -UNI 10365; -UNI EN 1366; -UNI EN 13501-3.

**01.04.03.R03 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Prestazioni:**

Gli elementi devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. L'equipaggiamento elettrico deve soddisfare i requisiti contenuti nelle norme tecniche di settore.

**Livello minimo della prestazione:**

Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 (CEI EN 60529) a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7700; -UNI 10365; -UNI EN 1366; -UNI EN 13501-3.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.04.03.A01 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

**01.04.03.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

**01.04.03.A03 Difetti dei DAS**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

**01.04.03.A04 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

**01.04.03.A05 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

**01.04.03.A06 Vibrazioni**

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.04.03.C01 Controllo DAS**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Prova*

Verificare che i DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) siano ben serrati e che siano funzionanti. Effettuare una prova

manuale di apertura e chiusura di detti dispositivi.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei DAS*.
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

### **01.04.03.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato generale delle serrande accertando che siano nella corretta posizione di progetto e che non ci siano fenomeni di corrosione.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei DAS*; 2) *Corrosione*; 3) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.04.03.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni anno*

Eeguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

### **01.04.03.I02 Pulizia**

*Cadenza: ogni anno*

Eeguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.



Serrande tagliafuoco - Controlli in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

Serrande tagliafuoco - Interventi in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

## Elemento Manutenibile: 01.04.04

# Diffusori, bocchette e griglie

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

I diffusori sono dispositivi per diffondere l'aria in ambiente. Sono dotati di un plenum, di serranda di regolazione della portata dell'aria e di apposite alette deflettrici che consentono il lancio dell'aria con effetto induttivo .

Le bocchette sono impiegate per la mandata e la ripresa dell'aria. Sono dotate di serranda di regolazione dell'aria e alette fisse o mobili, che consentono di orientare il lancio dell'aria.

Le griglie sono impiegate per la ripresa dell'aria e hanno generalmente alette fisse, dotate di serrande di regolazione della portata dell'aria.

Alcune griglie di ripresa sono dotate di filtro; in questo caso non sono dotate di serranda di regolazione

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.04.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire trafile di aria

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità al controllo della tenuta viene verificata secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".

#### **01.04.04.R02 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Devono consentire la taratura della portata dell'aria

**Prestazioni:**

Devono consentire la regolazione della portata dell'aria mediante serranda di taratura ed essere dotati di alette deflettrici per garantire il corretto lancio e diffusione dell'aria in ambiente (mandata)

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi di portata previsti in progetto con valori di rumorosità inferiori o uguali a quelli indicati in progetto

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

#### **01.04.04.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

#### **Prestazioni:**

Devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

#### **Livello minimo della prestazione:**

L'area netta del dispositivo deve essere tale che la velocità dell'aria non superi i limiti previsti. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.04.A01 Rumorosità***

Valori di rumorosità maggiori di quelli previsti. Verificare regolazione portata aria. Misurare velocità dell'aria all'uscita del dispositivo.

### ***01.04.04.A02 Difetti di regolazione e lancio***

Difetti di funzionamento dovuti alla regolazione della portata dell'aria e all'orientamento delle alette.

### ***01.04.04.A03 Difetti di tenuta***

Presenza di sfumature nel contorno del dispositivo dovuti a trafiletti d'aria. Verificare tenuta del dispositivo con il canale

### ***01.04.04.A04 Incrostazioni***

Depositi ed accumuli di sporcizia nelle lamelle.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.04.04.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe). Verificare che i giunti non presentino lesioni o sconnessioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) Rumorosità; 2) Difetti di regolazione e lancio; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

### ***01.04.04.C02 Controllo portate***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Controllo*

Controllo delle tarature delle portate dell'aria

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione e lancio; 2) Difetti di tenuta.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.04.04.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare una pulizia delle bocchette utilizzando aspiratori.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Diffusori, bocchette e griglie - Controlli in 6 mesi

Controllo generale	inizio	1 settimana	2 settimane	3 settimane	1 mese	5 settimane	6 settimane	7 settimane	2 mesi	9 settimane	10 settimane	11 settimane	3 mesi	13 settimane	14 settimane	15 settimane	4 mesi	17 settimane	18 settimane	19 settimane	5 mesi	21 settimane	22 settimane	23 settimane	6 mesi		

Diffusori, bocchette e griglie - Interventi in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

## Elemento Manutenibile: 01.04.05

# Estrattore bagni

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

Il ventilatore d'estrazione ha il compito di estrarre l'aria esausta dai bagni in maniera da consentire il corretto ricambio.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.04.05.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estrattori devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".

#### **01.04.05.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I ventilatori devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica dei ventilatori deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

**Riferimenti normativi:**

-CEI 64-8.

#### **01.04.05.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I ventilatori d'estrazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.

**Prestazioni:**

I ventilatori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.



**Livello minimo della prestazione:**

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".

**01.04.05.R04 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

**Prestazioni:**

I terminali di erogazione degli impianti di riscaldamento devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata dei fluidi non inferiore a quella di progetto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi di portata previsti in progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.04.05.A01 Usura dei cuscinetti**

Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.

**01.04.05.A02 Anomalie dei motorini**

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano malfunzionamenti.

**01.04.05.A03 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.

**01.04.05.A04 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

**01.04.05.A05 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto all'ossidazione delle masse metalliche.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.04.05.C01 Controllo cuscinetti**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo dello stato di usura dei cuscinetti.

- Requisiti da verificare: 1).

- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.04.05.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che le pulegge sia allineate.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Usura dei cuscinetti.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.04.05.C03 Controllo assorbimento**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: TEST - Controlli con apparecchiature*

Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Surriscaldamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### **01.04.05.C04 Controllo motore**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali, e verificare lo stato di tensione delle cinghie.

- Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al*) *controllo della velocità dell'aria ambiente.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Rumorosità*; 2) *Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.04.05.I01 Sostituzione delle cinghie**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire le cinghie di trasmissione quando usurate.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.04.05.I02 Ingrassaggio**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

#### **01.04.05.I03 Pulizia**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

**01.04.05.I04 Sostituzione**

---

*Cadenza: ogni 30 anni*

Sostituire il ventilatore quando usurato.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**01.04.05.I05 Sostituzione cinghie**

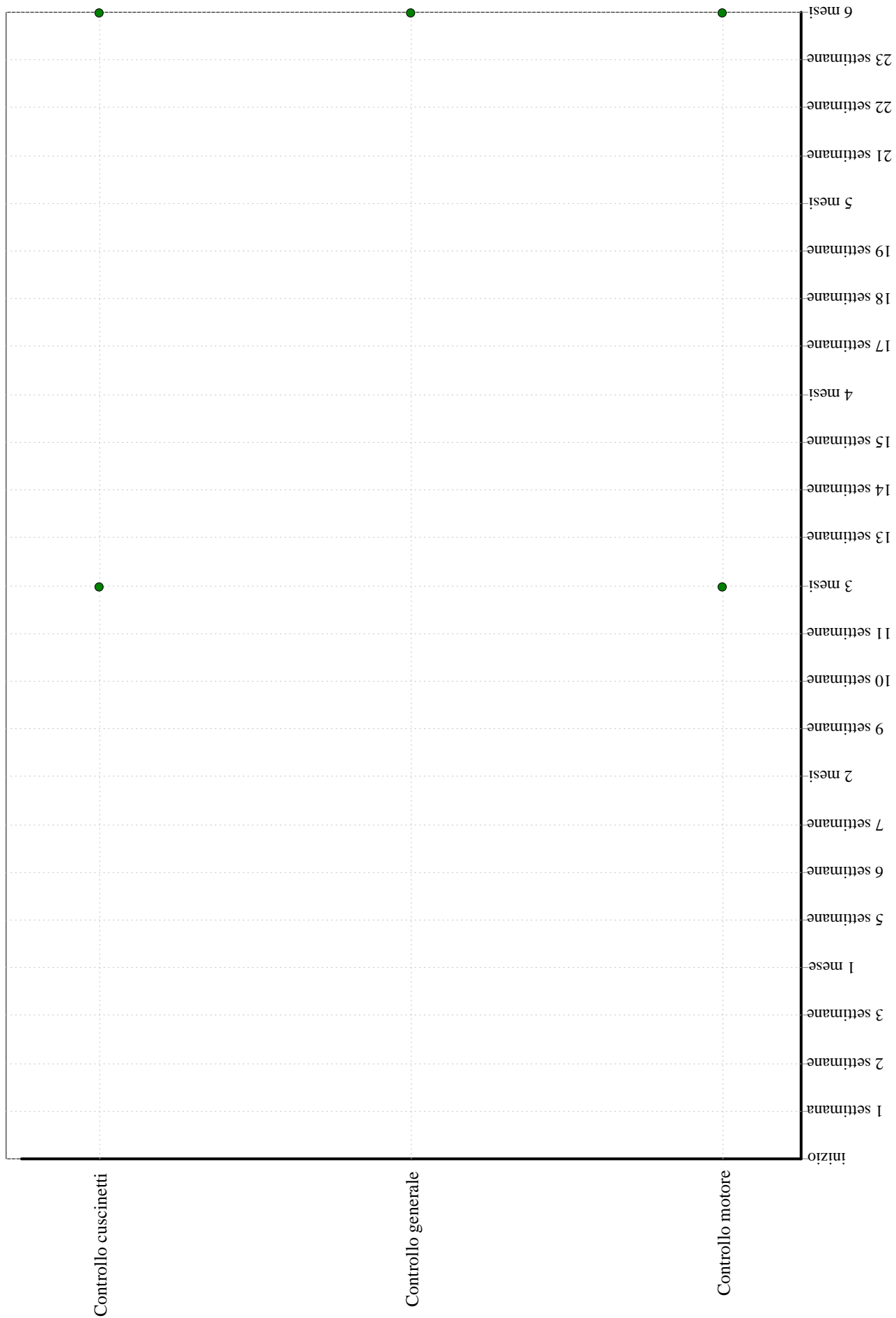
---

*Cadenza: quando occorre*

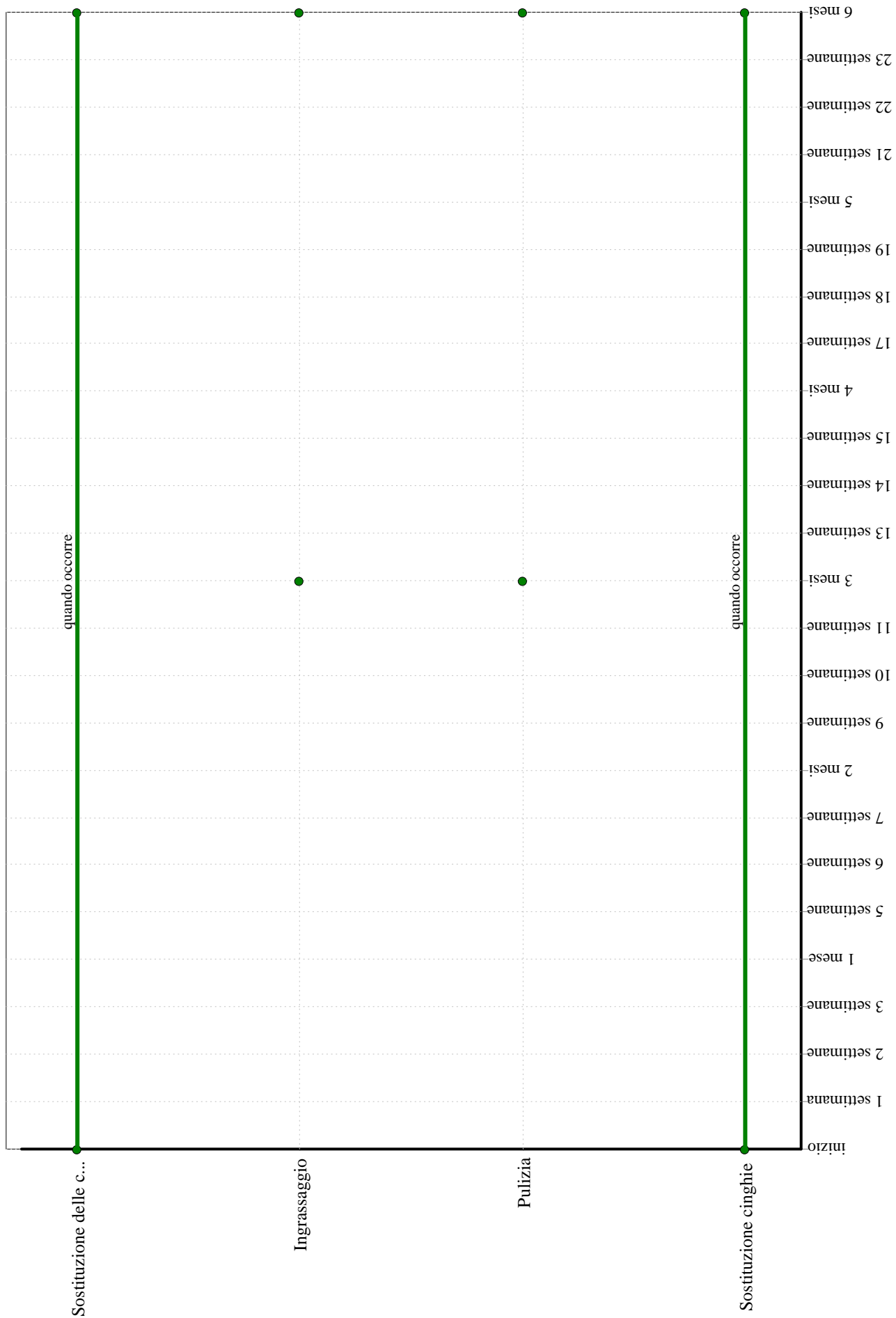
Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Estrattore bagni - Controlli in 6 mesi



Estrattore bagni - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.04.06

# Recuperatore di calore

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

Il recuperatore di calore permette di effettuare il giusto ricambio d'aria negli ambienti. E' dotato di un ventilatore di mandata e un ventilatore di ripresa aria dall'ambiente. L'aria espulsa attraversa un recuperatore di calore a piastre, cedendo calore all'aria in ingresso permettendo il recupero di parte dell'energia dell'aria espulsa.

L'aria da immettere in ambiente viene successivamente trattata mediante una batteria calda/fredda installata a canale

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.04.06.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria di rinnovo**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Controllo della temperatura di immissione dell'aria di rinnovo

**Prestazioni:**

La temperatura di immissione dell'aria esterna di rinnovo deve poter essere controllabile

**Livello minimo della prestazione:**

L'impianto deve poter essere dimensionato per consentire il trattamento dell'aria di rinnovo e l'immissione a condizioni di temperatura neutre rispetto all'ambiente.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.

#### **01.04.06.R02 (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I venticonvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

**Prestazioni:**

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

**Livello minimo della prestazione:**

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.

#### **01.04.06.R03 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La rumorosità prodotta dall'impianto deve garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

**Prestazioni:**

L'impianto deve funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le dimensioni dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

#### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.06.A01 Difetti di funzionamento dei motori elettrici***

Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.

### ***01.04.06.A02 Difetti di lubrificazione***

Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.

### ***01.04.06.A03 Difetti di taratura dei sistemi di regolazione***

Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.

### ***01.04.06.A04 Difetti di tenuta***

Trafilamenti di aria dalla pannellatura o dai canali di distribuzione dell'aria

### ***01.04.06.A05 Fughe di fluidi nei circuiti***

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

### ***01.04.06.A06 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

### ***01.04.06.A07 Difetti di filtraggio***

Difetti nel filtraggio dell'aria esterna, dovuta a trafiletti o intasamento dei filtri

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.04.06.C01 Controllo generale dei ventilatori***

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento dei motori elettrici*; 2) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

---

### **01.04.06.C02 Controllo dispositivi comando**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando.

In particolare verificare:

- il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato
- interruttore
- commutatore di velocità
- integrità delle batterie di scambio

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura dei sistemi di regolazione;* 2) *Difetti di tenuta;* 3) *Fughe di fluidi nei circuiti.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

---

### **01.04.06.C03 Controllo perdite acqua**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo e verifica della tenuta all'acqua. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta;* 2) *Fughe di fluidi nei circuiti.*
- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

---

### **01.04.06.I01 Pulizia bacinelle di raccolta condensa**

---

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

---

### **01.04.06.I02 Pulizia batterie di scambio**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

---

### **01.04.06.I03 Pulizia filtri**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

---

### **01.04.06.I04 Pulizia griglie dei canali**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico.*

---

### **01.04.06.I05 Sostituzione filtri**

---

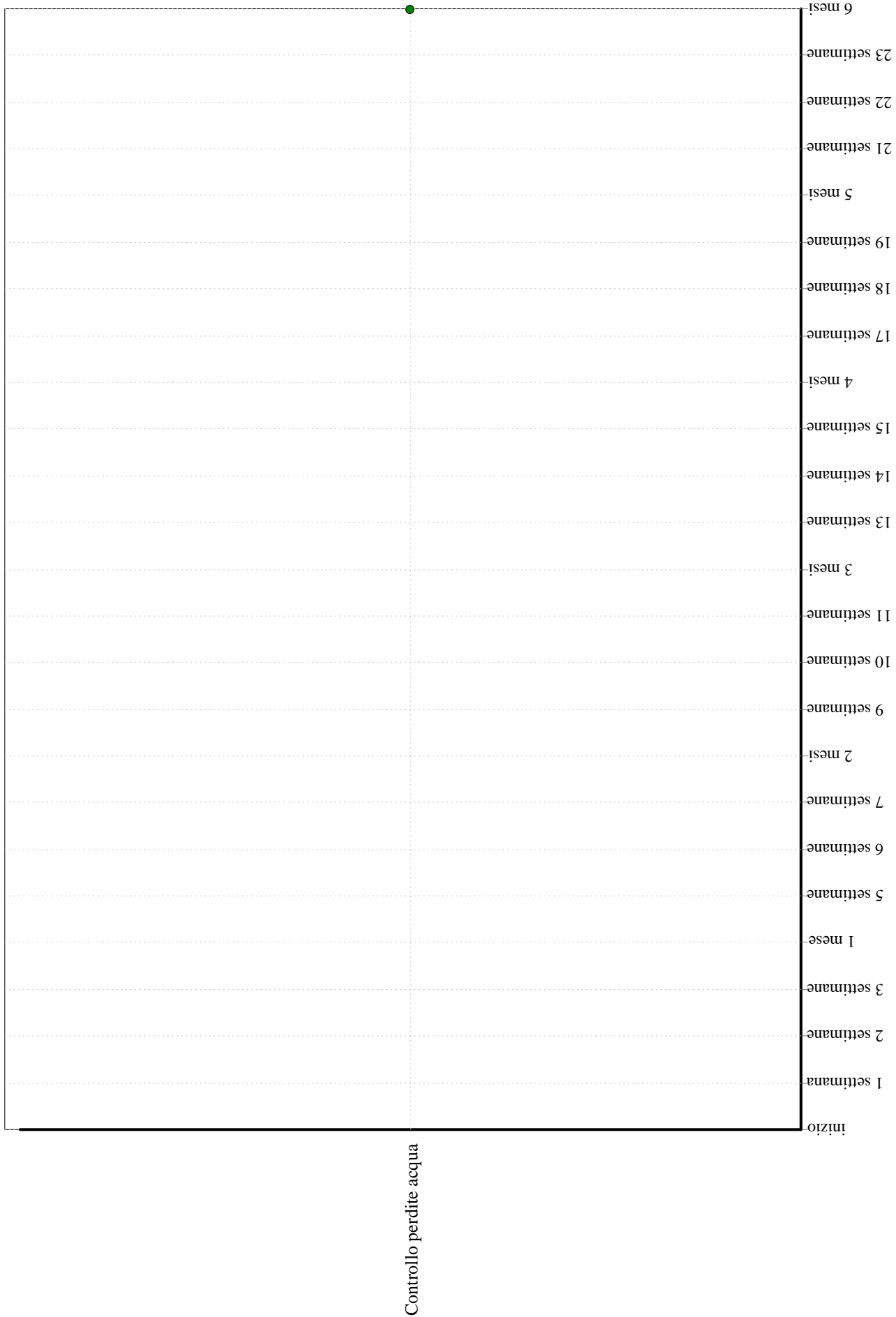
*Cadenza: quando occorre*



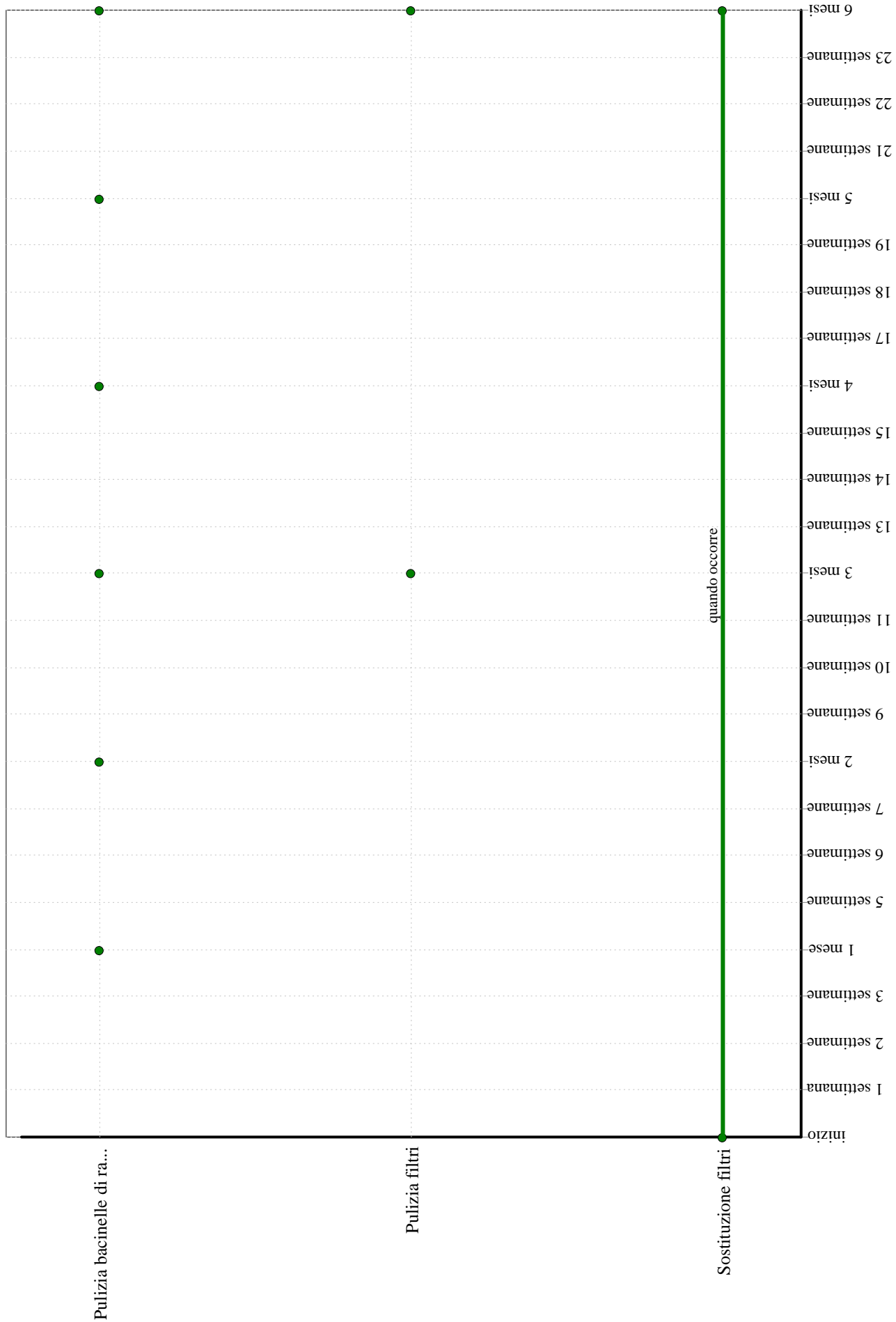
Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.

- Ditte specializzate: *Termoidraulico*.

Recuperatore di calore - Controlli in 6 mesi



Recuperatore di calore - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.04.07

# Dispositivi di controllo e regolazione

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto trattamento aria

I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento dell'aria.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.04.07.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

##### **Prestazioni:**

I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

##### **Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.04.07.A01 Difetti di taratura**

Non corretta taratura degli elementi in campo del sistema di regolazione, quali valvole motorizzate, sonde di temperatura e umidità, pressostati, rilevatori ecc

#### **01.04.07.A02 Incrostazioni**

Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.

#### **01.04.07.A03 Perdite di acqua**

Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.

#### **01.04.07.A04 Sbalzi di temperatura**

Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.04.07.C01 Controllo generale valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Perdite di acqua*; 4) *Sbalzi di temperatura*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.04.07.I01 Ingrassaggio valvole***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### ***01.04.07.I02 Sostituzione valvole***

*Cadenza: ogni 15 anni*

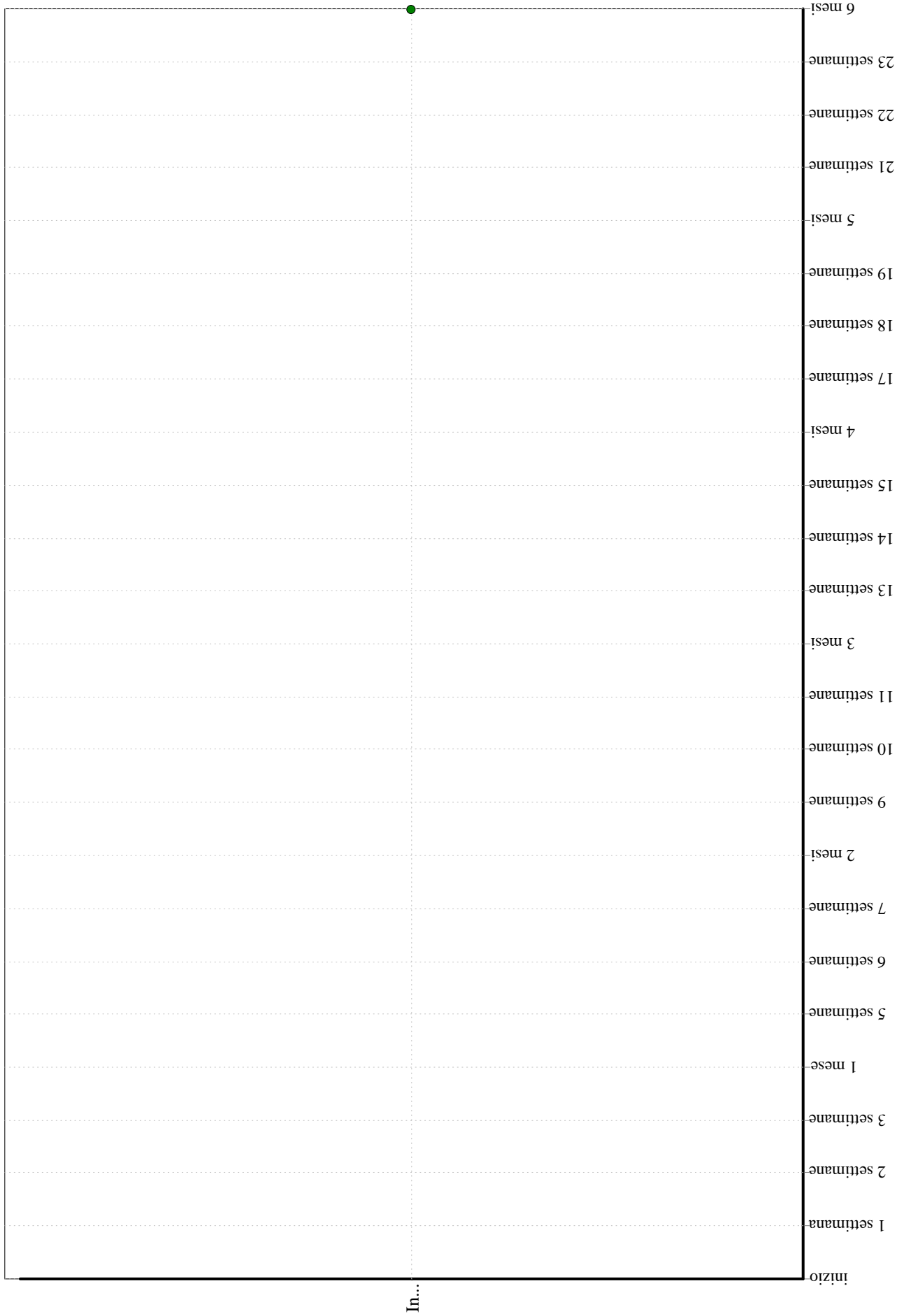
Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Dispositivi di controllo e regolazione - Controlli in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

Dispositivi di controllo e regolazione - Interventi in 6 mesi



## Unità Tecnologica: 01.05

# Impianto idrico-sanitario

L'impianto di distribuzione dell'acqua fredda e calda consente l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio o degli spazi esterni connessi

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.05.R01 (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

Possibilità di regolazione della temperatura dell'acqua calda sanitaria

**Prestazioni:**

Deve essere possibile il controllo della temperatura di erogazione dell'acqua calda sanitaria

**Livello minimo della prestazione:**

L'impianto deve essere dimensionato per garantire la portata e la temperatura di erogazione minima riportata nelle tavole di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236: "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 9182; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305.

#### **01.05.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafileamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare l'assenza di difetti o segni di cedimento.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".

#### **01.05.R03 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Prestazioni:**

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

**Livello minimo della prestazione:**

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche



(aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità  $\geq 30$  mg/l HCO<sub>3</sub>.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236: "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 9182; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI EN 14527.

### **01.05.R04 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Prestazioni:**

Si possono controllare i collegamenti equipotenziali e/o di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento procedendo ad un esame nonché a misure di resistenza a terra dei collegamenti eseguite secondo le norme CEI vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".

### **01.05.R05 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture*

*Classe di Esigenza: Fruibilità*

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.

**Prestazioni:**

Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono possedere superfici omogenee ed esenti da imperfezioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236: "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 9182; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.05.01 Apparecchi sanitari e rubinetteria

° 01.05.02 Scaldacqua elettrici ad accumulo

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Apparecchi sanitari e rubinetteria

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto idrico-sanitario

Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. La portata dell'acqua agli utilizzi deve poter essere regolabile.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.05.01.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

##### **Prestazioni:**

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI EN 997; -UNI 8951; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

#### **01.05.01.R02 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

##### **Prestazioni:**

I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

##### **Livello minimo della prestazione:**

I sanitari dovranno essere installati con le distanze minime di rispetto indicate nei disegni

##### **Riferimenti normativi:**

-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI EN 997; -UNI 8951; -UNI 9182; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113; -UNI EN 200; -UNI EN 816; -UNI EN 817.

#### **01.05.01.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria, sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI EN 997; -UNI 8951; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

**01.05.01.R04 Protezione dalla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Le superfici esposte dovrebbero essere esaminate a occhio nudo da una distanza di circa 300 mm per circa 10 s, senza alcun dispositivo di ingrandimento, con luce (diffusa e non abbagliante) di intensità da 700 Lux a 1000 Lux.

**Livello minimo della prestazione:**

Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI EN 997; -UNI 8951; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.

**01.05.01.R05 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassembleato con facilità anche manualmente.

**Prestazioni:**

Il regolatore di getto quando sottoposto a un flusso di circa 0,1 l/s di acqua calda a 90 +/- 2 °C per un periodo di 15 +/- 1 min, e quindi a un flusso di acqua fredda a 20 +/- 5 °C per un periodo di 15 +/- 1 min non deve presentare deformazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto. Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 246.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.05.01.A01 Cedimenti**

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

**01.05.01.A02 Corrosione**

Corrosione delle componenti metalliche

**01.05.01.A03 Difetti ai flessibili**

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

**01.05.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**01.05.01.A05 Difetti alle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

**01.05.01.A06 Incrostazioni**

Accumuli di calcare

**01.05.01.A07 Interruzione del fluido di alimentazione**

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.

**01.05.01.A08 Scheggiature**

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.05.01.C01 Verifica ancoraggio**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**01.05.01.C02 Verifica degli scarichi dei vasi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

**01.05.01.C03 Verifica dei flessibili**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Revisione*

Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai flessibili*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 3) *Difetti alle valvole*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.05.01.C04 Verifica di tenuta degli scarichi**

---

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.05.01.C05 Verifica sedile coprivaso**

---

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

#### **01.05.01.I01 Disostruzione degli scarichi**

---

*Cadenza: quando occorre*

Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

#### **01.05.01.I02 Rimozione calcare**

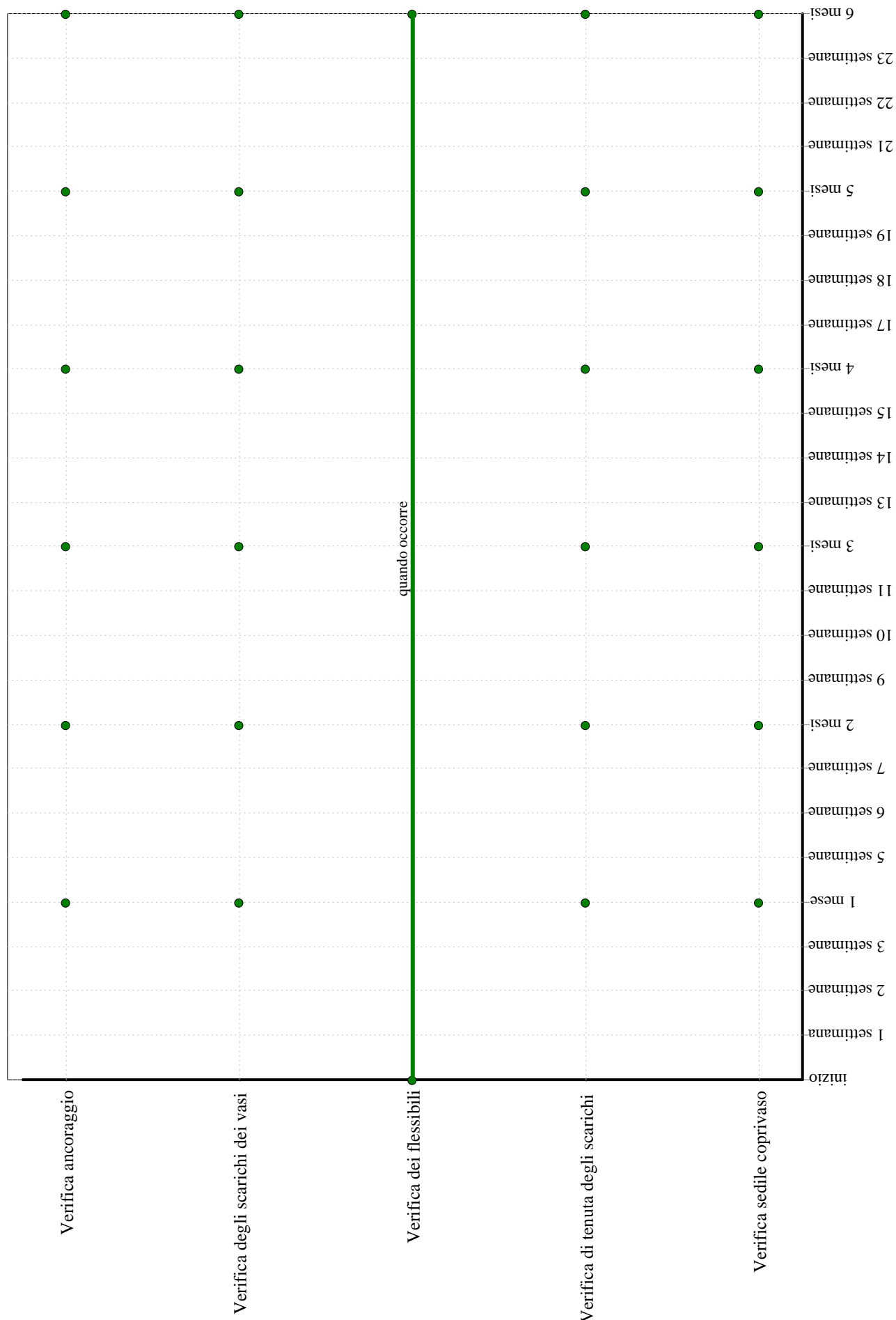
---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

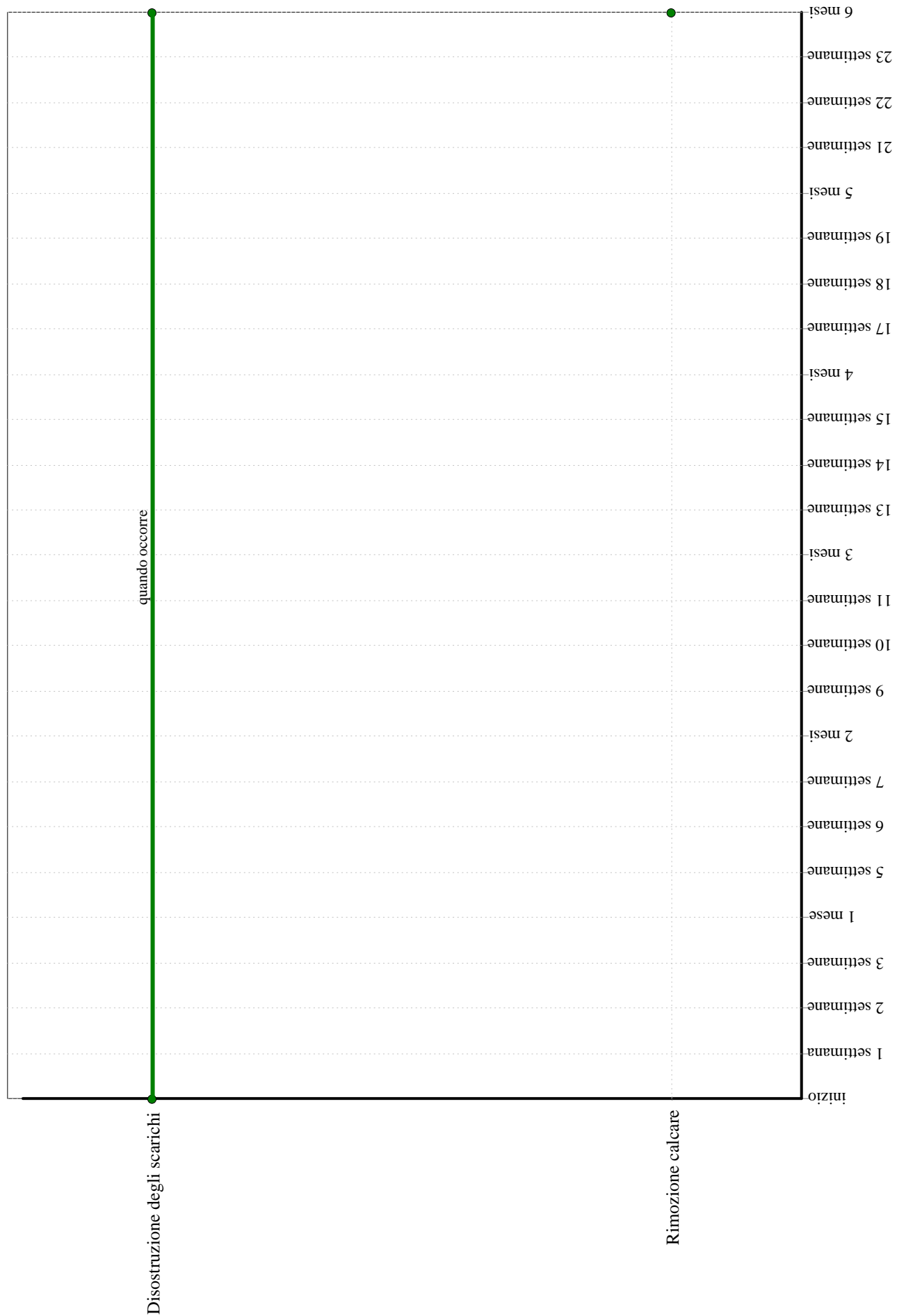
Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

Apparecchi sanitari e rubinetteria - Controlli in 6 mesi



# Apparecchi sanitari e rubinetteria - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.05.02

# Scaldacqua elettrici ad accumulo

**Unità Tecnologica: 01.05****Impianto idrico-sanitario**

Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. L'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa comandata da un termostato di regolazione della temperatura. La protezione del serbatoio viene realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### ***01.05.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi***

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Portata di acqua calda con funzionamento continuo

**Prestazioni:**

La portata degli scaldacqua elettrici viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI 8064.

**Livello minimo della prestazione:**

La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI 8064.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 8064.

#### ***01.05.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche***

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli scaldacqua elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica degli scaldacqua elettrici deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

**Riferimenti normativi:**

-CEI 64-8.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### ***01.05.02.A01 Anomalie del termometro***



Difetti di funzionamento dell'indicatore di temperatura del fluido.

### **01.05.02.A02 Corrosione**

Corrosione delle parti metalliche

### **01.05.02.A03 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### **01.05.02.A04 Difetti di tenuta**

Perdite di fluido che si verificano per mancanza di tenuta delle tubazioni.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.05.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verifica della pressione dell'acqua, della temperatura dell'acqua di accumulo e delle valvole di sicurezza.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

### **01.05.02.C02 Controllo gruppo di sicurezza**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verifica del gruppo di sicurezza e controllo del corretto funzionamento del termostato e del dispositivo di surriscaldamento.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del termometro.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.05.02.I01 Ripristino coibentazione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

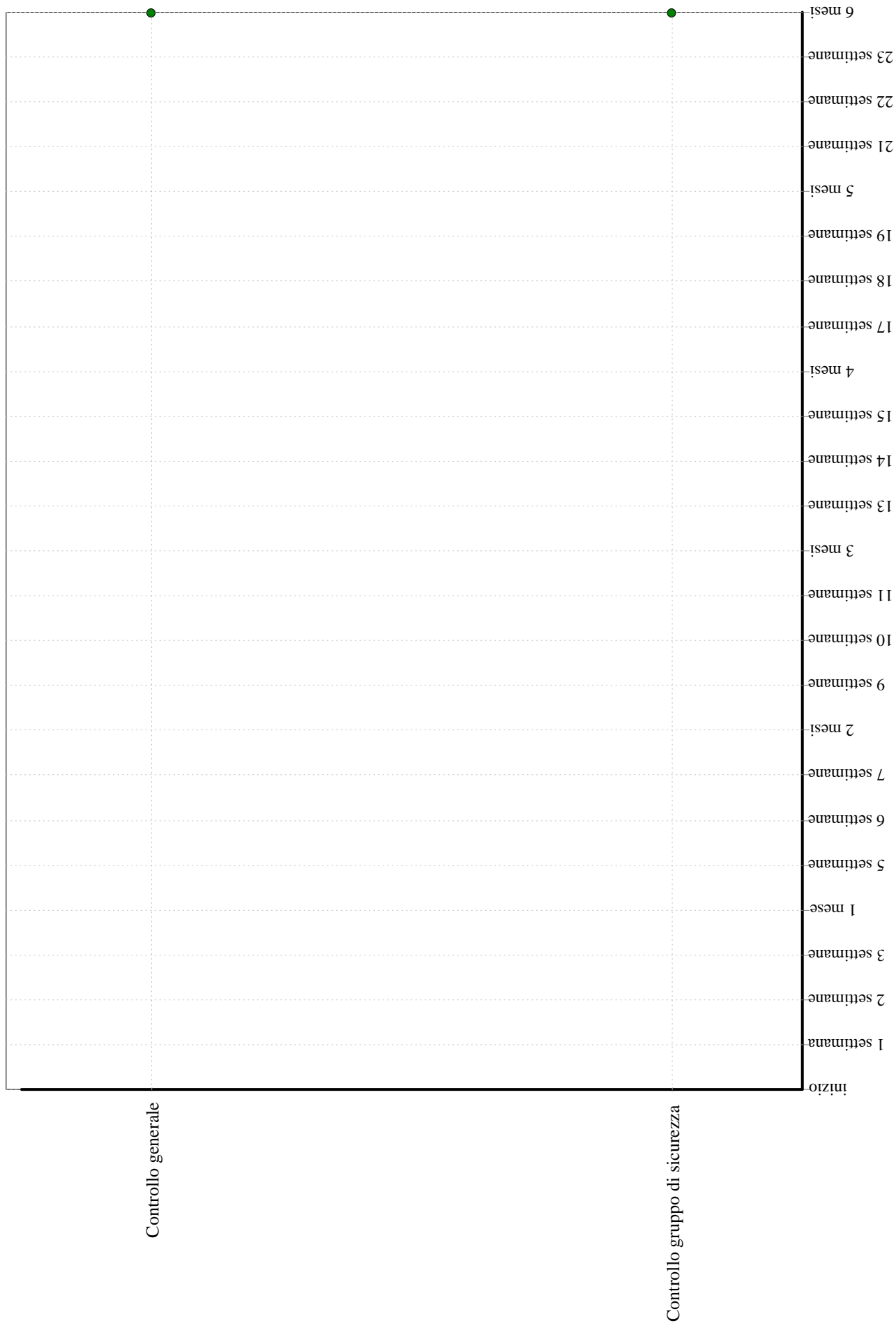
### **01.05.02.I02 Sostituzione scaldacqua**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Scaldacqua elettrici ad accumulo - Controlli in 6 mesi



Scaldacqua elettrici ad accumulo - Interventi in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

## Unità Tecnologica: 01.06

# Impianto antincendio

L'impianto antincendio è costituito da :

- centrale di pressurizzazione;
- serbatoio/i di accumulo acqua
- rete idrica di adduzione interrata e a vista;
- idrante UNI 45
- attacchi per autopompe dei VV.FF;
- estintori (idrici, a polvere, a schiuma, ecc.).

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **01.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe o trafileamenti dei fluidi in circolazione in modo da garantire la funzionalità dell'intero impianto in qualunque condizione di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

**Riferimenti normativi:**

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".

### **01.06.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Prestazioni:**

L'acqua utilizzata per l'alimentazione delle tubazioni deve essere priva di materie in sospensione e di vegetazione e soprattutto non deve contenere sostanze corrosive.

**Livello minimo della prestazione:**

L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità  $\geq 30$  mg/l HCO<sub>3</sub>

**Riferimenti normativi:**

-UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182.

### **01.06.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Prestazioni:**

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti di riscaldamento mediante misurazioni di resistenza a terra.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.06.R04 Assenza dell'emissione di sostanze nocive**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### **01.06.R05 Pulibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.

**Prestazioni:**

Per garantire un regolare funzionamento gli impianti di riscaldamento devono funzionare in condizioni di pulizia in modo da garantire una capacità di rendimento corrispondente a quella nominale di progetto e richiesta dalla normativa vigente.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.06.01 Gruppo di pressurizzazione antincendio
- ° 01.06.02 Idranti a muro UNI 45
- ° 01.06.03 Valvole di sezionamento lucchettabili
- ° 01.06.04 Valvole di fondo
- ° 01.06.05 Estintore

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Gruppo di pressurizzazione antincendio

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto antincendio

gruppo di pressurizzazione idrica antincendio in esecuzione secondo norme UNI 12845 collaudato e preassemblato in esecuzione monoblocco su telaio in putrelle saldate in acciaio di grosso spessore con trattamento antiruggine e verniciatura, costituito da n°1 elettropompa principale centrifuga monocellulare normalizzata tipo base-giunto orizzontale alimentata da motore e elettrico e n°1 elettropompa normalizzata tipo base-giunto orizzontale alimentata da motore diesel + n°1 elettropompa pilota tipo bigirante orizzontale

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche...**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 809; -UNI EN 9908; -UNI EN 60204; -UNI EN 12845; -UNI EN 10779:2007

#### **01.06.01.R02 (Attitudine al) controllo dei rischi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

**Prestazioni:**

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I mezzi di protezione devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme:

- barriere conformi alla EN 294 per la prevenzione del contatto con le parti in movimento;
- fermi di fine-corsa conformi alla EN 349;
- ripari conformi alla EN 953.

**Riferimenti normativi:**

-UNI EN 809; -UNI EN 9908; -UNI EN 60204; -UNI EN 12845; -UNI EN 10779:2007

#### **01.06.01.R03 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Garantire la corretta portata d'acqua agli idranti UNI 45 in caso di intervento

**Prestazioni:**

Deve essere garantita ai terminali dell'impianto (idranti UNI 45), anche nelle più gravose condizioni di esercizio, la portata di fluido necessaria al loro corretto funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi di portata previsti dalle normative antincendio

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**01.06.01.R04 (Attitudine al) controllo della prevalenza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Deve essere garantita la pressione al bocchello dell'idrante prevista

**Prestazioni:**

L'installazione dei materiali e componenti deve essere eseguita facendo riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti al fine di non causare restringimenti o ostacoli alla circolazione del fluido che possono essere causa di aumento delle perdite di carico dei circuiti.

**Livello minimo della prestazione:**

La prevalenza della pompa deve essere tale da garantire le portate necessarie ai due idranti in posizione sfavorita

**Riferimenti normativi:**

-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.06.01.A01 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento dovuto a fenomeni di cavitazione

**01.06.01.A02 Tenuta idraulica**

Perdite di fluido dai giunti e dagli elementi di connessione della pompa, che si manifestano con macchie di umidità sul pavimento o presenza di acqua con conseguente intervento della pompa di pressurizzazione

**01.06.01.A03 Difetti di portata**

Difetti di portata o insufficiente pressione al bocchello dovuti a fenomeni di cavitazione o di sezionamenti delle tubazioni

**01.06.01.A04 Intasamento valvole di fondo**

Intasamento delle valvole di fondo per sporcizia

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.06.01.C01 Controllo generale delle pompe**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche...*; 2) *(Attitudine al) controllo dei rischi*; 3) *(Attitudine al) controllo della tenuta*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Rumorosità*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.01.I01 Revisione generale pompe**

*Cadenza: ogni anno*

Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **01.06.01.I02 Revisione pompe**

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.

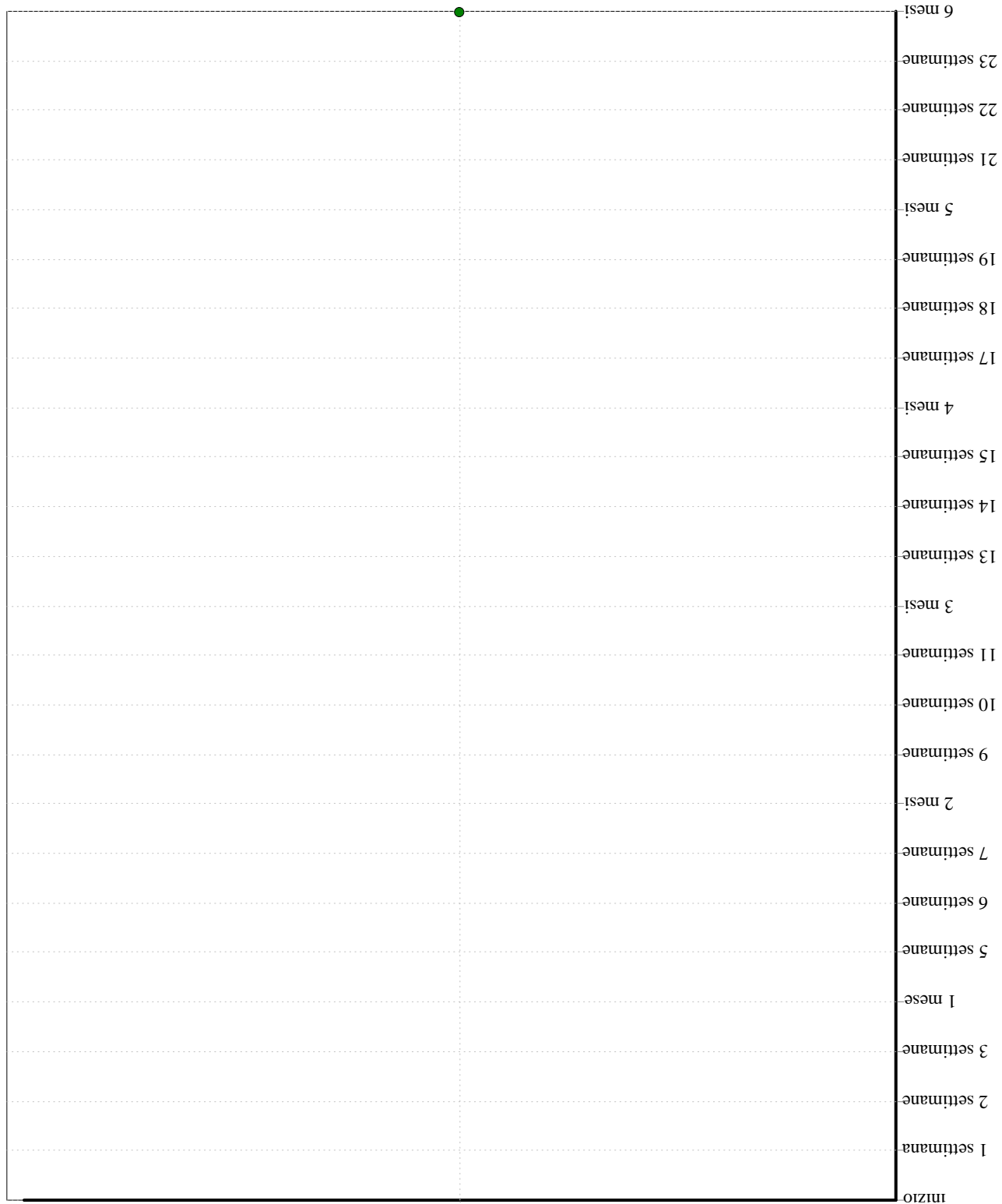
### **01.06.01.I03 Sostituzione pompe**

*Cadenza: a guasto*

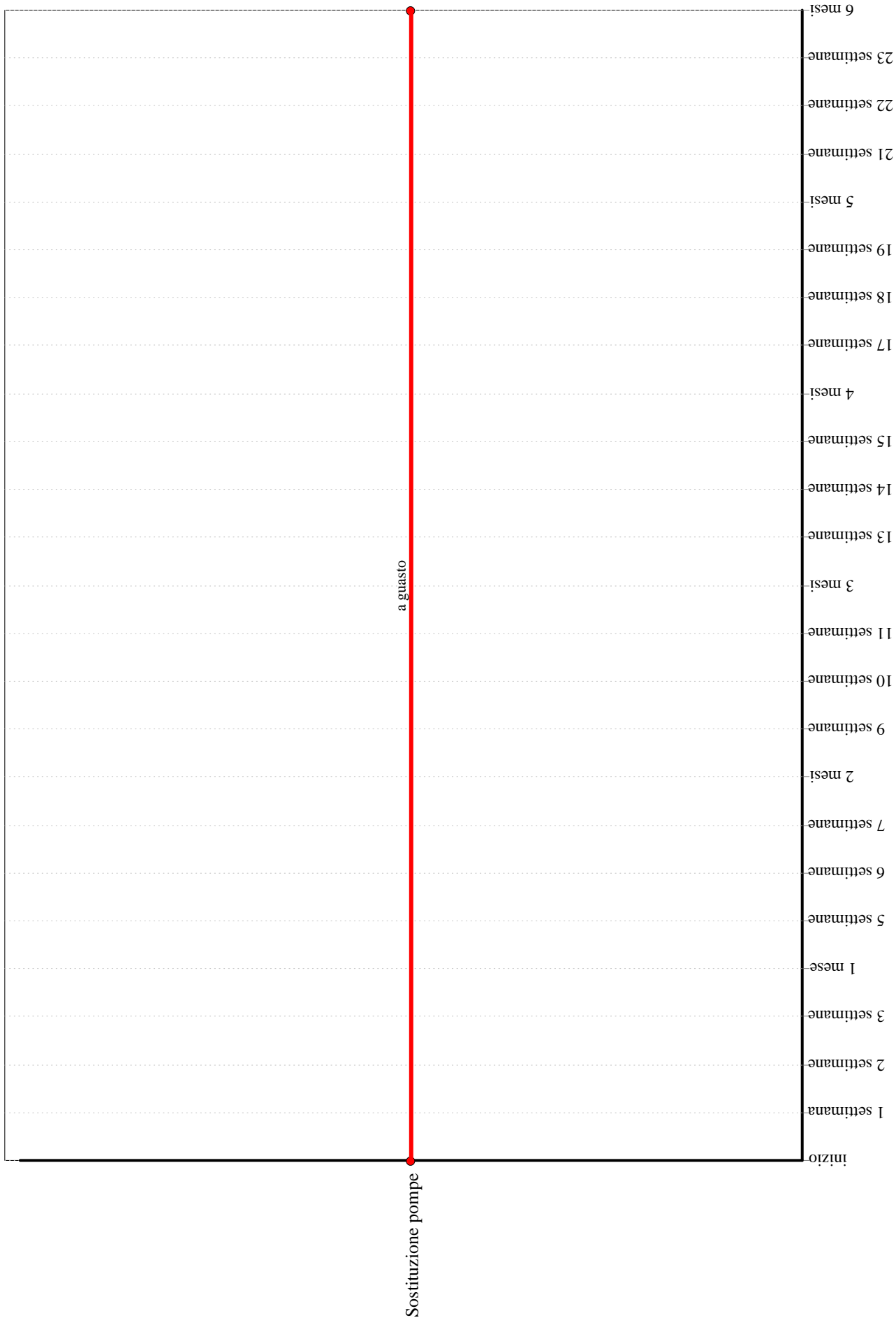
Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.



Gruppo di pressurizzazione antincendio - Controlli in 6 mesi



Gruppo di pressurizzazione antincendio - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Idranti a muro UNI 45

**Unità Tecnologica: 01.06****Impianto antincendio**

L'idrante UNI 45 si compone di una manichetta flessibile, di una lancia erogatrice con leva per frazionamento del getto, e un rubinetto di intercettazione contenuti in una cassetta con lastra di protezione di tipo antinfortunistico

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.02.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli idranti ed i naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

##### **Prestazioni:**

Le portata e la gittata delle cassette UNI 45 deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori.

I valori di portata sia nella posizione a getto pieno che nella posizione a getto frazionato, non devono essere minori dei valori indicati nel prospetto 2 della norma UNI EN 671/2 (cassette UNI 45).

##### **Livello minimo della prestazione:**

La prova per la determinazione della portata dei naspi UNI 25 va eseguita seguendo le modalità indicate dalla norma UNI EN671-1

La prova per la determinazione della portata delle cassette UNI 45 va eseguita seguendo le modalità indicate dalla norma UNI EN671-2

##### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 810; -UNI 2237; -UNI 3740-3/4; -UNI 5007; -UNI 5337; -UNI 8900; -UNI 7013/9; -UNI 7421; -UNI 9211;-UNI EN 671/1;-UNI EN 671/2;-UNI EN 671/3;-UNI EN 10779/2007

#### **01.06.02.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi UNI 25 e cassette UNI 45 devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

##### **Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. I naspi non devono presentare alcuna perdita quando sono sottoposti alla pressione di collaudo indicata nelle norme UNI EN 671/11 (naspi UNI 25) e UNI EN 671/2 (cassette UNI 45).

##### **Livello minimo della prestazione:**

La prova per la verifica della resistenza alla tenuta va eseguita come indicato nelle norme UNI EN 671/11 (naspi UNI 25) e UNI EN 671/2 (cassette UNI 45).

##### **Riferimenti normativi:**

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 810; -UNI 2237; -UNI 3740-3/4; -UNI 5007; -UNI 5337; -UNI 8900; -UNI 7013/9; -UNI 7421; -UNI 9211;-UNI EN 671/1;-UNI EN 671/2;-UNI EN 671/3;-UNI EN 10779/2007

### **01.06.02.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I naspi UNI 25 e le cassette UNI 45 ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti dalle manovre e sforzi d'uso i naspi ed i relativi accessori devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione, sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere, devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento.

**Livello minimo della prestazione:**

La verifica della resistenza agli sforzi va eseguita come indicato nelle norme UNI EN 671/11 (naspi UNI 25) e UNI EN 671/2 (cassette UNI 45).

**Riferimenti normativi:**

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 810; -UNI 2237; -UNI 3740-3/4; -UNI 5007; -UNI 5337; -UNI 8900; -UNI 7013/9; -UNI 7421; -UNI 9211; -UNI EN 671/1; -UNI EN 671/2; -UNI EN 671/3; -UNI EN 10779/2007

### **01.06.02.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le cassette UNI 45 ed i naspi UNI 25 devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le cassette UNI 45 ed i naspi UNI 25 devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali rotazione, snodabilità delle tubazioni flessibili e dei naspi, srotolamento e di frenatura dinamica.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova di resistenza meccanica va eseguita come indicato nelle norme UNI EN 671/11 (naspi UNI 25) e UNI EN 671/2 (cassette UNI 45).

**Riferimenti normativi:**

-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; -D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 810; -UNI 2237; -UNI 3740-3/4; -UNI 5007; -UNI 5337; -UNI 8900; -UNI 7013/9; -UNI 7421; -UNI 9211; -UNI EN 671/1; -UNI EN 671/2; -UNI EN 671/3; -UNI EN 10779/2007

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.06.02.A01 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta di pressione delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI25.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.06.02.C01 Controllo della pressione di esercizio**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

---

Verificare la pressione di uscita delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI 25.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **01.06.02.C02 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllo dello stato generale delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI 25, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per il loro utilizzo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;* 2) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.06.02.I01 Prova di tenuta**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Verificare la tenuta alla pressione di esercizio delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI25.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **01.06.02.I02 Sostituzione**

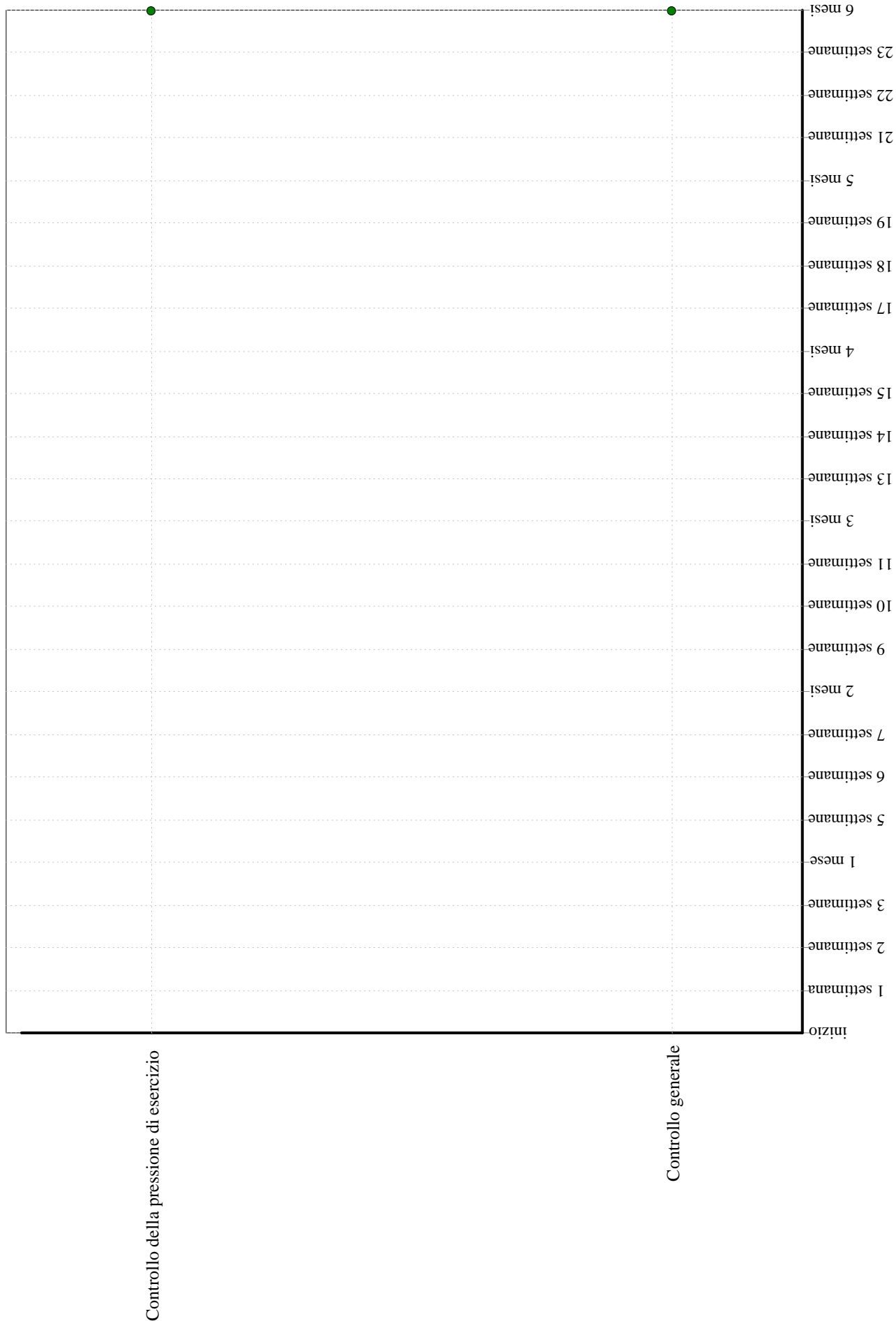
---

*Cadenza: quando occorre*

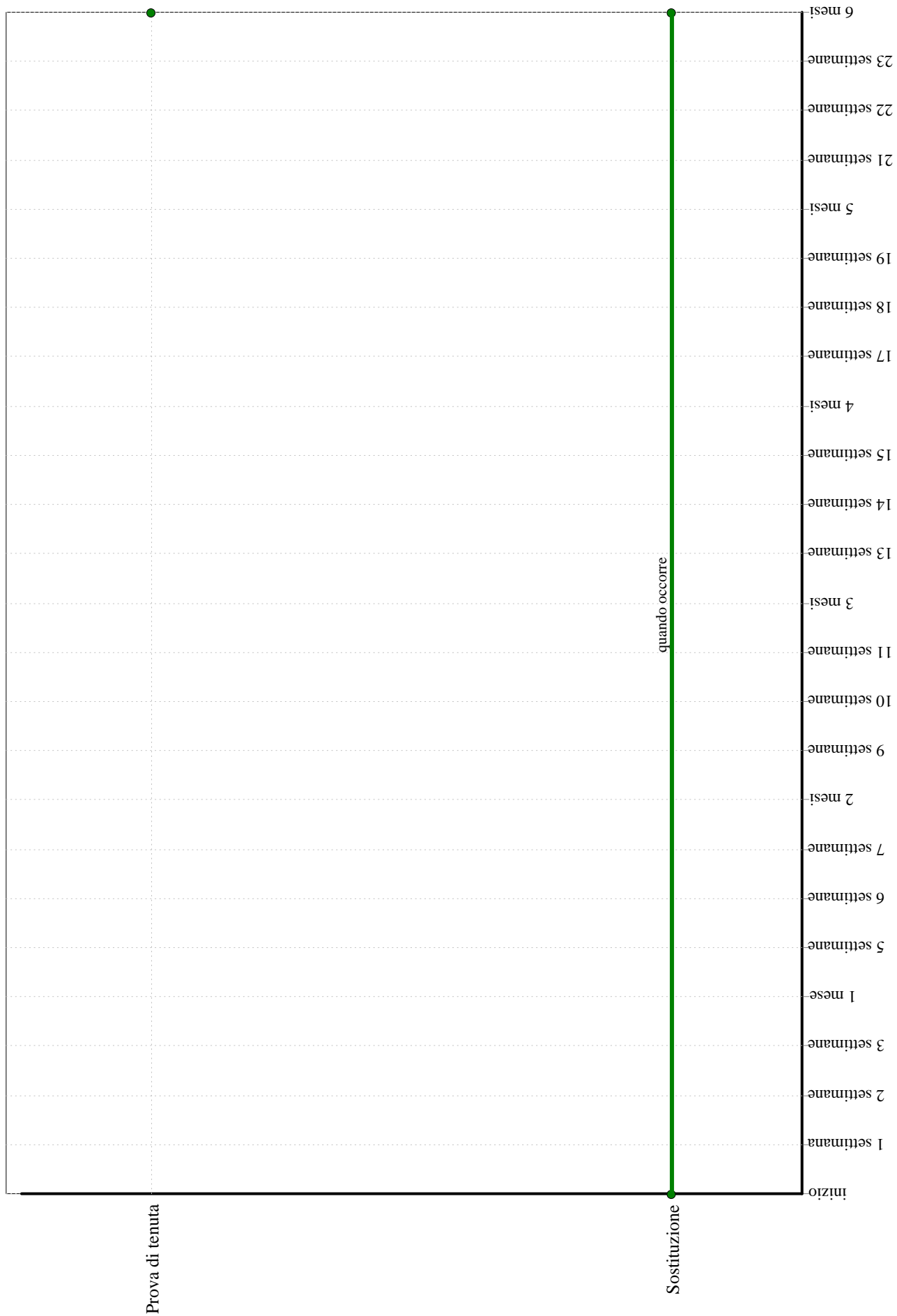
Sostituzione delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI 25 quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

Idranti a muro UNI 45 - Controlli in 6 mesi



Idranti a muro UNI 45 - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.06.03

# Valvole di sezionamento lucchettabili

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto antincendio

Per consentire manutenzioni a parte della rete di distribuzione senza interrompere completamente l'alimentazione dell'impianto sono previste valvole di intercettazione lucchettabili normalmente aperte, approvate UN-FM

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

**Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

#### **01.06.03.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati dalla norma di settore.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7125; -UNI 6884; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.06.03.A01 Difetti del volantino**



Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

### ***01.06.03.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.06.03.C01 Controllo volantino***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del volantino;* 2) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.06.03.I01 Disincrostazione volantino***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

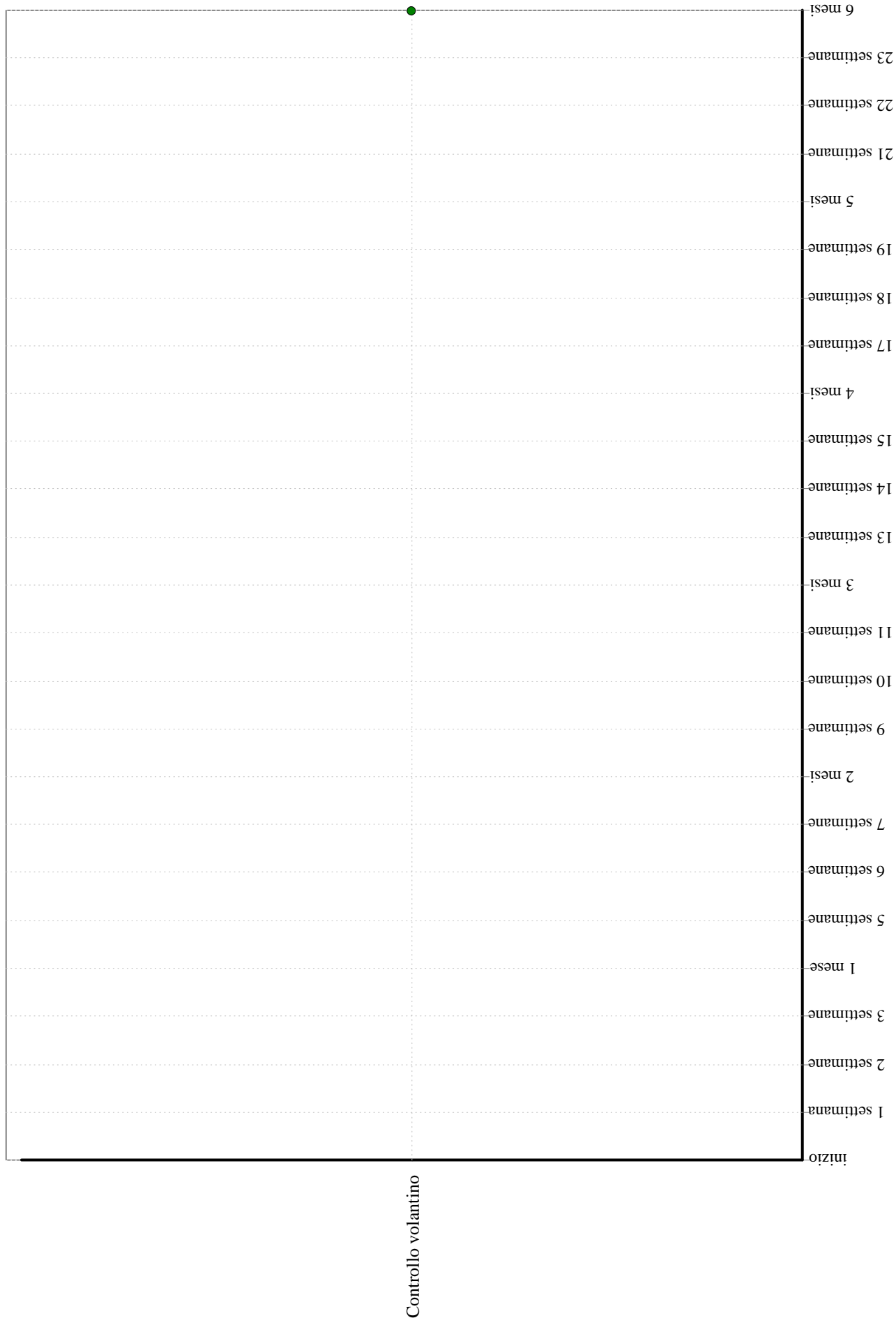
### ***01.06.03.I02 Sostituzione valvole***

*Cadenza: quando occorre*

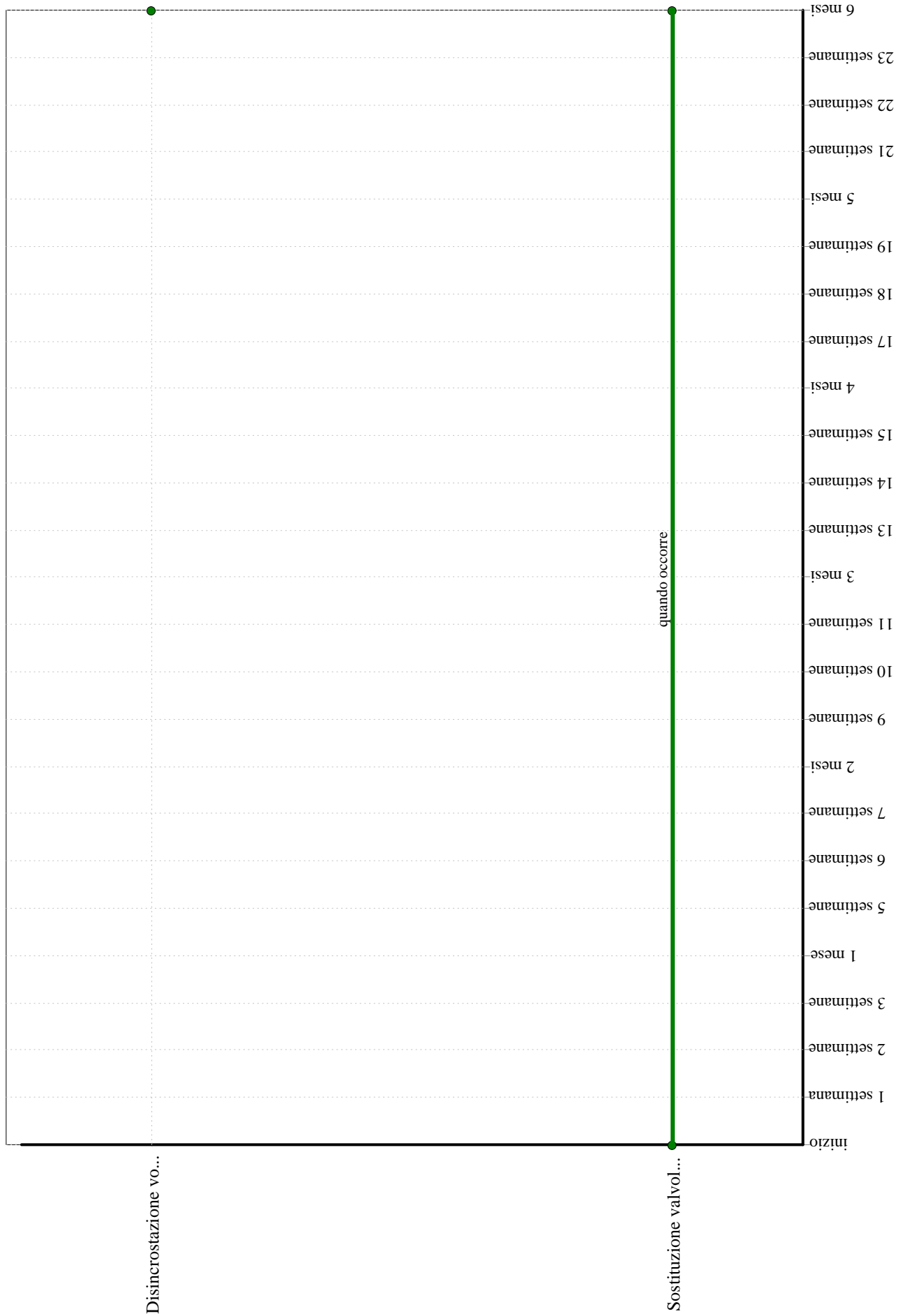
Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Valvole di sezionamento lucchettabili - Controlli in 6 mesi



Valvole di sezionamento lucchettabili - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.06.04

# Valvole di fondo

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto antincendio

È una valvola di non ritorno che si installa nella parte più bassa del tubo di aspirazione delle pompe per evitarne lo svuotamento dopo l'arresto della pompa. La valvola di fondo è sempre fornita di sugheruola per evitare che sostanze solide di dimensioni maggiori possano essere aspirate e introdursi nel corpo della pompa.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.04.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

#### **Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I valori della pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola) sono quelli indicati dal produttore delle valvole.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7125; -UNI 6884; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.06.04.A01 Difetti della cerniera**

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

#### **01.06.04.A02 Difetti di filtraggio**

Difetti di funzionamento della sugheruola che provoca passaggio di impurità causando il blocco della pompa.

#### **01.06.04.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta della valvola o della sugheruola che consentono il passaggio di fluido o di impurità.

#### **01.06.04.A04 Difetti delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.06.04.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Aggiornamento*

Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti della cerniera;* 2) *Difetti di filtraggio;* 3) *Difetti delle molle;* 4) *Difetti di tenuta.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

---

### **01.06.04.C02 Verifica filtri**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto funzionamento dei filtri (sugheruola) delle valvole di fondo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di filtraggio.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.06.04.I01 Lubrificazione valvole**

---

*Cadenza: ogni 5 anni*

Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

---

### **01.06.04.I02 Pulizia filtri**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la pulizia dei filtri delle valvole di fondo.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

---

### **01.06.04.I03 Sostituzione valvole**

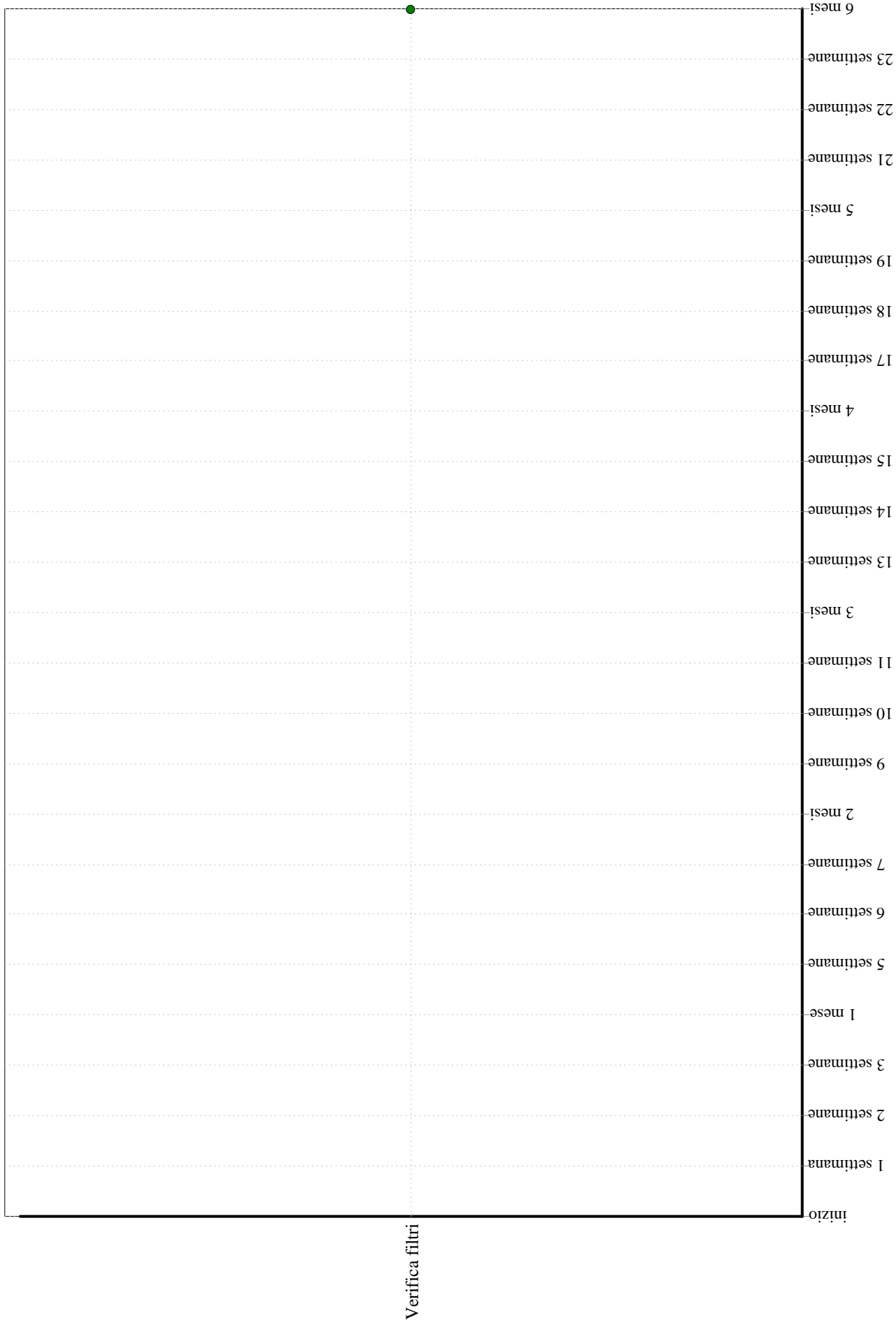
---

*Cadenza: ogni 30 anni*

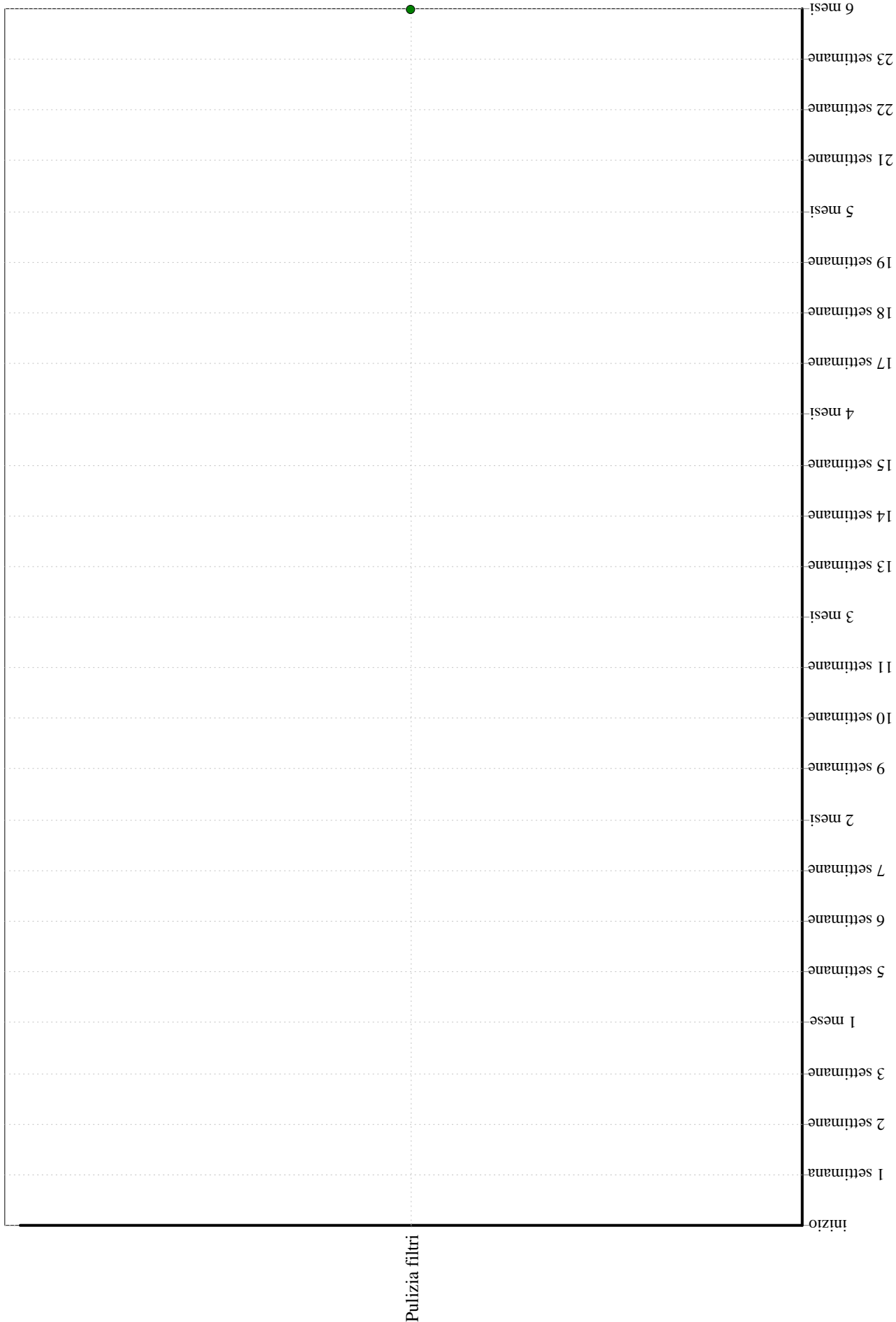
Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Valvole di fondo - Controlli in 6 mesi



Valvole di fondo - Interventi in 6 mesi



## Elemento Manutenibile: 01.06.05

# Estintore

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto antincendio

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.05.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire i valori minimi di portata della scarica stabiliti per legge.

**Prestazioni:**

Per garantire un livello minimo di prestazione occorre che le cariche nominali (scelte in funzione del tipo di agente estinguente) degli estintori non siano inferiori a quelle definite dalla specifica normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Le cariche nominali degli estintori e la capacità estinguente non deve essere inferiore a quella riportata nella tavola del progetto di prevenzione incendi

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7546.

#### **01.06.05.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta**

*Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta degli estintori deve essere sempre garantito. La scala dell'indicatore di pressione deve avere:

- una zona di zero (per l'indicazione di pressione nulla) con una lancetta di indicazione;
- una zona di colore verde (zona operativa), corrispondente alle pressioni comprese tra le temperature di utilizzazione. Le zone ai due lati di quella verde devono essere di colore rosso.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:

- massimo + 1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;
- +/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;
- il valore P (+ 20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7546.

#### **01.06.05.R03 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

Gli estintori devono essere dotati di una valvola di intercettazione (sufficientemente resistente) per consentire l'interruzione



temporanea della scarica del mezzo estinguente. Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che:

- il meccanismo di azionamento deve essere dotato di una sicura per prevenire funzionamenti intempestivi;
- l'elemento di sicurezza deve essere sigillato (da filo metallico con piombino). La sicura deve essere costruita in modo che nessuna azione manuale volontaria può provocare la scarica senza sblocco della sicura stessa, non deformi né rompa alcuna parte del meccanismo in modo tale da impedire la successiva scarica dell'estintore;
- tutti gli estintori con massa di agente estinguente maggiore di 3 kg, o un volume di agente estinguente maggiore di 3 l, devono essere dotati di un tubo flessibile di scarica. La lunghezza del tronco flessibile del tubo non deve essere minore di 400 mm.

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7546.

### **01.06.05.R04 Efficienza**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Prestazioni:**

Gli estintori di incendio portatili devono essere atti al funzionamento a temperature comprese fra - 20 °C e + 60 °C [T (max) °C].

**Livello minimo della prestazione:**

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:

- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;
- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;
- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7546.

### **01.06.05.R05 Resistenza alla corrosione**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Per accertare la resistenza alla corrosione degli estintori si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Livello minimo della prestazione:**

Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227.

Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:

- il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;
- la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;
- l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;
- non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.

Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.

**Riferimenti normativi:**

-UNI 7546; -UNI ISO 9227.

### **01.06.05.R06 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

#### **Prestazioni:**

La prova, per accertare la resistenza meccanica, deve essere eseguita su quattro estintori carichi e con tutti i relativi accessori (che normalmente sono sottoposti a pressione durante il funzionamento).

L'estintore è considerato idoneo qualora non si manifesti alcuno scoppio o rottura di componenti ed in ogni caso anche quando si verificano accettabili perdite non pericolose.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La prova (effettuata su 4 estintori almeno) va eseguita con un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, che deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a  $H = M/20$  (metri) dove: M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:

- verticalmente, nella sua posizione normale;
- orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.

In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.

#### **Riferimenti normativi:**

-UNI 7546.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.05.A01 Difetti alle valvole di sicurezza***

Difetti di funzionamento delle valvole di sicurezza.

### ***01.06.05.A02 Perdita di carico***

Perdita di carico dell'agente estinguente nel caso specifico della polvere estinguente.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.06.05.C01 Controllo carica***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di carico.
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.06.05.C02 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli estintori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

### **01.06.05.C03 Controllo tenuta valvole**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Controllare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta;* 2) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alle valvole di sicurezza.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari, Idraulico.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.06.05.I01 Ricarica dell'agente estinguente**

---

*Cadenza: ogni 36 mesi*

Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

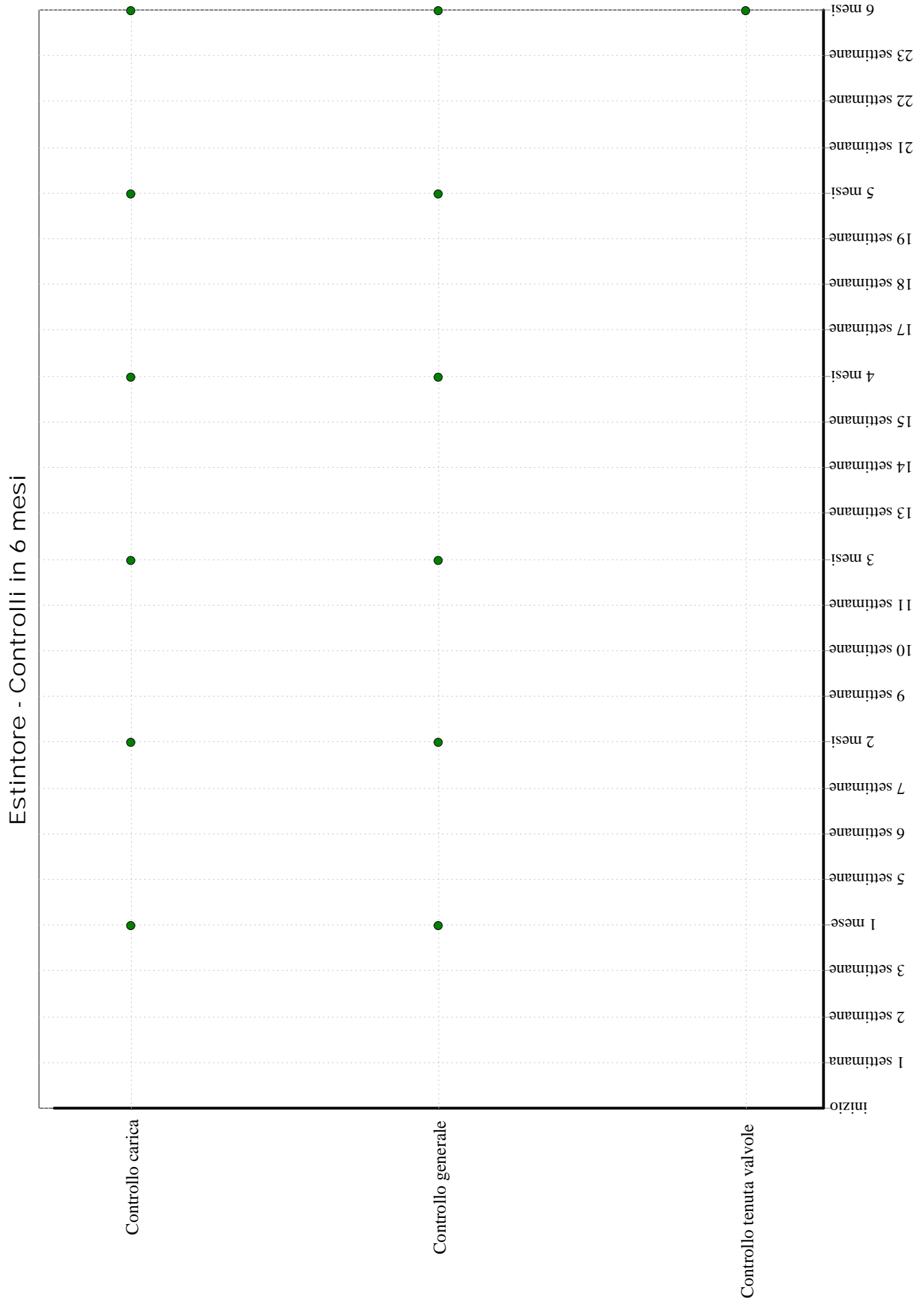
### **01.06.05.I02 Revisione dell'estintore**

---

*Cadenza: ogni 36 mesi*

Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*



Estintore - Interventi in 6 mesi

	inizio
	1 settimana
	2 settimane
	3 settimane
	1 mese
	5 settimane
	6 settimane
	7 settimane
	2 mesi
	9 settimane
	10 settimane
	11 settimane
	3 mesi
	13 settimane
	14 settimane
	15 settimane
	4 mesi
	17 settimane
	18 settimane
	19 settimane
	5 mesi
	21 settimane
	22 settimane
	23 settimane
	6 mesi

# INDICE

<b>01 IMPIANTI MECCANICI</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Sottostazione termofrigorifera		4
01.01.01	Pompe centrifughe		11
01.01.02	Tubi in acciaio		17
01.01.03	Vaso di espansione chiuso		21
01.01.04	Scambiatori di calore		25
01.01.05	Bollitore acqua calda sanitaria con accumulatore		30
01.02	Impianto di climatizzazione		35
01.02.01	Ventilconvettori (fan coil)		41
01.02.02	Dispositivi controllo e regolazione		47
01.02.03	Tubi in acciaio		51
01.02.04	Tubi in rame		55
01.03	Impianto di riscaldamento		59
01.03.01	Radiatori		63
01.03.02	Tubi in rame		68
01.04	Impianto trattamento aria		73
01.04.01	Centrale trattamento aria		80
01.04.02	Canali aria		90
01.04.03	Serrande tagliafuoco		95
01.04.04	Diffusori, bocchette e griglie		100
01.04.05	Estrattore bagni		105
01.04.06	Recuperatore di calore		111
01.04.07	Dispositivi di controllo e regolazione		117
01.05	Impianto idrico-sanitario		121
01.05.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		123
01.05.02	Scaldacqua elettrici ad accumulatore		129
01.06	Impianto antincendio		133
01.06.01	Gruppo di pressurizzazione antincendio		135
01.06.02	Idranti a muro UNI 45		140
01.06.03	Valvole di sezionamento lucchettabili		145
01.06.04	Valvole di fondo		149
01.06.05	Estintore		153

**IL TECNICO**

**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo".  
IMPIANTIMECCANICI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Lucca, 05/03/2014

**IL TECNICO**

## Acustici

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dagli elementi dell'unità tecnologica nell'ambiente esterno e in quello abitativo.</i></p> <p><i>Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'unità tecnologica dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.01.C02	<p>Controllo: Verifiche elettriche</p> <p><i>Verifica e serraggio dei cavi e dei morsetti, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, controllo degli assorbimenti elettrici del motore sia in esercizio che alla partenza, controllo e verifica delle esatte tensioni di alimentazione, controllo delle temperature corrette di lavoro del motore</i></p>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite, verificare il serraggio di tutte le viti e i bulloni, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, verificare alternanza funzionamento delle pompe. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p> <p><i>Controllo dello stato d'uso della girante, verifica della corretta equilibratura della girante e albero motore, controllo meccanico (senza l'avvio elettrico) della libera rotazione del rotore delle pompe non predisposte al funzionamento, verifica rumorosità boccole e cuscinetti, verifica dei giunti parastrappi</i></p>	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe centrifughe</b>		
01.01.01.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dagli elementi dell'unità tecnologica nell'ambiente esterno e in quello abitativo.</i></p> <p><i>Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'unità dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.</i></li> <li>• Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità al UNI EN 12639.</li> <li>• Riferimenti normativi: -UNI EN 12639.</li> </ul>		

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dagli elementi dell'unità tecnologica nell'ambiente esterno e in quello abitativo.</i></p> <p><i>Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'unità tecnologica dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		



<b>01.02.01</b>	<b>Ventilconvettori (fan coil)</b>		
01.02.01.R04	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dal fan coil nell'ambiente esterno e in quello abitativo.</i></p> <p><i>Il monitoraggio periodico della rumorosità dei fan coil dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I fan coil dovranno avere valori di potenza sonora alle varie velocità minori o uguali a quelli indicati nelle tavole di progetto.</i></li> <li>• <i>L'impianto dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R04	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto dagli elementi dell'unità tecnologica nell'ambiente esterno e in quello abitativo.</i></p> <p><i>Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'unità tecnologica dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale trattamento aria</b>		
01.04.01.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>La rumorosità prodotta dall'impianto deve garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I valori di potenza sonora non dovranno essere superiori a quelli indicati nelle tavole di disegno.</i></li> <li>• <i>Le dimensioni dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.04.02</b>	<b>Canali aria</b>		
01.04.02.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>Dovranno essere adottati tutti quegli accorgimenti necessari al contenimento del rumore prodotto da eccessiva velocità dell'aria nei condotti</i></p> <p><i>Il monitoraggio periodico della rumorosità degli impianti dovrà garantire il mantenimento del requisito nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'unità tecnologica dovrà funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa (D.P.C.M. 1 marzo 1991). Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.04.04</b>	<b>Diffusori, bocchette e griglie</b>		

01.04.04.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>Devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'area netta del dispositivo deve essere tali che la velocità dell'aria non superi i limiti previsti. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
<b>01.04.06</b>	<b>Recuperatore di calore</b>		
01.04.06.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>La rumorosità prodotta dall'impianto deve garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Le dimensioni dei canali d'aria devono essere tali che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa. I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		

**Adattabilità delle finiture****01 - IMPIANTI MECCANICI****01.05 - Impianto idrico-sanitario**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto idrico-sanitario</b>		
01.05.R05	<p>Requisito: Regolarità delle finiture</p> <p><i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere realizzati nel rispetto della regola d'arte e devono presentare finiture superficiali integre.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Tutte le superfici devono avere caratteristiche di uniformità e continuità di rivestimento e non devono presentare tracce di riprese o aggiunte di materiale visibili. Possono essere richieste prove di collaudo prima della posa in opera per la verifica della regolarità dei materiali e delle finiture secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 997.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236: "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 9182; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305.</i></li> </ul>		

## Di funzionamento

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.04</b>	<b>Scambiatori di calore</b>		
01.01.04.R02	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.</i></li> </ul>		
<b>01.01.05</b>	<b>Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo</b>		
01.01.05.R02	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Il bollitore deve essere realizzato con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.</i></li> </ul>		

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R12	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Devono essere evitate fughe di fluido termovettore.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il controllo della tenuta potrà essere verificato secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		

#### 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R13	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del trafilamento</p> <p><i>Evitare trafilamenti d'aria attraverso i componenti dell'unità tecnologica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I componenti possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI EN 1886.</i></li> </ul>		
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale trattamento aria</b>		
01.04.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del trafilamento</p> <p><i>Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafilamenti dei fluidi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per accertare il trafilamento dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafilamento risultanti al termine della prova non devono superare il valore L2 della norma UNI EN 1886.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI EN 1886.</i></li> </ul>		

#### 01.05 - Impianto idrico-sanitario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Scaldacqua elettrici ad accumulo</b>		
01.05.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Portata di acqua calda con funzionamento continuo</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Livello minimo della prestazione: <i>La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI 8064.</i></li><li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 8064.</i></li></ul>		

## Di manutenibilità

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R08	<p>Requisito: Comodità uso e manovra</p> <p><i>I componenti dell'unità tecnologica evono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R07	<p>Requisito: Comodità uso e manovra</p> <p><i>I componenti dell'unità tecnologica evono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.02.02</b>	<b>Dispositivi controllo e regolazione</b>		
01.02.02.R01	<p>Requisito: Comodità uso e manovra</p> <p><i>I componenti devono essere realizzati con materiali aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R18	<p>Requisito: Comodità uso e manovra</p> <p><i>I componenti dell'unità tecnologica evono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

**Di stabilità****01 - IMPIANTI MECCANICI****01.01 - Sottostazione termofrigorifera**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R11	<p>Requisito: Resistenza al vento</p> <p><i>Riduzione del rischio di rotture o deformazioni degli elementi costituenti l'unità tecnologica a causa del vento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Sono da effettuare le verifiche prescritte dalla normativa vigente seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.R12	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.01.02</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.02.R02	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

**01.02 - Impianto di climatizzazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R11	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.02.03</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.02.03.R02	<p>Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature</p> <p><i>Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.</li> </ul>		

01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni <i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i> -tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei tubi.	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni <i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i> - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi.	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.02.04</b>	<b>Tubi in rame</b>		
01.02.04.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>Le tubazioni in rame devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Livello minimo della prestazione: Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.</li><li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.</li></ul>		

## 01.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.03.R04	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti idonei ad impedire fughe dei fluidi termovettori nonché dei combustibili di alimentazione.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Livello minimo della prestazione: I componenti degli impianti di riscaldamento possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.</li><li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</li></ul>		
01.03.02.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole <i>Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.</i>	Registrazione	ogni 12 mesi
01.03.02.C04	Controllo: Controllo tenuta tubazioni <i>Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole <i>Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale dei radiatori <i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.01</b>	<b>Radiatori</b>		
01.03.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.</li><li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.</li></ul>		
01.03.02.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole <i>Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.</i>	Registrazione	ogni 12 mesi
01.03.02.C03	Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole <i>Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
01.03.02.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C01		Controllo a vista	ogni 12 mesi



01.03.01.C01	Controllo: Controllo coibentazione <i>Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino</i> Controllo: Controllo generale dei radiatori <i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Tubi in rame</b>		
01.03.02.R02	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 7129; UNI EN 10255; UNI 9165; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1; UNI EN 10208.</i></li> </ul>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
<b>01.04.02</b>	<b>Canali aria</b>		
01.04.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Evitare trafile d'aria attraverso le canalizzazioni d'aria</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I componenti possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 8199; -UNI 8364; -UNI 8728; -UNI 10339.</i></li> </ul>		
<b>01.04.04</b>	<b>Diffusori, bocchette e griglie</b>		
01.04.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Devono essere realizzate con materiali e componenti idonei ad impedire trafile d'aria</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La capacità al controllo della tenuta viene verificata secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".</i></li> </ul>		

## 01.05 - Impianto idrico-sanitario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto idrico-sanitario</b>		
01.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".</i></li> </ul>		
01.05.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili <i>Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.</i>	Revisione	quando occorre
<b>01.05.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
01.05.01.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso		

01.05.01.C01	<p><i>Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI EN 997;-UNI 8951; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.</i></li> </ul> <p>Controllo: Verifica ancoraggio <i>Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.</i></p>	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.R04	<p>Requisito: Protezione dalla corrosione</p> <p><i>Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 4542; -UNI 4543; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI EN 997;-UNI 8951; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.</i></li> </ul>		
01.05.01.R05	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassemblato con facilità anche manualmente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto. Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI EN 246.</i></li> </ul>		
01.05.01.C01	<p>Controllo: Verifica ancoraggio <i>Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.</i></p>	Controllo a vista	ogni mese

## 01.06 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.02</b>	<b>Idranti a muro UNI 45</b>		
01.06.02.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>I naspi UNI 25 e cassette UNI 45 devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi di alimentazione, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La prova per la verifica della resistenza alla tenuta va eseguita come indicato nelle norme UNI EN 671/11 (naspi UNI 25) e UNI EN 671/2 (cassette UNI 45).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 810; -UNI 2237; -UNI 3740-3/4; -UNI 5007; -UNI 5337; -UNI 8900; -UNI 7013/9; -UNI 7421; -UNI 9211;-UNI EN 671/1;-UNI EN 671/2;-UNI EN 671/3;-UNI EN 10779/2007</i></li> </ul>		
01.06.05.C01	<p>Controllo: Controllo carica <i>Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.</i></p>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.05.C03	<p>Controllo: Controllo tenuta valvole <i>Controllare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti.</i></p>	Registrazione	ogni 6 mesi
01.06.02.R03	<p>Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso</p> <p><i>I naspi UNI 25 e le cassette UNI 45 ed i relativi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La verifica della resistenza agli sforzi va eseguita come indicato nelle norme UNI EN 671/11 (naspi UNI 25) e UNI EN 671/2 (cassette UNI 45).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 810; -UNI 2237; -UNI 3740-3/4; -UNI 5007; -UNI 5337; -UNI 8900; -UNI 7013/9; -UNI 7421; -UNI 9211;-UNI EN 671/1;-UNI EN 671/2;-UNI EN</i></li> </ul>		

01.06.03.C01	671/3;-UNI EN 10779/2007 Controllo: Controllo volantino <i>Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i>	Verifica	ogni 6 mesi
01.06.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</i>	Aggiornamento	ogni anno
01.06.02.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le cassette UNI 45 ed i naspi UNI 25 devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La prova di resistenza meccanica va eseguita come indicato nelle norme UNI EN 671/11 (naspi UNI 25) e UNI EN 671/2 (cassette UNI 45).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 810; -UNI 2237; -UNI 3740-3/4; -UNI 5007; -UNI 5337; -UNI 8900; -UNI 7013/9; -UNI 7421; -UNI 9211;-UNI EN 671/1;-UNI EN 671/2;-UNI EN 671/3;-UNI EN 10779/2007</i></li> </ul>		
<b>01.06.03</b>	<b>Valvole di sezionamento lucchettabili</b>		
01.06.03.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati dalla norma di settore.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 7125; -UNI 6884; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.</i></li> </ul>		
<b>01.06.04</b>	<b>Valvole di fondo</b>		
01.06.04.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I valori della pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola) sono quelli indicati dal produttore delle valvole.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 7125; -UNI 6884; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.</i></li> </ul>		
<b>01.06.05</b>	<b>Estintore</b>		
01.06.05.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Gli estintori indipendentemente dall'agente estinguente utilizzato devono essere in grado di evitare fughe degli agenti stessi.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Le prove per accertare il controllo della tenuta degli estintori devono essere eseguite a temperatura di 20 +/- 5 °C. Le pressioni rilevate devono essere arrotondate al più prossimo intero o mezzo bar. Gli errori di lettura tollerati sono:</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>massimo + 1 bar in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più bassa;</i></li> <li>- <i>+/- 6% in corrispondenza dell'estremo della zona verde relativo alla pressione più alta;</i></li> <li>- <i>il valore P (+ 20 °C) deve essere indicato sulla scala ed il relativo errore massimo tollerato è + 0,5 bar.</i></li> </ul> </li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 7546.</i></li> </ul>		
01.06.05.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Un estintore campione completo viene sottoposto per un periodo di 480 h alla prova di nebbia salina seguendo le modalità indicate dalla norma ISO 9227. Al termine della prova devono essere soddisfatti i requisiti seguenti:</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>il funzionamento meccanico di tutti gli organi deve risultare inalterato;</i></li> <li>- <i>la forza e/o l'energia di azionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;</i></li> <li>- <i>la durata di funzionamento deve essere conforme a quanto prescritto dalla normativa;</i></li> <li>- <i>l'eventuale indicatore di pressione deve mantenersi funzionante;</i></li> <li>- <i>non deve esservi alcuna corrosione del metallo dell'estintore.</i></li> </ul> <i>Al termine della prova i campioni devono essere lavati accuratamente per asportarne i depositi di sale.</i> </li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 7546; -UNI ISO 9227.</i></li> </ul>		
01.06.05.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli estintori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La prova (effettuata su 4 estintori almeno) va eseguita con un martello cilindrico di acciaio del peso di 4 kg e del diametro di 75 mm, a facce piane, che deve essere fatto cadere da un'altezza (minimo di 150 mm) pari a <math>H = M/20</math> (metri) dove: M è la massa totale, espressa in chilogrammi, dell'intero estintore in funzionamento. L'estintore deve essere</i></li> </ul>		

	<p><i>appoggiato su una superficie rigida e piana e deve essere caricato:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verticalmente, nella sua posizione normale;</i></li> <li>- <i>orizzontalmente, con il dispositivo di chiusura rivolto verso la superficie di appoggio.</i></li> </ul> <p><i>In ciascuna delle suddette posizioni, il dispositivo di chiusura deve essere direttamente caricato dal martello lasciato cadere dall'altezza H e nel punto di impatto stabilito dall'autorità incaricata ad effettuare la prova.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: -UNI 7546.</li> </ul>		
--	--	--	--

## Durabilità tecnologica

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R06	<p>Requisito: Affidabilità</p> <p><i>Mantenimento nel tempo delle caratteristiche di qualità degli elementi costituenti l'unità tecnologica al fine di garantire il mantenimento nel tempo delle prestazioni e delle funzionalità previste nel progetto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere mantenuti nel tempo i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.01.C02	<p>Controllo: Verifiche elettriche</p> <p><i>Verifica e serraggio dei cavi e dei morsetti, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, controllo degli assorbimenti elettrici del motore sia in esercizio che alla partenza, controllo e verifica delle esatte tensioni di alimentazione, controllo delle temperature corrette di lavoro del motore</i></p>	Controllo	ogni 3 mesi

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R05	<p>Requisito: Affidabilità</p> <p><i>Mantenimento nel tempo delle caratteristiche di qualità degli elementi costituenti l'unità tecnologica al fine di garantire il mantenimento nel tempo delle prestazioni e delle funzionalità previste nel progetto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere mantenuti nel tempo i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R17	<p>Requisito: Affidabilità</p> <p><i>Mantenimento nel tempo delle caratteristiche di qualità degli elementi costituenti l'unità tecnologica al fine di garantire il mantenimento nel tempo delle prestazioni e delle funzionalità previste nel progetto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere mantenuti nel tempo i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.06 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto antincendio</b>		

01.06.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991 n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti".</i></li> </ul>		
01.06.04.C02	<p>Controllo: Verifica filtri</p> <p><i>Verificare il corretto funzionamento dei filtri (sugheruola) delle valvole di fondo.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.02.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo dello stato generale delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI 25, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per il loro utilizzo.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale delle pompe</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p>	Aggiornamento	ogni 6 mesi

## Facilità d'intervento

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R13	<p>Requisito: Sostituibilità</p> <p><i>La disposizione dei componenti dell'unità tecnologica deve poter garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I materiali e componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.R17	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p><i>Gli impianti devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R09	<p>Requisito: Sostituibilità</p> <p><i>La disposizione dei componenti dell'unità tecnologica deve poter garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I materiali e componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.02.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tenuta delle congiunzioni a flangia;</li> <li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li> <li>- la stabilità de sostegni dei tubi;</li> <li>- vibrazioni;</li> <li>- presenza di acqua di condensa;</li> <li>- serrande e meccanismi di comando;</li> <li>- coibentazione dei tubi.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tenuta delle congiunzioni a flangia;</li> <li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li> <li>- la stabilità de sostegni dei tubi;</li> <li>- vibrazioni;</li> <li>- presenza di acqua di condensa;</li> <li>- serrande e meccanismi di comando;</li> <li>- coibentazione dei tubi.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni anno

#### 01.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.03.R10	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p><i>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire</i></p>		

	<p>la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		
--	---	--	--

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R03	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p>Mantenimento di condizioni igieniche dei componenti dell'unità tecnologica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Le condizioni igieniche dovranno essere conformi alla normativa vigente.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.04.R08	<p>Requisito: Sostituibilità</p> <p>La disposizione dei componenti dell'unità tecnologica deve poter garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: I materiali e componenti dell'unità tecnologica devono essere realizzati ed installati in modo da consentire in caso di necessità la sostituzione senza richiedere lo smontaggio dell'intero impianto o di consistenti parti di esso.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale trattamento aria</b>		
01.04.01.R08	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p>I filtri a secco dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 779.</li> </ul>		

## 01.06 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto antincendio</b>		
01.06.R05	<p>Requisito: Pulibilità</p> <p>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti tali da consentire la rimozione di sporcizia e sostanze di accumulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		



## Funzionalità d'uso

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe centrifughe</b>		
01.01.01.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità devono essere in grado di garantire la movimentazione del fluido termovettore (acqua riscaldata/refrigerata) sino ai terminali ambiente (radiatori e fan coil) e consentire la misurazione dei valori di portata correnti e il mantenimento nel tempo delle prestazioni.</i></p> <p><i>La portata sul circuito primario dell'impianto di climatizzazione e del desurriscaldatore sarà costante. La portata sul circuito secondario dell'impianto di climatizzazione sarà variabile in funzione dell'esigenze dell'impianto (valvole di regolazione a due vie), mentre la portata sul circuito secondario del desurriscaldatore sarà costante (valvole di regolazione a tre vie)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi di portata necessari a garantire le rese termiche dei terminali ambiente previste in progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.01.02</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.02.R01	<p>Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali</p> <p><i>Evitare rischi di scottature causate da elevate temperature superficiali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Tutti i componenti soggetti a raggiungere temperature superficiali elevate dovranno essere opportunamente coibentati al fine di garantire temperature superficiali inferiori a 60°C con una tolleranza di 5°C</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264, -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1,2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.01.04</b>	<b>Scambiatori di calore</b>		
01.01.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico</p> <p><i>Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico con l'ambiente nel quale sono installati.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.</li> </ul>		
<b>01.01.05</b>	<b>Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo</b>		
01.01.05.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dello scambio termico</p> <p><i>La serpentina deve essere in grado di garantire uno scambio termico .</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.</li> </ul>		

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R06	<p>Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali</p> <p><i>Evitare rischi di scottature causate da elevate temperature superficiali degli elementi dell'unità tecnologica.</i></p>		

01.02.R14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Tutti i componenti soggetti a raggiungere temperature superficiali elevate dovranno essere opportunamente coibentati al fine di garantire temperature superficiali inferiori a 60°C con una tolleranza di 5°C</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264, -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1,2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>Gli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		

## 01.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.03.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		
01.03.02.C04	<p>Controllo: Controllo tenuta tubazioni</p> <p><i>Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale dei radiatori</p> <p><i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.03.R06	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>Gli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		
01.03.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale dei radiatori</p> <p><i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.01</b>	<b>Radiatori</b>		
01.03.01.R02	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m ed è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei radiatori ed in particolare:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non sia minore di 11 cm;</li> <li>- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 5 cm;</li> <li>- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.</li> </ul> </li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.</li> </ul>		

**01.04 - Impianto trattamento aria**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.03</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
01.04.03.R02	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s, questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte;</i></li> <li>- <i>dopo avere sottoposto il DAS a 2000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.</i></li> </ul> </li> <li>• Riferimenti normativi: -UNI 7700; -UNI 10365; -UNI EN 1366; -UNI EN 13501-3.</li> </ul>		
<b>01.04.04</b>	<b>Diffusori, bocchette e griglie</b>		
01.04.04.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Devono consentire la taratura della portata dell'aria</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi di portata previsti in progetto con valori di rumorosità inferiori o uguali a quelli indicati in progetto</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.04.05</b>	<b>Estrattore bagni</b>		
01.04.05.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto</p> <p><i>I ventilatori d'estrazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dal D.P.C.M. 1.3.1991.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI (in particolare UNI EN 27574), oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".</li> </ul>		
01.04.05.R04	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi di portata previsti in progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.04.07</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>		
01.04.07.R01	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0.40 e 1.40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".</li> </ul>		

**01.05 - Impianto idrico-sanitario**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto idrico-sanitario</b>		
01.05.R04	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Gli elementi dell'impianto idrico sanitario capaci di condurre elettricità devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli minimi di progetto.</i></li> </ul>		

	• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".		
<b>01.05.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
01.05.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI EN 997; -UNI 8951; -UNI 9182; -UNI EN 200; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 329; -UNI EN 411; -UNI EN 816; -UNI EN 817; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113.</li> </ul>		
01.05.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi <i>Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi <i>Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verifica della pressione dell'acqua, della temperatura dell'acqua di accumulo e delle valvole di sicurezza.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.05.01.R02	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I sanitari dovranno essere installati con le distanze minime di rispetto indicate nei disegni</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 8349; -UNI EN 997; -UNI 8951; -UNI 9182; -UNI EN 246; -UNI EN 248; -UNI EN 274; -UNI EN 1112; -UNI EN 1113; -UNI EN 200; -UNI EN 816; -UNI EN 817.</li> </ul>		
01.05.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso <i>Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.</i>	Controllo a vista	ogni mese

## 01.06 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto antincendio</b>		
01.06.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di riscaldamento, capaci di condurre elettricità, devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.06.01</b>	<b>Gruppo di pressurizzazione antincendio</b>		
01.06.01.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Garantire la corretta portata d'acqua agli idranti UNI 45 in caso di intervento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi di portata previsti dalle normative antincendio</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.06.02</b>	<b>Idranti a muro UNI 45</b>		
01.06.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Gli idranti ed i naspi devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto ed assicurare che siano rispettati i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La prova per la determinazione della portata dei naspi UNI 25 va eseguita seguendo le modalità indicate dalla norma UNI EN671-1</i> <i>La prova per la determinazione della portata delle cassette UNI 45 va eseguita seguendo le</i></li> </ul>		

	<i>modalità indicate dalla norma UNI EN671-2</i>		
01.06.05.C01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riferimenti normativi: -Legge 5 marzo 1990 n.46: "Norme per la sicurezza degli impianti"; - D.P.R. 6 dicembre 1991, n.447: "Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti"; -UNI 810; -UNI 2237; -UNI 3740-3/4; -UNI 5007; -UNI 5337; -UNI 8900; -UNI 7013/9; -UNI 7421; -UNI 9211;-UNI EN 671/1;-UNI EN 671/2;-UNI EN 671/3;-UNI EN 10779/2007</li> </ul>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.02.C02	Controllo: Controllo carica <i>Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI 25, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per il loro utilizzo.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>01.06.03</b>	<b>Valvole di sezionamento lucchettabili</b>		
01.06.03.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta <i>Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo il prEN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -UNI 6884; -UNI 7125; -UNI 10269; -UNI EN 1074; -UNI EN 1213; -UNI EN 1487.</li> </ul>		
<b>01.06.05</b>	<b>Estintore</b>		
01.06.05.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) in rapporto al tipo di estinguente utilizzato devono garantire i valori minimi di portata della scarica stabiliti per legge.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Le cariche nominali degli estintori e la capacità estinguente non deve essere inferiore a quella riportata nella tavola del progetto di prevenzione incendi</i></li> <li>Riferimenti normativi: -UNI 7546.</li> </ul>		
01.06.05.R03	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -UNI 7546.</li> </ul>		
01.06.05.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli estintori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.05.C03	Controllo: Controllo tenuta valvole <i>Controllare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti.</i>	Registrazione	ogni 6 mesi

## Funzionalità tecnologica

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere in grado di garantire la movimentazione del fluido termovettore (acqua riscaldata/refrigerata) sino ai terminali ambiente (radiatori e fan coil) e consentire la misurazione dei valori di portata correnti e il mantenimento nel tempo delle prestazioni.</i></p> <p><i>La portata sul circuito primario dell'impianto di climatizzazione e del desurriscaldatore sarà costante. La portata sul circuito secondario dell'impianto di climatizzazione sarà variabile in funzione dell'esigenze dell'impianto (valvole di regolazione a due vie), mentre la portata sul circuito secondario del desurriscaldatore sarà costante (valvole di regolazione a tre vie)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi di portata necessari a garantire le rese termiche dei terminali ambiente previste in progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.01.C02	<p>Controllo: Verifiche elettriche</p> <p><i>Verifica e serraggio dei cavi e dei morsetti, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, controllo degli assorbimenti elettrici del motore sia in esercizio che alla partenza, controllo e verifica delle esatte tensioni di alimentazione, controllo delle temperature corrette di lavoro del motore</i></p>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite, verificare il serraggio di tutte le viti e i bulloni, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, verificare alternanza funzionamento delle pompe. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p> <p><i>Controllo dello stato d'uso della girante, verifica della corretta equilibratura della girante e albero motore, controllo meccanico (senza l'avvio elettrico) della libera rotazione del rotore delle pompe non predisposte al funzionamento, verifica rimosità boccole e cuscinetti, verifica dei giunti parastrappi</i></p>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tenuta delle congiunzioni a flangia;</li> <li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li> <li>- la stabilità dei sostegni dei tubi;</li> <li>- vibrazioni;</li> <li>- presenza di acqua di condensa;</li> <li>- serrande e meccanismi di comando;</li> <li>- coibentazione dei tubi.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.01.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della prevalenza</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità tecnologica (pompe di circolazione) devono essere in grado di assicurare un'opportuna prevalenza per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: La prevalenza delle pompe deve essere tale da garantire le portate necessarie affinché le rese termiche minime dei terminali ambiente siano paria quelle indicate nelle tavole di progetto</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.R04	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi</p> <p><i>La corretta temperatura di mandata/ritorno del fluido termovettore (acqua calda/refrigerata) consente il corretto scambio termico necessario al funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dal progetto</li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		



01.01.R14	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Mantenimento nel tempo dei rendimenti e della funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'unità tecnologica deve funzionare garantendo rendimenti dei singoli componenti e complessivi corrispondenti a quelli previsti nel progetto e nel rispetto della normativa vigente.</i> <i>L'efficienza degli elementi costituenti l'unità tecnologica deve essere monitorata e verificata misurando alcuni parametri significativi.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare tenuta della valvola di sicurezza e pressione di esercizio</li> <li>- verificare eventuali abbassamenti di pressione dell'impianto</li> <li>- verificare carica gas inerte</li> </ul>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.01.C02	<p>Controllo: Verifiche elettriche</p> <p><i>Verifica e serraggio dei cavi e dei morsetti, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, controllo degli assorbimenti elettrici del motore sia in esercizio che alla partenza, controllo e verifica delle esatte tensioni di alimentazione, controllo delle temperature corrette di lavoro del motore</i></p>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite, verificare il serraggio di tutte le viti e i bulloni, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, verificare alternanza funzionamento delle pompe. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p> <p><i>Controllo dello stato d'uso della girante, verifica della corretta equilibratura della girante e albero motore, controllo meccanico (senza l'avvio elettrico) della libera rotazione del rotore delle pompe non predisposte al funzionamento, verifica rimosità boccole e cuscinetti, verifica dei giunti parastrappi</i></p>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.04.C03	<p>Controllo: Verifica strumentale</p> <p><i>Eseguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.</i></p>	Ispezione	ogni 10 anni
01.01.R16	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore</p> <p><i>Le dispersioni di calore attraverso le tubazioni e i componenti dell'unità tecnologica causano riduzione della potenza disponibile e del rendimento di distribuzione.,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Le caratteristiche di trasmittanza dei materiali costituenti l'isolamento termico non devono essere inferiori a quelle indicate nel progetto.</i> <i>Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono assicurare un rendimento di distribuzione non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.01	<p><b>Pompe centrifughe</b></p>		
01.01.01.R04	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Mantenimento nel tempo dei rendimenti e della funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'unità deve funzionare garantendo rendimenti dei singoli componenti e complessivi corrispondenti a quelli previsti nel progetto e nel rispetto della normativa vigente.</i> <i>L'efficienza degli elementi costituenti l'unità deve essere monitorata e verificata misurando alcuni parametri significativi.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.05.C02	<p>Controllo: Verifica della temperatura</p> <p><i>Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.</i></p>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.04.C02	<p>Controllo: Verifica della temperatura</p> <p><i>Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.</i></p>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.05.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato del bollitore in particolare della serpentina di scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.01.R05	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta</p> <p><i>Devono essere evitate fughe di fluido termovettore.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Il controllo della tenuta potrà essere verificato secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente.</i></li> </ul>		

01.01.01.R06	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul> <p>Requisito: (Attitudine al) controllo della prevalenza</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità devono essere in grado di assicurare un'opportuna prevalenza per consentire ai fluidi di raggiungere i terminali.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>La prevalenza delle pompa deve essere tale da garantire le portate necessarie affinché le rese termiche minime dei terminali ambiente siano pari a quelle indicate nelle tavole di progetto.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.01.03	Vaso di espansione chiuso		
01.01.03.R01	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Mantenimento nel tempo della funzionalità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>L'unità deve funzionare garantendo la funzionalità corrispondente a quella prevista nel progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza deve essere monitorata e verificata.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

## 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono essere in grado di garantire la movimentazione del fluido termovettore (acqua riscaldata/refrigerata) sino ai terminali ambiente (radiatori e fan coil) e consentire la misurazione dei valori di portata correnti e il mantenimento nel tempo delle prestazioni.</i></p> <p><i>La portata sul circuito primario dell'impianto di climatizzazione e del desurriscaldatore sarà costante. La portata sul circuito secondario dell'impianto di climatizzazione sarà variabile in funzione dell'esigenza dell'impianto (valvole di regolazione a due vie), mentre la portata sul circuito secondario del desurriscaldatore sarà costante (valvole di regolazione a tre vie)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i valori minimi di portata necessari a garantire le rese termiche dei terminali ambiente previste in progetto con salto termico dell'acqua di 5°C (inverno 45/40°C, estate 7/12°C), ambiente 20°C inverno, 24°C estate</i></li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.02.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tenuta delle congiunzioni a flangia;</li> <li>-giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li> <li>-la stabilità de sostegni dei tubi;</li> <li>-vibrazioni;</li> <li>-presenza di acqua di condensa;</li> <li>-serrande e meccanismi di comando;</li> <li>-coibentazione dei tubi.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tenuta delle congiunzioni a flangia;</li> <li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li> <li>- la stabilità de sostegni dei tubi;</li> <li>- vibrazioni;</li> <li>- presenza di acqua di condensa;</li> <li>- serrande e meccanismi di comando;</li> <li>- coibentazione dei tubi.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni anno
01.02.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi</p> <p><i>La corretta temperatura di mandata/ritorno del fluido termovettore (acqua calda/refrigerata) consente il corretto scambio termico necessario al funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Le temperature dei fluidi termovettori devono garantire i valori minimi richiesti dal progetto e sotto riportati.</i></li> </ul> <p><i>Tipi di terminale radiatore (inverno-solo riscaldamento):</i></p>		



01.02.R10	<p>- temperatura acqua in ingresso al terminale: 45 °C; - temperatura acqua in uscita al terminale: 40 °C. Tipo di terminale ventilconvettore (fan coil): - temperatura acqua in ingresso al terminale: riscaldamento 45 °C, raffreddamento 7 °C; - temperatura acqua in uscita al terminale: riscaldamento 40 °C, raffreddamento 12 °C.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
	<p>Requisito: Efficienza Mantenimento nel tempo dei rendimenti e della funzionalità dell'impianto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: L'unità tecnologica deve funzionare garantendo rendimenti dei singoli componenti e complessivi corrispondenti a quelli previsti nel progetto e nel rispetto della normativa vigente. L'efficienza degli elementi costituenti l'unità tecnologica deve essere monitorata e verificata misurando alcuni parametri significativi (ad esempio l'assorbimento elettrico).</li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.02.03	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.02.03.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.</li> <li>Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.</li> </ul>		
01.02.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: -tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei tubi.</p>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi.</p>	Ispezione a vista	ogni anno
01.02.04	<b>Tubi in rame</b>		
01.02.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi Le tubazioni in rame devono garantire la circolazione dei fluidi termovettori evitando fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: Le caratteristiche del rame e delle sua leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.</li> <li>Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.</li> </ul>		

## 01.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.03.R01	<p>Requisito: Efficienza Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- i generatori di calore di potenza termica utile nominale Pn superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;</li> <li>- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;</li> <li>- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;</li> <li>- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.</li> </ul> </li> </ul>		

01.03.R08	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</i></li> </ul>		
	<p>Requisito: Affidabilità</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie qualità così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</i></li> </ul>		
01.03.02	<b>Tubi in rame</b>		
01.03.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi</p> <p><i>Le tubazioni devono assicurare che i fluidi termovettori possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Possano essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 7129; UNI EN 10255; UNI 9165; UNI EN 1057; UNI EN ISO 6892-1; UNI EN 10208.</i></li> </ul>		
01.03.02.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R05	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della portata d'aria</p> <p><i>Controllo della portata dell'aria immessa o ripresa dagli ambienti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere garantite le portate indicate nei disegni di progetto.</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
01.04.R10	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Mantenimento nel tempo dei rendimenti e della funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>L'unità tecnologica deve funzionare garantendo rendimenti dei singoli componenti e complessivi corrispondenti a quelli previsti nel progetto e nel rispetto della normativa vigente.</i></li> <li><i>L'efficienza degli elementi costituenti l'unità tecnologica deve essere monitorata e verificata misurando alcuni parametri significativi (ad esempio l'assorbimento elettrico).</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
01.04.R11	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della prevalenza</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'unità tecnologica (ventilatori) devono essere in grado di assicurare un'opportuna prevalenza per consentire all'aria di raggiungere i terminali.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>La prevalenza dei ventilatori deve essere tale da garantire le portate necessarie indicate nelle tavole di progetto</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
01.04.R12	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria</p> <p><i>Possibilità di controllo della temperatura di immissione dell'aria in ambiente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Le temperature di immissione dell'aria primaria in ambiente non devono essere inferiori a quelle previste nel progetto</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI</i></li> </ul>		

01.04.R15	<p><i>EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></p> <p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore</p> <p><i>Le dispersioni di calore attraverso le canalizzazioni e i componenti dell'unità tecnologica causano riduzione della potenza disponibile e del rendimento di distribuzione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Le caratteristiche di trasmittanza dei materiali costituenti l'isolamento termico non devono essere inferiori a quelle indicate nel progetto. Gli elementi costituenti l'unità tecnologica devono assicurare un rendimento di distribuzione non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
01.04.05	<b>Estrattore bagni</b>		
01.04.05.R01	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli estrattori devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti".</i></li> </ul>		

## 01.05 - Impianto idrico-sanitario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	<b>Impianto idrico-sanitario</b>		
01.05.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi</p> <p><i>Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità <math>\geq 30</math> mg/l HCO<sub>3</sub>.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236: "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 9182; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305; -UNI EN 14527.</i></li> </ul>		

## 01.06 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	<b>Impianto antincendio</b>		
01.06.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi</p> <p><i>Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità <math>\geq 30</math> mg/l HCO<sub>3</sub></i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI 564; -UNI 3918; -UNI 5465; -UNI 5468; -UNI 5469; -UNI 5745; -UNI 5746; -UNI 6363; -UNI 6784; -UNI 9182.</i></li> </ul>		
01.06.01	<b>Gruppo di pressurizzazione antincendio</b>		
01.06.01.R04	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della prevalenza</p> <p><i>Deve essere garantita la pressione al bocchello dell'idrante prevista</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La prevalenza delle pompa deve essere tale da garantire le portate necessarie ai due idranti in posizione sfavorita</i></li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.06.05</b>	<b>Estintore</b>		
01.06.05.R04	<p>Requisito: Efficienza</p> <p><i>Gli estintori ed i relativi accessori (sicura, valvola di sicurezza, tubo flessibile) devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici. Gli estintori devono soddisfare i seguenti requisiti:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la scarica deve iniziare entro 10 s dall'apertura della valvola di intercettazione;</li> <li>- la durata della scarica non deve essere minore del valore specificato dal costruttore;</li> <li>- non più del 15% della carica iniziale di polvere BC o del 10% di quella degli altri agenti estinguenti deve rimanere nell'estintore dopo scarica ininterrotta, compreso tutto il gas ausiliario.</li> </ul> </li> <li>Riferimenti normativi: -UNI 7546.</li> </ul>		
01.06.05.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli estintori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.</i></p>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.05.C01	<p>Controllo: Controllo carica</p> <p><i>Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.</i></p>	Controllo a vista	ogni mese

## Protezione antincendio

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R09	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali componenti l'unità tecnologica al fine della riduzione del rischio di propagazione di incendio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R08	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali componenti l'unità tecnologica al fine della riduzione del rischio di propagazione di incendio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R02	<p>Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio</p> <p><i>Limitazione del rischio di propagazione di incendio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli minimi prescritti dalla normativa VVF vigente</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.04.R07	<p>Requisito: Reazione al fuoco</p> <p><i>Caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali componenti l'unità tecnologica al fine della riduzione del rischio di propagazione di incendio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.04.03</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
01.04.03.R01	<p>Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio</p> <p><i>Limitare la propagazione del rischio di incendio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Le caratteristiche REI della serranda devono essere superiori o uguali a quelli dell'elemento di compartimentazione che attraversano. La serranda deve essere accompagnata dalle certificazioni del costruttore.</i></li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236: "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 9182; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305.</li> </ul>		
--	--	--	--

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R10	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici</p> <p><i>Capacità dei materiali e i componenti dell'unità tecnologica a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R15	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici</p> <p><i>L'impianto di climatizzazione deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.03.R05	<p>Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive</p> <p><i>Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		
01.03.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale dei radiatori</p> <p><i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.03.R07	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici</p> <p><i>L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		



01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale dei radiatori <i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
--------------	---	-------------------	--------------

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R09	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici</p> <p><i>Capacità dei materiali e i componenti dell'unità tecnologica a conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, dimensionali, funzionali e di finitura superficiale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale trattamento aria</b>		
01.04.01.R04	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi chimici</p> <p><i>L'impianto di riscaldamento deve essere realizzato con materiali e componenti idonei a non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto se sottoposti all'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Per la valutazione della resistenza agli agenti chimici presenti nell'aria si fa riferimento ai metodi di prova indicati dalle norme UNI. Per garantire i livelli minimi possono essere utilizzati eventuali rivestimenti di protezione esterna (smalti, prodotti vernicianti, ecc.) che devono essere compatibili con i supporti su cui vengono applicati.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		
01.04.01.R05	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della purezza dell'aria ambiente</p> <p><i>Immissione di aria di rinnovo con idonee caratteristiche di purezza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>I filtri devono avere efficienza minima conforme ai valori indicati nelle tavole di progetto, in conformità con la norma UNI 10339 e UNI EN 779</i></li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 779.</li> </ul>		
01.04.01.R06	<p>Requisito: Legionella</p> <p><i>Riduzione del rischio di proliferazione del batterio della legionella</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere adottati tutti gli accorgimenti previsti dalla normativa vigente per il controllo della proliferazione del batterio della legionella.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 779.</li> </ul>		
01.04.01.R07	<p>Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive</p> <p><i>I filtri a secco degli impianti di climatizzazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 779.</li> </ul>		
<b>01.04.02</b>	<b>Canali aria</b>		
01.04.02.R02	<p>Requisito: Stabilità chimico reattiva</p> <p><i>Le canalizzazioni dell'aria devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>Riferimenti normativi: -UNI 8199; -UNI 8364; -UNI 8728; -UNI 10339.</li> </ul>		
01.04.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale canali</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe)</li> <li>-giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni</li> <li>-la stabilità dei sostegni dei canali</li> <li>-vibrazioni</li> <li>-presenza di acqua di condensa</li> <li>-griglie di ripresa e transito aria esterna;</li> <li>-serrande e meccanismi di comando;</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi



01.04.02.C02	-coibentazione dei canali. Controllo: Controllo strumentale canali <i>Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
--------------	--	-----------------------	-------------

## 01.06 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto antincendio</b>		
01.06.R04	<p>Requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive</p> <p><i>Gli elementi degli impianti di riscaldamento devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		

## Protezione elettrica

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R05	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità tecnologica capaci di condurre corrente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.01.C02	<p>Controllo: Verifiche elettriche</p> <p><i>Verifica e serraggio dei cavi e dei morsetti, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, controllo degli assorbimenti elettrici del motore sia in esercizio che alla partenza, controllo e verifica delle esatte tensioni di alimentazione, controllo delle temperature corrette di lavoro del motore</i></p>		
01.01.R15	<p>Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione</p> <p><i>La formazione di eventuali miscele espositive e la presenza di fonti di innesco dovute alle componentistiche elettriche dell'unità tecnologica può essere causa di rischio di esplosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I locali devono essere permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe centrifughe</b>		
01.01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità capaci di condurre corrente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1. Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-UNI EN 809; -UNI EN ISO 9908.</i></li> </ul>		

### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R04	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità tecnologica capaci di condurre corrente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 3 mesi
01.02.R16	<p>Requisito: Attitudine a limitare i rischi di esplosione</p> <p><i>Gli impianti di climatizzazione devono garantire processi di combustione con il massimo del rendimento evitando i rischi di esplosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Verificare che i locali dove sono alloggiati i generatori di calore siano permanentemente ventilati mediante idonee aperture di aerazione di dimensioni non</i></li> </ul>		

	<p><i>inferiori a quelle riportate dalle vigenti norme di sicurezza e prevenzione incendi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN ISO 23553; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8477-1; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI EN 15316; UNI/TS 11300-2; UNI 10412; UNI 10847.</i></li> </ul>		
<b>01.02.02</b>	<b>Dispositivi controllo e regolazione</b>		
01.02.02.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità tecnologica capaci di condurre corrente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R16	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Minimizzazione del rischio di folgorazione alle persone causato dai componenti dell'unità tecnologica capaci di condurre corrente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n. 37.</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
<b>01.04.03</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
01.04.03.R03	<p>Requisito: Isolamento elettrico</p> <p><i>Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 (CEI EN 60529) a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-UNI 7700; -UNI 10365; -UNI EN 1366; -UNI EN 13501-3.</i></li> </ul>		
<b>01.04.05</b>	<b>Estrattore bagni</b>		
01.04.05.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>I ventilatori devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-CEI 64-8.</i></li> </ul>		

## 01.05 - Impianto idrico-sanitario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Scaldacqua elettrici ad accumulo</b>		
01.05.02.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Gli scaldacqua elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livello minimo della prestazione: <i>L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.</i></li> <li>Riferimenti normativi: <i>-CEI 64-8.</i></li> </ul>		

## Sicurezza d'uso

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sottostazione termofrigorifera</b>		
01.01.R07	<p>Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali</p> <p><i>Evitare rischi di scottature causate da elevate temperature superficiali degli elementi dell'unità tecnologica.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Tutti i componenti soggetti a raggiungere temperature superficiali elevate dovranno essere opportunamente coibentati al fine di garantire temperature superficiali inferiori a 60°C con una tolleranza di 5°C</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264, -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1,2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</li> </ul>		

#### 01.06 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Gruppo di pressurizzazione antincendio</b>		
01.06.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche...</p> <p><i>I componenti delle stazioni di pompaggio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -UNI EN 809; -UNI EN 9908; -UNI EN 60204; -UNI EN 12845; -UNI EN 10779:2007</li> </ul>		
01.06.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale delle pompe</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
01.06.01.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dei rischi</p> <p><i>Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I mezzi di protezione devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- barriere conformi alla EN 294 per la prevenzione del contatto con le parti in movimento;</li> <li>- fermi di fine-corsa conformi alla EN 349;</li> <li>- ripari conformi alla EN 953.</li> </ul> </li> <li>• Riferimenti normativi: -UNI EN 809; -UNI EN 9908; -UNI EN 60204; -UNI EN 12845; -UNI EN 10779:2007</li> </ul>		
01.06.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale delle pompe</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p>	Aggiornamento	ogni 6 mesi

## Termici ed igrotermici

### 01 - IMPIANTI MECCANICI

#### 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto di climatizzazione</b>		
01.02.R13	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente</p> <p><i>Controllo della temperatura dell'aria in ciascun ambiente climatizzato</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La temperatura dell'aria deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 1 °C</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202. DPR 412/93</li> </ul>		
<b>01.02.01</b>	<b>Ventilconvettori (fan coil)</b>		
01.02.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria ambiente</p> <p><i>I fan coil devono garantire nei locali serviti il mantenimento dei valori della temperatura dell'aria di progetto. Durante il periodo estivo contribuiscono anche alla deumidificazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La temperatura ambiente deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 1 °C</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.</li> </ul>		
01.02.01.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente</p> <p><i>I ventilconvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di ripresa o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.</li> </ul>		
01.02.01.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente</p> <p><i>Durante il periodo estivo il fan coil contribuisce alla deumidificazione dell'aria ambiente.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 10%.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.</li> </ul>		

#### 01.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di riscaldamento</b>		
01.03.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi</p> <p><i>I fluidi termovettori dell'impianto di riscaldamento devono avere temperatura idonea per assicurare il corretto funzionamento dell'impianto assicurando nello stesso momento un benessere ambientale oltre che un contenimento dei consumi energetici.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La temperatura dei fluidi viene verificata mediante termometri che devono essere sottoposti alle prove di laboratorio previste dalle vigenti norme sul risparmio energetico. I valori della temperatura del fluido termovettore rilevati devono essere paragonati ai valori della temperatura prevista in base al diagramma di esercizio dell'impianto così come prescritto dalla normativa UNI vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</li> </ul>		
01.03.01.C02	<p>Controllo: Controllo scambio termico dei radiatori</p> <p><i>Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale dei radiatori</p> <p><i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

01.03.R09	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto di riscaldamento devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I generatori di calore devono essere verificati effettuando misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 378-1; UNI EN 1264; UNI EN 1861; UNI 8061; UNI 8065; UNI 8211; UNI 8364; UNI 8364; UNI 9511-1; UNI 10200; UNI 10339; UNI/TS 11300-2; UNI EN 15316; UNI 10412; UNI 10847.</i></li> </ul>		
<b>01.03.01</b>	<b>Radiatori</b>		
01.03.01.R01	<p>Requisito: Attitudine a limitare le temperature superficiali</p> <p><i>I componenti direttamente accessibili dagli utenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La temperatura superficiale dei componenti degli impianti di riscaldamento non coibentati deve essere controllata per accertare che non superi i 75 °C.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 215; UNI EN 442-1/2/3.</i></li> </ul>		
01.03.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale dei radiatori</p> <p><i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto trattamento aria</b>		
01.04.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente</p> <p><i>Possibilità di garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/-10%.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
01.04.R14	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente</p> <p><i>Non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>-D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI EN 264; -UNI EN 378-1; -UNI EN 1264; -UNI EN 1861; -UNI 8061; -UNI 8065; -UNI 8211; -UNI 8364; -UNI 8477-1/2; -UNI 8852; -UNI 8854; -UNI 8855; -UNI 8884; -UNI 9317; -UNI 9511-1; -UNI 9711; -UNI 10199; -UNI 10200; -UNI 10202; -UNI 10339; -UNI 10347; -UNI 10348; -UNI 10412; -UNI 10847.</i></li> </ul>		
01.04.05.C04	<p>Controllo: Controllo motore</p> <p><i>Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali, e verificare lo stato di tensione delle cinghie.</i></p>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale trattamento aria</b>		
01.04.01.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'involucro devono essere realizzati e posti in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Gli elementi costituenti l'involucro devono assicurare una classe di conduttività termica e di ponte termico dell'involucro non superiore a TB3 secondo UNI 1886</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI 1886</i></li> </ul>		
01.04.01.R09	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo dell'umidità dell'aria ambiente</p> <p><i>Gli umidificatori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della umidità dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>I valori dell'umidità relativa dell'aria devono essere verificati e</i></li> </ul>		

	<p><i>misurati nella parte centrale dei locali, ad un'altezza dal pavimento di 1.5 m, utilizzando idonei strumenti di misurazione (es. psicrometro ventilato): rispetto ai valori di progetto è ammessa una tolleranza di +/- 10%.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.</li> </ul>		
<b>01.04.06</b>	<b>Recuperatore di calore</b>		
01.04.06.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dell'aria di rinnovo</p> <p><i>Controllo della temperatura di immissione dell'aria di rinnovo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'impianto deve poter essere dimensionato per consentire il trattamento dell'aria di rinnovo e l'immissione a condizioni di temperatura neutre rispetto all'ambiente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.</li> </ul>		
01.04.06.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente</p> <p><i>I venticonvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -UNI 10202.</li> </ul>		

## 01.05 - Impianto idrico-sanitario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto idrico-sanitario</b>		
01.05.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi</p> <p><i>Possibilità di regolazione della temperatura dell'acqua calda sanitaria</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'impianto deve essere dimensionato per garantire la portata e la temperatura di erogazione minima riportata nelle tavole di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: -D.M. 22.1.2008 n.37 "nuovo Regolamento Impianti"; -D.P.R. 24 maggio 1988 n. 236: "Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della Legge 16 aprile 1987 n. 183"; -UNI 4542; -UNI 4543; -UNI 7271; -UNI 8064; -UNI 8065; -UNI EN 14527; -UNI 8194; -UNI 8195; -UNI 8196; -UNI 9182; -UNI 10305; -UNI 10306; -UNI 10307; -UNI 10436; -UNI 10874; -UNI EN 26; -UNI EN 305.</li> </ul>		

---

# INDICE

**Elenco Classe di Requisiti:**

Acustici	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	5
Di funzionamento	pag.	6
Di manutenibilità	pag.	8
Di stabilità	pag.	9
Durabilità tecnologica	pag.	15
Facilità d'intervento	pag.	17
Funzionalità d'uso	pag.	19
Funzionalità tecnologica	pag.	24
Protezione antincendio	pag.	31
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	33
Protezione elettrica	pag.	36
Sicurezza d'uso	pag.	38
Termici ed igrotermici	pag.	39

**IL TECNICO**



**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo".  
IMPIANTI MECCANICI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Lucca, 05/03/2014

**IL TECNICO**

## 01 - IMPIANTI MECCANICI

### 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe centrifughe</b>		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite, verificare il serraggio di tutte le viti e i bulloni, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, verificare alternanza funzionametro delle pompe. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p> <p><i>Controllo dello stato d'uso della girante, verifica della corretta equilibratura della girante e albero motore, controllo meccanico (senza l'avvio elettrico) della libera rotazione del rotore delle pome non predisposte al funzionamento, verifica ramosità boccole e cuscinetti, verifica dei giunti parastrappi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) Efficienza.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Tenuta idraulica; 2) Rumorosità; 3) Inversione senso rotazione girante; 4) Assorbimento elettrico.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.01.C02	<p>Controllo: Verifiche elettriche</p> <p><i>Verifica e serraggio dei cavi e dei morsetti, controllo dell'integrità dei conduttori e del loro isolamento, controllo degli assorbimenti elettrici del motore sia in esercizio che alla partenza, controllo e verifica delle esatte tensioni di alimentazione, controllo delle temperaure corrette di lavoro del motore</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del rumore prodotto; 2) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 3) Affidabilità; 4) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 5) Efficienza.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Rumorosità; 2) Assorbimento elettrico.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.01.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tenuta delle congiunzioni a flangia;</li> <li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li> <li>- la stabilità dei sostegni dei tubi;</li> <li>- vibrazioni;</li> <li>- presenza di acqua di condensa;</li> <li>- serrande e meccanismi di comando;</li> <li>- coibentazione dei tubi.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Termotecnico.</i></li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>		
01.01.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verificare tenuta della valvola di sicurezza e pressione di esercizio</li> <li>- verificare eventuali abbassamenti di pressione dell'impianto</li> <li>- verificare carica gas inerte</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Efficienza.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Abbassamento pressione impianto; 3) Valvola sicurezza.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></li> </ul>	Controllo	ogni 3 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Scambiatori di calore</b>		
01.01.04.C02	<p>Controllo: Verifica della temperatura</p> <p><i>Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Efficienza.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Sbalzi di temperatura.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i></li> </ul>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Efficienza.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.01.04.C03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Depositi di materiale; 2) Sbalzi di temperatura; 3) Anomalie del termostato; 4) Difetti di tenuta; 5) Anomalie del premistoppa; 6) Anomalie delle valvole; 7) Difetti di serraggio.</li> <li>Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione	ogni 10 anni
	<p>Controllo: Verifica strumentale <i>Eeguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Efficienza.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del premistoppa; 2) Anomalie del termostato; 3) Anomalie delle valvole; 4) Depositi di materiale; 5) Difetti di serraggio; 6) Difetti di tenuta; 7) Fughe di vapore; 8) Sbalzi di temperatura.</li> <li>Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>		
<b>01.01.05</b>	<b>Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo</b>		
01.01.05.C02	<p>Controllo: Verifica della temperatura <i>Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Efficienza.</li> <li>Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione strumentale	quando occorre
01.01.05.C01	<p>Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato del bollitore in particolare della serpentina di scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Efficienza.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Depositi di materiale; 2) Anomalie del termostato; 3) Difetti di tenuta; 4) Anomalie del premistoppa; 5) Anomalie delle valvole; 6) Difetti di serraggio.</li> <li>Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.05.C03	<p>Controllo: Verifica strumentale <i>Eeguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi del bollitore.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del premistoppa; 2) Anomalie del termostato; 3) Anomalie delle valvole; 4) Depositi di materiale; 5) Difetti di serraggio; 6) Difetti di tenuta.</li> <li>Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione	ogni 10 anni

## 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Ventilconvettori (fan coil)</b>		
01.02.01.C02	<p>Controllo: Controllo dispositivi dei ventilconvettori <i>Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare:</i> <i>-il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; -l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di filtraggio; 2) Difetti di taratura dei sistemi di regolazione; 3) Difetti di tenuta.</li> <li>Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.02.01.C03	<p>Controllo: Controllo tenuta acqua dei ventilconvettori <i>Controllo e verifica della tenuta all'acqua dei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.</li> <li>Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale dei ventilconvettori <i>Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento dei motori elettrici; 2) Rumorosità.</li> <li>Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Dispositivi controllo e regolazione</b>		
01.02.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale valvole <i>Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura; 2) Incrostazioni; 3) Perdite di acqua; 4) Sbalzi di temperatura.</li> <li>Ditte specializzate: Idraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

<b>01.02.03</b>	<b>Tubi in acciaio</b>		
01.02.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tenuta delle congiunzioni a flangia;</li> <li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li> <li>- la stabilità de sostegni dei tubi;</li> <li>- vibrazioni;</li> <li>- presenza di acqua di condensa;</li> <li>- serrande e meccanismi di comando;</li> <li>- coibentazione dei tubi.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Sostituibilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.</li> <li>• Ditte specializzate: Termotecnico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.02.04</b>	<b>Tubi in rame</b>		
01.02.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale tubazioni</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; -vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei tubi.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 3) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 4) Sostituibilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di coibentazione; 2) Difetti di regolazione e controllo; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.</li> <li>• Ditte specializzate: Termotecnico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 01.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Radiatori</b>		
01.03.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale dei radiatori</p> <p><i>Prima dell'avvio dell'impianto verificare la tenuta all'acqua con l'eliminazione delle eventuali perdite, verificare lo stato di protezione esterna eliminando, se presente, lo stato di ruggine.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta; 4) Assenza dell'emissione di sostanze nocive; 5) Attitudine a limitare le temperature superficiali; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Resistenza agli agenti aggressivi chimici; 8) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione e ruggine; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Sbalzi di temperatura.</li> <li>• Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C02	<p>Controllo: Controllo scambio termico dei radiatori</p> <p><i>Controllare che la temperatura (superficiale di progetto) sia regolare su tutta la superficie degli elementi radianti. In caso contrario eliminare le sacche di aria presenti all'interno dei corpi scaldanti aprendo l'apposita valvola di spurgo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Sbalzi di temperatura.</li> <li>• Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Tubi in rame</b>		
01.03.02.C01	<p>Controllo: Controllo coibentazione</p> <p><i>Verifica dell'integrità delle coibentazioni ed eventuale ripristino</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>• Ditte specializzate: Idraulico.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di tenuta degli eventuali dilatatori e dei giunti elastici, delle congiunzioni a flangia. Verificare la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi e controllare che non vi siano inflessioni nelle tubazioni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi; 4) Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature; 5) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Difetti alle</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03.02.C03	<p>valvole.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul> <p>Controllo: Controllo manovrabilità delle valvole <i>Controllare che tutti gli organi di intercettazione siano funzionanti e controllare che non si blocchino.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta</i>; 2) <i>Resistenza meccanica</i>.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti alle valvole</i>.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul>	Controllo	ogni 12 mesi
01.03.02.C04	<p>Controllo: Controllo tenuta tubazioni <i>Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta</i>; 2) <i>(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</i>.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i>.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02.C05	<p>Controllo: Controllo tenuta valvole <i>Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta</i>; 2) <i>Resistenza meccanica</i>.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti alle valvole</i>.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul>	Registrazione	ogni 12 mesi

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale trattamento aria</b>		
01.04.01.C11	<p>Controllo: Portata aria <i>Controllo dei valori di portata aria in mandata e ripresa dalla unità di trattamento aria. La visualizzazione del valore di portata aria è possibile tramite il display installato a bordo macchina o tramite il sistema di supervisione. Quando il valore si discosta troppo da quello di set point occorre procedere a nuova taratura</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di filtraggio</i>; 2) <i>Difetti di funzionamento motori</i>.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul>	Controllo	ogni settimana
01.04.01.C02	<p>Controllo: Controllo generale U.T.A. <i>Controllo della tenuta delle valvole e detentori e controllo della manovrabilità, controllo della bacinella di raccolta della condensa e verifica della funzionalità dello scarico, corretto funzionamento delle serrande</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di filtraggio</i>; 2) <i>Incrostazioni</i>.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 15 giorni
01.04.01.C09	<p>Controllo: Taratura apparecchiature di sicurezza <i>Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza (termostato antigelo), etc.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di taratura</i>.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Registrazione	ogni mese
01.04.01.C10	<p>Controllo: Controllo intasamento dei filtri <i>Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri, per verificare l'intasamento dei filtri. Ogni filtro è dotato di pressostato differenziale che segnala l'intasamento del filtro in base al valore di dp impostato dall'utente. L'allarme è cumulativo e remotizzato nel sistema di supervisione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) ; 2) ; 3) .</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di filtraggio</i>; 2) <i>Perdita di carico</i>.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.04.01.C07	<p>Controllo: Controllo umidificatore <i>Effettuare un controllo generale degli umidificatori a elettrodi immersi, la condizione degli elettrodi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Incrostazioni</i>.</li> <li>Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.01.C08	<p>Controllo: Taratura apparecchiature di regolazione <i>Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di taratura</i>.</li> </ul>	Registrazione	ogni 3 mesi

01.04.01.C03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul> <p>Controllo: Controllo motoventilatori</p> <p><i>Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione (solo per ventilatori con trasmissione a cinghia)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Incrostazioni</i>; 2) <i>Rumorosità</i>.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C01	<p>Controllo: Controllo carpenteria</p> <p><i>Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>non ci siano vibrazioni;</i></li> <li>- <i>che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano in buone condizioni e sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiore a quelli imposti dalla normativa vigente;</i></li> <li>- <i>che i bulloni siano ben serrati;</i></li> <li>- <i>che non siano presenti fenomeni di corrosione</i></li> <li>- <i>che lo strato di vernice protettiva sia efficiente.</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Rese batterie</i>; 2) <i>Rumorosità</i>.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni anno
01.04.01.C04	<p>Controllo: Controllo sezioni di scambio</p> <p><i>Verificare le sezioni di scambio termico, sfiatare le batterie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di taratura</i>.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.04.01.C05	<p>Controllo: Controllo sezione ventilante</p> <p><i>Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie);</i></li> <li>- <i>cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura);</i></li> <li>- <i>molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Rumorosità</i>.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C06	<p>Controllo: Controllo ugelli umidificatore</p> <p><i>Verificare l'efficienza della rete degli ugelli di distribuzione dell'umidificatore dell'U.T.A..</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Incrostazioni</i>.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Canali aria</b>		
01.04.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale canali</p> <p><i>Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<i>tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe)</i></li> <li>-<i>giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni</i></li> <li>-<i>la stabilità dei sostegni dei canali</i></li> <li>-<i>vibrazioni</i></li> <li>-<i>presenza di acqua di condensa</i></li> <li>-<i>griglie di ripresa e transito aria esterna;</i></li> <li>-<i>serrande e meccanismi di comando;</i></li> <li>-<i>coibentazione dei canali.</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Stabilità chimico reattiva</i>.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di regolazione</i> ; 2) <i>Difetti di tenuta</i>; 3) <i>Incrostazioni</i>.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i>.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.02.C02	<p>Controllo: Controllo strumentale canali</p> <p><i>Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Stabilità chimico reattiva</i>.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di tenuta</i>; 2) <i>Incrostazioni</i>.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari</i>.</li> </ul>	Ispezione strumentale	ogni 2 anni
<b>01.04.03</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
01.04.03.C01	<p>Controllo: Controllo DAS</p> <p><i>Verificare che i DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) siano ben serrati e che siano funzionanti. Effettuare una prova manuale di apertura e chiusura di detti dispositivi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) .</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti dei DAS</i>.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Lattoniere-canalista</i>.</li> </ul> <p><i>analista.</i></p>	Prova	ogni anno

01.04.03.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale delle serrande accertando che siano nella corretta posizione di progetto e che non ci siano fenomeni di corrosione.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) .</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti dei DAS; 2) Corrosione; 3) Difetti di serraggio.</li> <li>• Ditte specializzate: Lattoniere-canalista.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.04.04</b>	<b>Diffusori, bocchette e griglie</b>		
01.04.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe). Verificare che i giunti non presentino lesioni o sconnessioni.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Rumorosità; 2) Difetti di regolazione e lancio; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni.</li> <li>• Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.04.C02	Controllo: Controllo portate <i>Controllo delle tarature delle portate dell'aria</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione e lancio; 2) Difetti di tenuta.</li> </ul>	Controllo	ogni anno
<b>01.04.05</b>	<b>Estrattore bagni</b>		
01.04.05.C01	Controllo: Controllo cuscinetti <i>Controllo dello stato di usura dei cuscinetti.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) .</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Usura dei cuscinetti.</li> <li>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.04.05.C04	Controllo: Controllo motore <i>Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali, e verificare lo stato di tensione delle cinghie.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della velocità dell'aria ambiente.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Rumorosità; 2) Difetti di serraggio.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.04.05.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che le pulegge sia allineate.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) .</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Usura dei cuscinetti.</li> <li>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.05.C03	Controllo: Controllo assorbimento <i>Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) .</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Surriscaldamento.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni anno
<b>01.04.06</b>	<b>Recuperatore di calore</b>		
01.04.06.C03	Controllo: Controllo perdite acqua <i>Controllo e verifica della tenuta all'acqua. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta; 2) Fughe di fluidi nei circuiti.</li> <li>• Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.06.C01	Controllo: Controllo generale dei ventilatori <i>Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di funzionamento dei motori elettrici; 2) Rumorosità.</li> <li>• Ditte specializzate: Termoidraulico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.04.06.C02	Controllo: Controllo dispositivi comando <i>Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando. In particolare verificare:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato</li> <li>- interruttore</li> <li>- commutatore di velocità</li> <li>- integrità delle batterie di scambio</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di taratura dei sistemi di regolazione; 2) Difetti di tenuta; 3) Fughe di fluidi nei circuiti.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi



<b>01.04.07</b>	• Ditte specializzate: <i>Termoidraulico</i> .		
	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>		
01.04.07.C01	Controllo: Controllo generale valvole <i>Verificare che la valvola servocomandata funzioni correttamente. Verificare che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle valvole.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di taratura</i> ; 2) <i>Incrostazioni</i> ; 3) <i>Perdite di acqua</i> ; 4) <i>Sbalzi di temperatura</i> . • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i> .	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 01.05 - Impianto idrico-sanitario

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>		
01.05.01.C03	Controllo: Verifica dei flessibili <i>Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.</i> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della tenuta</i> . • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai flessibili</i> ; 2) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> ; 3) <i>Difetti alle valvole</i> . • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i> .	Revisione	quando occorre
01.05.01.C01	Controllo: Verifica ancoraggio <i>Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone.</i> • Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza a manovre e sforzi d'uso</i> ; 2) <i>Resistenza meccanica</i> . • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Cedimenti</i> ; 2) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> . • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i> .	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C02	Controllo: Verifica degli scarichi dei vasi <i>Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.</i> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</i> . • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Incrostazioni</i> . • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i> .	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C04	Controllo: Verifica di tenuta degli scarichi <i>Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.</i> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</i> . • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> . • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i> .	Controllo a vista	ogni mese
01.05.01.C05	Controllo: Verifica sedile coprivaso <i>Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità.</i> • Requisiti da verificare: 1) <i>Comodità di uso e manovra</i> . • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i> .	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.05.02</b>	<b>Scaldacqua elettrici ad accumulo</b>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verifica della pressione dell'acqua, della temperatura dell'acqua di accumulo e delle valvole di sicurezza.</i> • Requisiti da verificare: 1) <i>(Attitudine al) controllo della portata dei fluidi</i> . • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Corrosione</i> . • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i> .	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Controllo gruppo di sicurezza <i>Verifica del gruppo di sicurezza e controllo del corretto funzionamento del termostato e del dispositivo di surriscaldamento.</i> • Anomalie riscontrabili: 1) <i>Anomalie del termometro</i> . • Ditte specializzate: <i>Idraulico</i> .	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

## 01.06 - Impianto antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	-----------------------------------	-----------	-----------



<b>01.06.01</b>	<b>Gruppo di pressurizzazione antincendio</b>		
01.06.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale delle pompe</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso giusto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premistraccia non lasci passare l'acqua. Verificare inoltre il livello del rumore prodotto.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche...; 2) (Attitudine al) controllo dei rischi; 3) (Attitudine al) controllo della tenuta.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Rumorosità.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></li> </ul>	Aggiornamento	ogni 6 mesi
<b>01.06.02</b>	<b>Idranti a muro UNI 45</b>		
01.06.02.C01	<p>Controllo: Controllo della pressione di esercizio</p> <p><i>Verificare la pressione di uscita delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI 25.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico, Tecnico antincendio.</i></li> </ul>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.06.02.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo dello stato generale delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI 25, dell'integrità delle connessioni ai rubinetti (verificare che non ci siano perdite) e che le tubazioni si svolgano in modo semplice senza creare difficoltà per il loro utilizzo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di tenuta.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.06.03</b>	<b>Valvole di sezionamento lucchettabili</b>		
01.06.03.C01	<p>Controllo: Controllo volantino</p> <p><i>Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti del volantino; 2) Difetti di tenuta.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></li> </ul>	Verifica	ogni 6 mesi
<b>01.06.04</b>	<b>Valvole di fondo</b>		
01.06.04.C02	<p>Controllo: Verifica filtri</p> <p><i>Verificare il corretto funzionamento dei filtri (sugheruola) delle valvole di fondo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di filtraggio.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.06.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Eeguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza a manovre e sforzi d'uso.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti della cerniera; 2) Difetti di filtraggio; 3) Difetti delle molle; 4) Difetti di tenuta.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i></li> </ul>	Aggiornamento	ogni anno
<b>01.06.05</b>	<b>Estintore</b>		
01.06.05.C01	<p>Controllo: Controllo carica</p> <p><i>Verificare che l'indicatore di pressione sia all'interno del campo verde.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi; 2) (Attitudine al) controllo della tenuta; 3) Efficienza.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Perdita di carico.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnico antincendio, Specializzati vari.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.05.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli estintori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Comodità di uso e manovra; 2) Efficienza.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnico antincendio, Specializzati vari.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni mese
01.06.05.C03	<p>Controllo: Controllo tenuta valvole</p> <p><i>Controllare che i dispositivi di sicurezza siano funzionanti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della tenuta; 2) Comodità di uso e manovra.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti alle valvole di sicurezza.</li> </ul>	Registrazione	ogni 6 mesi

	• Ditte specializzate: <i>Tecnico antincendio, Specializzati vari, Idraulico.</i>		
--	---	--	--

# INDICE

<b>01 IMPIANTI MECCANICI</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Sottostazione termofrigorifera		2
01.01.01	Pompe centrifughe		2
01.01.02	Tubi in acciaio		2
01.01.03	Vaso di espansione chiuso		2
01.01.04	Scambiatori di calore		2
01.01.05	Bollitore acqua calda sanitaria con accumulò		3
01.02	Impianto di climatizzazione		3
01.02.01	Ventilconvettori (fan coil)		3
01.02.02	Dispositivi controllo e regolazione		3
01.02.03	Tubi in acciaio		4
01.02.04	Tubi in rame		4
01.03	Impianto di riscaldamento		4
01.03.01	Radiatori		4
01.03.02	Tubi in rame		4
01.04	Impianto trattamento aria		5
01.04.01	Centrale trattamento aria		5
01.04.02	Canali aria		6
01.04.03	Serrande tagliafuoco		6
01.04.04	Diffusori, bocchette e griglie		7
01.04.05	Estrattore bagni		7
01.04.06	Recuperatore di calore		7
01.04.07	Dispositivi di controllo e regolazione		8
01.05	Impianto idrico-sanitario		8
01.05.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		8
01.05.02	Scaldacqua elettrici ad accumulò		8
01.06	Impianto antincendio		8
01.06.01	Gruppo di pressurizzazione antincendio		9
01.06.02	Idranti a muro UNI 45		9
01.06.03	Valvole di sezionamento lucchettabili		9
01.06.04	Valvole di fondo		9
01.06.05	Estintore		9

**IL TECNICO**

**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo".  
IMPIANTIMECCANICI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Lucca, 05/03/2014

**IL TECNICO**

## 01 - IMPIANTI MECCANICI

## 01.01 - Sottostazione termofrigorifera

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Pompe centrifughe</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia e lubrificazione <i>Pulizia della carcassa esterna e del copriventola di raffreddamento, sostituzione di eventuali cuscinetti, registrazione di tenuta ai premistoppa, lubrificazione e ingrassaggi</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 3 mesi
01.01.01.I02	Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni anno
01.01.01.I03	Intervento: Revisione pompe <i>Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 4 anni
01.01.01.I04	Intervento: Sostituzione pompe <i>Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 20 anni
<b>01.01.02</b>	<b>Tubi in acciaio</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Vaso di espansione chiuso</b>	
01.01.03.I02	Intervento: Ricarica gas <i>Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Pulizia vaso di espansione <i>Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Scambiatori di calore</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 6 mesi
01.01.04.I02	Intervento: Sostituzione scambiatori <i>Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 15 anni
<b>01.01.05</b>	<b>Bollitore acqua calda sanitaria con accumulo</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 6 mesi
01.01.05.I02	Intervento: Sostituzione bollitore <i>Eseguire la sostituzione del bollitore con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 15 anni

## 01.02 - Impianto di climatizzazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Ventilconvettori (fan coil)</b>	

01.02.01.I05	Intervento: Sostituzione filtro del ventilconvettore <i>Sostituire il filtro quando sono usurati seguendo le indicazioni fornite dal costruttore.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condensa dei ventilconvettori <i>Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni mese
01.02.01.I03	Intervento: Pulizia filtri dei ventilconvettori <i>Effettuare una pulizia del filtro mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio del filtro con acqua e solventi. Asciugare il filtro alla fine di ogni intervento.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 3 mesi
01.02.01.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio dei ventilconvettori <i>Effettuare una pulizia della batteria mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 12 mesi
01.02.01.I04	Intervento: Pulizia griglie <i>Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disinquinazione degli eventuali depositi di polvere o altro dalle griglie di mandata e ripresa aria</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Dispositivi controllo e regolazione</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Ingrassaggio valvole <i>Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 6 mesi
01.02.02.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 15 anni
<b>01.02.03</b>	<b>Tubi in acciaio</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	quando occorre
<b>01.02.04</b>	<b>Tubi in rame</b>	
01.02.04.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	quando occorre

## 01.03 - Impianto di riscaldamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Radiatori</b>	
01.03.01.I03	Intervento: Spurgo <i>Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore e se necessario smontarlo e procedere ad una disinquinazione interna.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	quando occorre
01.03.01.I01	Intervento: Pitturazione <i>Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare.</i> • Ditte specializzate: <i>Pittore.</i>	ogni 12 mesi
01.03.01.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole quando necessario.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 25 anni
<b>01.03.02</b>	<b>Tubi in rame</b>	

01.03.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri delle tubazioni.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	quando occorre
--------------	---	----------------

## 01.04 - Impianto trattamento aria

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Centrale trattamento aria</b>	
01.04.01.I05	Intervento: Sostituzione celle filtranti <i>Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	quando occorre
01.04.01.I06	Intervento: Pulizia dei filtri <i>Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento. I filtri sono dotati di una sonda di pressione differenziale che segnala l'intasamento progressivo dei filtri. Il segnale è remotizzato nel sistema di supervisione. L'allarme è cumulativo, per cui il segnale di allarme verrà ricevuto quando uno dei filtri ha raggiunto i valori di intasamento settati. Procedere al controllo a vista e dei manometri differenziali.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	quando occorre
01.04.01.I07	Intervento: Sostituzione filtri <i>Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale. I filtri a tasche vanno considerati come rifiuti speciali.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	quando occorre
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia batterie di condensazione <i>Pulizia delle batterie di condensazione ad aria mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette lato aria.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 3 mesi
01.04.01.I04	Intervento: Pulizia sezioni di scambio <i>Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 3 mesi
01.04.01.I08	Intervento: Pulizia filtro acqua <i>Effettuare una pulizia del filtro dell'acqua provvedendo alla sostituzione della cartuccia filtrante.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni 3 mesi
01.04.01.I03	Intervento: Pulizia sezioni di ripresa <i>Effettuare una pulizia e disincretizzazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 6 mesi
01.04.01.I02	Intervento: Pulizia ventilatori <i>Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Canali aria</b>	
01.04.02.I02	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Effettuare il ripristino dello strato coibente quando deteriorato.</i> • Ditte specializzate: <i>Lattoniere-canalista.</i>	quando occorre
01.04.02.I03	Intervento: Ripristino serraggi <i>Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale.</i> • Ditte specializzate: <i>Lattoniere-canalista.</i>	quando occorre
01.04.02.I01	Intervento: Pulizia canali <i>Effettuare una pulizia dei canali utilizzando aspiratori. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle cassette miscelatrici.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni anno
<b>01.04.03</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>	
01.04.03.I01	Intervento: Lubrificazione	ogni anno

	<i>Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.</i> • Ditte specializzate: <i>Lattoniere-canalista.</i>	
01.04.03.I02	Intervento: Pulizia <i>Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.</i> • Ditte specializzate: <i>Lattoniere-canalista.</i>	ogni anno
<b>01.04.04</b>	<b>Diffusori, bocchette e griglie</b>	
01.04.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia delle bocchette utilizzando aspiratori.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni anno
<b>01.04.05</b>	<b>Estrattore bagni</b>	
01.04.05.I01	Intervento: Sostituzione delle cinghie <i>Sostituire le cinghie di trasmissione quando usurate.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	quando occorre
01.04.05.I05	Intervento: Sostituzione cinghie <i>Effettuare la sostituzione delle cinghie quando usurate.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	quando occorre
01.04.05.I02	Intervento: Ingrassaggio <i>Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 3 mesi
01.04.05.I03	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia completa dei componenti i motori quali albero, elica.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 3 mesi
01.04.05.I04	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire il ventilatore quando usurato.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 30 anni
<b>01.04.06</b>	<b>Recuperatore di calore</b>	
01.04.06.I05	Intervento: Sostituzione filtri <i>Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	quando occorre
01.04.06.I01	Intervento: Pulizia bacinelle di raccolta condensa <i>Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni mese
01.04.06.I03	Intervento: Pulizia filtri <i>Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 3 mesi
01.04.06.I02	Intervento: Pulizia batterie di scambio <i>Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 12 mesi
01.04.06.I04	Intervento: Pulizia griglie dei canali <i>Eseguire un lavaggio chimico per effettuare una disincrostazione degli eventuali depositi di polvere o altro.</i> • Ditte specializzate: <i>Termoidraulico.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.04.07</b>	<b>Dispositivi di controllo e regolazione</b>	
01.04.07.I01	Intervento: Ingrassaggio valvole <i>Effettuare una pulizia con ingrassaggio delle valvole.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 6 mesi
01.04.07.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore (periodo ottimale 15 anni).</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 15 anni



**01.05 - Impianto idrico-sanitario**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Apparecchi sanitari e rubinetteria</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Disostruzione degli scarichi <i>Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	quando occorre
01.05.01.I02	Intervento: Rimozione calcare <i>Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.05.02</b>	<b>Scaldacqua elettrici ad accumulo</b>	
01.05.02.I01	Intervento: Ripristino coibentazione <i>Effettuare il ripristino della coibentazione dello scaldacqua.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 10 anni
01.05.02.I02	Intervento: Sostituzione scaldacqua <i>Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 15 anni

**01.06 - Impianto antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Gruppo di pressurizzazione antincendio</b>	
01.06.01.I03	Intervento: Sostituzione pompe <i>Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.</i>	a guasto
01.06.01.I01	Intervento: Revisione generale pompe <i>Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	ogni anno
01.06.01.I02	Intervento: Revisione pompe <i>Eseguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.</i>	ogni anno
<b>01.06.02</b>	<b>Idranti a muro UNI 45</b>	
01.06.02.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI 25 quando si verificano difetti di tenuta che non consentono il corretto funzionamento.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico, Tecnico antincendio.</i>	quando occorre
01.06.02.I01	Intervento: Prova di tenuta <i>Verificare la tenuta alla pressione di esercizio delle cassette UNI 45 e dei naspi UNI25.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico, Tecnico antincendio.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.06.03</b>	<b>Valvole di sezionamento lucchettabili</b>	
01.06.03.I02	Intervento: Sostituzione valvole <i>Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	quando occorre
01.06.03.I01	Intervento: Disincrostazione volantino <i>Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.</i> • Ditte specializzate: <i>Idraulico.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.06.04</b>	<b>Valvole di fondo</b>	
01.06.04.I02	Intervento: Pulizia filtri <i>Effettuare la pulizia dei filtri delle valvole di fondo.</i>	ogni 6 mesi

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul>	
01.06.04.I01	<p>Intervento: Lubrificazione valvole <i>Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul>	ogni 5 anni
01.06.04.I03	<p>Intervento: Sostituzione valvole <i>Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Idraulico</i>.</li> </ul>	ogni 30 anni
<b>01.06.05</b>	<b>Estintore</b>	
01.06.05.I01	<p>Intervento: Ricarica dell'agente estinguente <i>Ricaricare l'estintore e montarlo in perfetto stato di efficienza.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnico antincendio, Specializzati vari</i>.</li> </ul>	ogni 36 mesi
01.06.05.I02	<p>Intervento: Revisione dell'estintore <i>Revisione dell'estintore secondo le scadenze massime indicate dalla norma e secondo il tipo di agente estinguente utilizzato.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnico antincendio, Specializzati vari</i>.</li> </ul>	ogni 36 mesi

# INDICE

<b>01 IMPIANTI MECCANICI</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Sottostazione termofrigorifera		2
01.01.01	Pompe centrifughe		2
01.01.02	Tubi in acciaio		2
01.01.03	Vaso di espansione chiuso		2
01.01.04	Scambiatori di calore		2
01.01.05	Bollitore acqua calda sanitaria con accumulato		2
01.02	Impianto di climatizzazione		2
01.02.01	Ventilconvettori (fan coil)		2
01.02.02	Dispositivi controllo e regolazione		3
01.02.03	Tubi in acciaio		3
01.02.04	Tubi in rame		3
01.03	Impianto di riscaldamento		3
01.03.01	Radiatori		3
01.03.02	Tubi in rame		3
01.04	Impianto trattamento aria		4
01.04.01	Centrale trattamento aria		4
01.04.02	Canali aria		4
01.04.03	Serrande tagliafuoco		4
01.04.04	Diffusori, bocchette e griglie		5
01.04.05	Estrattore bagni		5
01.04.06	Recuperatore di calore		5
01.04.07	Dispositivi di controllo e regolazione		5
01.05	Impianto idrico-sanitario		6
01.05.01	Apparecchi sanitari e rubinetteria		6
01.05.02	Scaldacqua elettrici ad accumulato		6
01.06	Impianto antincendio		6
01.06.01	Gruppo di pressurizzazione antincendio		6
01.06.02	Idranti a muro UNI 45		6
01.06.03	Valvole di sezionamento lucchettabili		6
01.06.04	Valvole di fondo		6
01.06.05	Estintore		7

**IL TECNICO**

## **PARTE QUARTA - IMPIANTI ELETTRICI**



**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE D'USO**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo"  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Data, 10/09/2013

**IL TECNICO**

**Comune di:** Lucca  
**Provincia di:** Lucca  
**Oggetto:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo"  
**IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

## 1 Riferimenti Normativi

Si elencano di seguito i principali riferimenti normativi utilizzati per lo svolgimento dell'incarico ed, in particolare, per la redazione del presente documento.

- DLGS 81/08, TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO
- DM 37/08, Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- DM 19/8/96, Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo
- DM 26/8/1992, Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- Norme e disposizioni ASL
- Norme tecniche UNI, EN, ISO, CEI, ecc.
- Disposizioni INAIL

### *Elenco dei Corpi d'Opera:*

° 01 IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

° 02 IMPIANTI DI SICUREZZA

---

## Corpo d'Opera: 01

# IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 01.01 Impianto elettrico (1)
  - ° 01.02 Impianto elettrico (2)
  - ° 01.03 Impianto di illuminazione
  - ° 01.04 Impianto di diffusione sonora
  - ° 01.05 Impianto di ricezione segnali TV
  - ° 01.06 Impianto di trasmissione fonia e dati
  - ° 01.07 Impianto telefonico e citofonico
-



## Unità Tecnologica: 01.01

# Impianto elettrico (1)

L'impianto elettrico, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per forniture in bassa tensione l'ente erogatore fornisce l'energia mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta il quadro generale. Dal quadro generale sono derivate le linee di distribuzione per l'alimentazione dei quadri di zona. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette. L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare un adeguato livello di sicurezza .

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.01.01 Contattore
- ° 01.01.02 Fusibili
- ° 01.01.03 Gruppi di continuità
- ° 01.01.04 Motori
- ° 01.01.05 Prese e spine
- ° 01.01.06 Quadri di bassa tensione
- ° 01.01.07 Relè a sonde
- ° 01.01.08 Relè termici
- ° 01.01.09 Sezionatore

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Contattore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

### **Modalità di uso corretto:**

Il contattore rende possibile:

- interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente;
- garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo;
- realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione;
- aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.01.A01 Anomalie della bobina**

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

### **01.01.01.A02 Anomalie del circuito magnetico**

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

### **01.01.01.A03 Anomalie dell'elettromagnete**

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

### **01.01.01.A04 Anomalie della molla**

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

### **01.01.01.A05 Anomalie delle viti serrafili**

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

### **01.01.01.A06 Difetti dei passacavo**

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

---

***01.01.01.A07 Rumorosità***

---

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Fusibili

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;

- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente deve verificare che i fusibili installati siano idonei rispetto all'impianto. Verificare che i fusibili siano installati correttamente in modo da evitare guasti all'impianto.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.02.A01 Depositi vari***

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

### ***01.01.02.A02 Difetti di funzionamento***

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronca posa degli stessi sui porta-fusibili.

### ***01.01.02.A03 Umidità***

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Gruppi di continuità

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianto elettrico (1)**

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico consentono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica. Si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da:

- trasformatore di ingresso (isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione);
- raddrizzatore (durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter);
- caricabatteria (in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale);
- batteria di accumulatori (forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out);
- invertitore (trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti);
- commutatori (consentono di intervenire in caso siano necessarie manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione).

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto tensione alla macchina, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il motore deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.03.A01 Corto circuiti***

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.01.03.A02 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***01.01.03.A03 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***01.01.03.A04 Surriscaldamento***

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Motori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

**A gabbia di scoiattolo.** Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

**A doppia gabbia.** È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

**A gabbia resistente -** Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

**Sbobinato (rotore ad anelli).** Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

### **Modalità di uso corretto:**

Evitare di aprire i dispositivi dei motori in caso di malfunzionamenti. Rivolgersi a personale specializzato e togliere l'alimentazione per evitare folgorazioni. Evitare inoltre di posizionare i motori in prossimità di possibili contatti con liquidi.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.04.A01 Anomalie del rotore**

Difetti di funzionamento del rotore.

### **01.01.04.A02 Aumento della temperatura**

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

### **01.01.04.A03 Difetti del circuito di ventilazione**

Anomalie nel funzionamento del circuito di ventilazione.

---

**01.01.04.A04 Difetti delle guarnizioni**

---

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

**01.01.04.A05 Difetti di marcia**

---

Difetti nella marcia del motore per cui si verificano continui arresti e ripartenze.

**01.01.04.A06 Difetti di serraggio**

---

Difetti di tenuta dei serraggi dei vari bulloni.

**01.01.04.A07 Difetti dello statore**

---

Difetti di funzionamento dello statore.

**01.01.04.A08 Rumorosità**

---

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

**01.01.04.A09 Sovraccarico**

---

Eccessivo valore di carico applicato per singolo apparecchio.

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Prese e spine

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.05.A01 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti d'isolamento, a rottura degli involucri protettivi per sollecitazioni meccaniche eccessive o ad altro.

### ***01.01.05.A02 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***01.01.05.A03 Difetti di taratura***

Difetti di taratura della protezione.

### ***01.01.05.A04 Disconnessione dell'alimentazione***

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a guasti verso terra, a sovraccarico o corto circuito.

### ***01.01.05.A05 Surriscaldamento***

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.



## Elemento Manutenibile: 01.01.06

# Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.06.A01 Anomalie dei contattori***

Difetti di funzionamento dei contattori.

### ***01.01.06.A02 Anomalie dei fusibili***

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### ***01.01.06.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento***

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

### ***01.01.06.A04 Anomalie dei magnetotermici***

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

### ***01.01.06.A05 Anomalie dei relè***

Difetti di funzionamento dei relè termici.

### ***01.01.06.A06 Anomalie delle spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### ***01.01.06.A07 Anomalie dei termostati***

Difetti di funzionamento dei termostati.

### ***01.01.06.A08 Depositi di materiale***

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

---

***01.01.06.A09 Difetti agli interruttori***

---

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Elemento Manutenibile: 01.01.07

# Relè a sonde

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da:

- una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC), la resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF);
- un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse; un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita.

Scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo ultimo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto; le versioni di relè a sonde sono due:

- a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF;
- a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

### **Modalità di uso corretto:**

Verificare i seguenti parametri per evitare lo sganciamento del relè:

- superamento della TNF;
- interruzione delle sonde o della linea sonde-relè;
- corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè;
- assenza della tensione di alimentazione del relè.

I relè a sonde preservano i motori dai riscaldamenti in quanto controllano direttamente la temperatura degli avvolgimenti dello statore; è opportuno sottolineare, però, che questo tipo di protezione è utilizzato soltanto se alcune delle sonde sono state incorporate agli avvolgimenti durante la fabbricazione del motore o durante un'eventuale ribobinatura. Si utilizzano i relè a sonde anche per controllare i riscaldamenti degli organi meccanici dei motori o di altri apparecchi che possono ricevere una sonda: piani, circuiti di ingrassaggio, fluidi di raffreddamento, ecc.. Il numero massimo di sonde che possono essere associate in serie su uno stesso relè dipende dal modello del relè e dal tipo di sonda.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.07.A01 Anomalie del collegamento**

Difetti di funzionamento del collegamento relè-sonda.

### **01.01.07.A02 Anomalie delle sonde**

Difetti di funzionamento delle sonde dei relè.

### **01.01.07.A03 Anomalie dei dispositivi di comando**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

### **01.01.07.A04 Corto circuito**

Corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè.

### **01.01.07.A05 Difetti di regolazione**

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

***01.01.07.A06 Difetti di serraggio***

---

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

***01.01.07.A07 Mancanza dell'alimentazione***

---

Mancanza dell'alimentazione del relè.

***01.01.07.A08 Sbalzi della temperatura***

---

Aumento improvviso della temperatura e superiore a quella di funzionamento delle sonde.

## Elemento Manutenibile: 01.01.08

# Relè termici

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le lamine, nel deformarsi, attivano la rotazione della camma o del dispositivo di sganciamento. Nel caso in cui la corrente assorbita dall'utenza sia maggiore del valore di regolazione del relè la deformazione è tale da consentire al pezzo su cui sono ancorate le parti mobili dei contatti di liberarsi da una protezione di mantenimento. Ciò provoca la repentina apertura del contatto del relè inserito nel circuito della bobina del contattore e la chiusura del contatto di segnalazione. Soltanto quando le lamine bimetalliche si saranno adeguatamente raffreddate sarà possibile effettuare il riarmo.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.08.A01 Anomalie dei dispositivi di comando***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

### ***01.01.08.A02 Anomalie della lamina***

Difetti di funzionamento della lamina di compensazione.

### ***01.01.08.A03 Difetti di regolazione***

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

### ***01.01.08.A04 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

## Elemento Manutenibile: 01.01.09

# Sezionatore

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianto elettrico (1)**

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### ***Modalità di uso corretto:***

La velocità di intervento dell'operatore (manovra dipendente manuale) determina la rapidità di apertura e chiusura dei poli. Il sezionatore è un congegno a "rottura lenta" che non deve essere maneggiato sotto carico: deve essere prima interrotta la corrente nel circuito d'impiego attraverso l'apparecchio di commutazione. Il contatto ausiliario di preinterruzione si collega in serie con la bobina del contattore; quindi, in caso di manovra in carico, interrompe l'alimentazione della bobina prima dell'apertura dei poli. Nonostante questo il contatto ausiliario di preinterruzione non può e non deve essere considerato un dispositivo di comando del contattore che deve essere dotato del comando Marcia/Arresto. La posizione del dispositivo di comando, l'indicatore meccanico separato (interruzione completamente apparente) o contatti visibili (interruzione visibile) devono segnalare in modo chiaro e sicuro lo stato dei contatti. Non deve mai essere possibile la chiusura a lucchetto del sezionatore in posizione di chiuso o se i suoi contatti sono saldati in conseguenza di un incidente. I fusibili possono sostituire nei sezionatori i tubi o le barrette di sezionamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.01.09.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.01.09.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.01.09.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.01.09.A04 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.01.09.A05 Difetti delle connessioni***

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

### ***01.01.09.A06 Difetti ai dispositivi di manovra***

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***01.01.09.A07 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

---

***01.01.09.A08 Surriscaldamento***

---

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Unità Tecnologica: 01.02

# Impianto elettrico (2)

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.02.01 Canali in lamiera
- ° 01.02.02 Rivelatore di presenza
- ° 01.02.03 Interruttori magnetotermici
- ° 01.02.04 Interruttori differenziali
- ° 01.02.05 Salvamotore



## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'utente deve verificare il corretto posizionamento dei canali e che non vi siano ostruzioni o impedimenti per il corretto passaggio dei cavi. Periodicamente registrare i sistemi di ancoraggio (bulloni, viti, pendini, ecc.).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.01.A01 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.02.01.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

### ***01.02.01.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

### ***01.02.01.A04 Fessurazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

### ***01.02.01.A05 Fratturazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

### ***01.02.01.A06 Incrostazione***

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

### ***01.02.01.A07 Non planarità***

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Rivelatore di presenza

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

I rivelatori di presenza (a raggi infrarossi passivi) attivano automaticamente un apparecchio utilizzatore (lampada, motore, ecc.) quando una persona entra nello spazio controllato.

Tali dispositivi sono generalmente utilizzati per limitare i consumi energetici in sale esposizioni, archivi, vani ascensori, archivi, cavei, ecc.. Possono essere di due tipi: sporgente e da incasso con azionamento a triac o a relè.

Il tipo a triac facilita l'installazione e va posto in serie al carico come l'interruttore che sostituisce ma è in grado di comandare solo lampade ad incandescenza ed alogene in bassa tensione (220 V).

Il tipo a relè prevede l'utilizzo di tre conduttori ed è in grado di azionare ogni tipo di carico.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare che il rivelatore utilizzato sia in grado di coprire l'area da controllare e che pertanto non ci siano zone d'ombra; in questo caso e nel caso di superfici maggiori installare due o più rivelatori in serie.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.02.A01 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### ***01.02.02.A02 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***01.02.02.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

# Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovracorrente.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.02.03.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.02.03.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.02.03.A04 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti d'isolamento, a rottura degli involucri protettivi per sollecitazioni meccaniche eccessive o ad altro.

### ***01.02.03.A05 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***01.02.03.A06 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***01.02.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

---

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### ***01.02.03.A08 Surriscaldamento***

---

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

## Elemento Manutenibile: 01.02.04

# Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cnd}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'interruttore differenziale può essere realizzato individualmente o in combinazione con sganciatori di massima corrente.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10000 manovre.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.02.04.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.02.04.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.02.04.A04 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti d'isolamento, a rottura degli involucri protettivi per sollecitazioni meccaniche eccessive o ad altro.

### ***01.02.04.A05 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

***01.02.04.A06 Difetti di taratura***

---

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

***01.02.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

---

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

***01.02.04.A08 Surriscaldamento***

---

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

## Elemento Manutenibile: 01.02.05

# Salvamotore

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

Il salvamotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti e sovraccarico.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.02.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari***

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

### ***01.02.05.A02 Anomalie delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle.

### ***01.02.05.A03 Anomalie degli sganciatori***

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

### ***01.02.05.A04 Corto circuiti***

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***01.02.05.A05 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***01.02.05.A06 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***01.02.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione***

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

### ***01.02.05.A08 Surriscaldamento***

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Unità Tecnologica: 01.03

# Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente dagli apparecchi d'illuminazione ordinaria e di sicurezza e dalle lampade: lampade fluorescenti di tipo lineare o compatte, LED, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.03.01 Diffusori
- ° 01.03.02 Lampade a ioduri metallici
- ° 01.03.03 Lampade a scarica nei gas
- ° 01.03.04 Lampade a vapore di sodio
- ° 01.03.05 Lampade fluorescenti
- ° 01.03.06 Rifrattori
- ° 01.03.07 Riflettori



## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Diffusori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

### ***Modalità di uso corretto:***

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.01.A01 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

### ***01.03.01.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

### ***01.03.01.A03 Rotture***

Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.03.01.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Lampade a ioduri metallici

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### ***01.03.02.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***01.03.02.A03 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Elemento Manutenibile: 01.03.03

# Lampade a scarica nei gas

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

Le lampade a luce miscelata sono costruite in maniera tale da emettere una luce mista mercurio+incandescenza. All'interno del bulbo vi è un filamento che produce radiazioni rosse mantiene stabile la scarica successiva rendendo inutili accessori di innesco. Si adoperano per creare effetti di luce.

### **Modalità di uso corretto:**

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.03.03.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### **01.03.03.A02 Avarie**

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### **01.03.03.A03 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Elemento Manutenibile: 01.03.04

# Lampade a vapore di sodio

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio. Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.04.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### ***01.03.04.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***01.03.04.A03 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Elemento Manutenibile: 01.03.05

# Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade esaurite queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo di vetro.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.05.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### ***01.03.05.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***01.03.05.A03 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Elemento Manutenibile: 01.03.06

# Rifrattori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I rifrattori sono dei dispositivi che servono a schermare la visione diretta della lampada ma che, a differenza dei diffusori, consentono anche il controllo direzionale della luce. Sono generalmente costituiti da un involucro di vetro o plastica e vengono utilizzati nei grandi ambienti lavorativi.

### ***Modalità di uso corretto:***

Provvedere ad effettuare cicli di pulizia e rimozione di residui e/o macchie che possono compromettere la funzionalità degli schermi mediante l'uso di prodotti detergenti appropriati. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.06.A01 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

### ***01.03.06.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del rifrattore.

### ***01.03.06.A03 Rotture***

Rotture e/o scheggiature della superficie del rifrattore in seguito ad eventi traumatici.

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

### ***01.03.06.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

## Elemento Manutenibile: 01.03.07

# Riflettori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

### ***Modalità di uso corretto:***

Data la forte quantità di luce e la temperatura di colore più elevata rispetto alle normali lampade questo tipo di lampade è indicato per l'illuminazione diffusa di grandi ambienti.

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenente i gas esauriti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.07.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### ***01.03.07.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***01.03.07.A03 Depositi superficiali***

Accumuli di materiale polveroso sulla superficie dei riflettori.

### ***01.03.07.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio dei riflettori.

### ***01.03.07.A05 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto di diffusione sonora

L'impianto di diffusione sonora consente la diffusione, nei vari ambienti, di segnali audio ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.04.01 Altoparlanti

° 01.04.02 Amplificatori

° 01.04.03 Microfoni



## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Altoparlanti

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto di diffusione sonora

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli altoparlanti devono essere posizionati in modo da essere facilmente udibili dagli utenti degli ambienti. Verificare periodicamente lo stato delle connessioni e dei pressa cavi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.01.A01 Anomalie dei rivestimenti***

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione.

### ***01.04.01.A02 Depositi di polvere***

Accumuli di polvere sulle connessioni che provocano malfunzionamenti.

### ***01.04.01.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio delle connessioni e dei pressacavi.

### ***01.04.01.A04 Presenza di umidità***

Eccessivo livello del grado di umidità degli ambienti.

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Amplificatori

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di diffusione sonora

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.02.A01 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***01.04.02.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.04.02.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.04.02.A04 Perdita dell'alimentazione***

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

### ***01.04.02.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

## Elemento Manutenibile: 01.04.03

# Microfoni

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di diffusione sonora

I microfoni con le relative basi microfoniche sono i terminali utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree, o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.04.03.A01 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione della base del microfono.

### ***01.04.03.A02 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento tastiera a servizio del microfono.

### ***01.04.03.A03 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.04.03.A04 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.04.03.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Unità Tecnologica: 01.05

# Impianto di ricezione segnali TV

Gli impianti di ricezione segnali sono gli apparati che ricevono e distribuiscono i segnali televisivi e radiofonici ad un certo numero di utenze, all'interno di uno stesso edificio o in edifici adiacenti. Gli impianti centralizzati d'antenna sono anche conosciuti come sistemi MATV (Master Antenna Television) e SMATV (Satellite Master Antenna Television). I primi vengono usati per la distribuzione dei segnali terrestri, mentre nei secondi vengono distribuiti i segnali ricevuti da satellite, eventualmente combinati con i segnali terrestri. Essi rappresentano un mezzo per la condivisione delle risorse tra diversi utenti ai fini della fruizione dei servizi e possono contribuire alla valorizzazione dell'edificio e dei singoli appartamenti.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.05.01 Antenne e parabole

° 01.05.02 Pali per antenne in acciaio

## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Antenne e parabole

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di ricezione segnali TV

Le antenne e le parabole sono gli apparecchi di ricezione segnali. Possono essere realizzati in leghe di alluminio questa deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.05.01.A01 Anomalie cavi***

Difetti di serraggio e/o di tenuta dei cavi nei rispettivi morsetti.

#### ***01.05.01.A02 Anomalie fuoco parabola***

Difetti di funzionamenti del fuoco della parabola.

#### ***01.05.01.A03 Corrosione***

Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.

#### ***01.05.01.A04 Disallineamento***

Disallineamento della parabole e/o dell'antenna rispetto alla verticale.

#### ***01.05.01.A05 Difetti di serraggio***

Difetti di posa in opera del corpo ricezione segnali rispetto all'ancoraggio.

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

# Pali per antenne in acciaio

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di ricezione segnali TV

I pali sostengono uno o più apparecchi di ricezione segnali e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.05.02.A01 Anomalie del rivestimento***

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

### ***01.05.02.A02 Corrosione***

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

### ***01.05.02.A03 Difetti di serraggio***

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo di ricezione segnali.

### ***01.05.02.A04 Difetti di stabilità***

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

## Unità Tecnologica: 01.06

# Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.06.01 Alimentatori
- ° 01.06.02 Armadi concentratori
- ° 01.06.03 Cablaggio
- ° 01.06.04 Pannello di permutazione
- ° 01.06.05 Sistema di trasmissione

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.01.A01 Perdita di carica accumulatori***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***01.06.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.06.01.A03 Difetti di regolazione***

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico del sistema.

### ***01.06.01.A04 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati del sistema.

### ***01.06.01.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione.



## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 01.06

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione. Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

### ***Modalità di uso corretto:***

Negli armadi che alloggiavano gli apparati attivi dovranno essere installati sulla parte frontale, in modo visibile, i pannelli di alimentazione elettrica e un interruttore differenziale con spia luminosa.

Controllare che la griglia di areazione sia libera da ostacoli che possano comprometterne il corretto funzionamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.02.A01 Anomalie cablaggio***

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'impianto.

### ***01.06.02.A02 Anomalie led luminosi***

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

### ***01.06.02.A03 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### ***01.06.02.A04 Depositi di materiale***

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

### ***01.06.02.A05 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## Elemento Manutenibile: 01.06.03

# Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.06

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.03.A01 Anomalie degli allacci***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### ***01.06.03.A02 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

### ***01.06.03.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### ***01.06.03.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

## Elemento Manutenibile: 01.06.04

# Pannello di permutazione

Unità Tecnologica: 01.06

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

### ***Modalità di uso corretto:***

Nel pannello di permutazione, per garantire la funzionalità nel tempo, dovranno essere utilizzate le prese RJ45 della stessa famiglia (costruttore) di quelle installate sulla postazione utente.

Verificare che sulla parte frontale, in corrispondenza di ogni presa, siano posizionate le etichette identificative di ogni singola utenza; tale etichetta dovrà identificare i due punti di attestazione del cavo.

Inoltre ogni singola presa dovrà essere corredata, per una immediata identificazione d'utilizzo, di icone colorate asportabili e sostituibili secondo la destinazione d'uso della presa stessa.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.04.A01 Anomalie connessioni***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

### ***01.06.04.A02 Anomalie prese***

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

### ***01.06.04.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### ***01.06.04.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

## Elemento Manutenibile: 01.06.05

# Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.06

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switch e router.

### ***Modalità di uso corretto:***

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.06.05.A01 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

### ***01.06.05.A02 Depositi vari***

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

### ***01.06.05.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

## Unità Tecnologica: 01.07

# Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.07.01 Alimentatori
- ° 01.07.02 Apparecchi telefonici
- ° 01.07.03 Centrale telefonica
- ° 01.07.04 Pulsantiere

## Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

L'alimentatore è un elemento dell'impianto telefonico e citofonico per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

### ***Modalità di uso corretto:***

L'alimentatore deve essere fornito completo del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti dell'alimentatore sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire l'alimentatore senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare l'intero apparato. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.01.A01 Perdita di carica accumulatori***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***01.07.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.07.01.A03 Difetti di regolazione***

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

### ***01.07.01.A04 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione.

### ***01.07.01.A05 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

## Elemento Manutenibile: 01.07.02

# Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli apparecchi telefonici devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.02.A01 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.07.02.A02 Difetti di regolazione***

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

### ***01.07.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

## Elemento Manutenibile: 01.07.03

# Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

### ***Modalità di uso corretto:***

La centrale deve essere fornita completa del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti della centrale sono stati selezionati in relazione allo scopo previsto e che sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. In caso di guasti o di emergenza non cercare di aprire la centrale senza aver avvisato i tecnici preposti per evitare di danneggiare i software della centrale. Eseguire periodicamente una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.03.A01 Perdita di carica accumulatori***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***01.07.03.A02 Difetti di tenuta dei morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***01.07.03.A03 Difetti di regolazione***

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

### ***01.07.03.A04 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione.

### ***01.07.03.A05 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.



## Elemento Manutenibile: 01.07.04

# Pulsantiere

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### ***Modalità di uso corretto:***

Le pulsantiere e gli apparecchi derivati devono essere forniti completi del certificato del costruttore che deve dichiarare che la costruzione è stata realizzata applicando un sistema di controllo della qualità e che i componenti utilizzati sono idonei ad operare in accordo alle specifiche tecniche. Per non causare danni agli apparati telefonici e citofonici evitare usi impropri ed eseguire una pulizia delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi stessi.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.07.04.A01 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***01.07.04.A02 Difetti dei cavi***

Difetti di funzionamento dei cavi di connessione per cui si verificano malfunzionamenti.

### ***01.07.04.A03 Difetti dei pulsanti***

Difetti di funzionamento dei pulsanti.

### ***01.07.04.A04 Difetti di regolazione***

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

### ***01.07.04.A05 Difetti di tenuta dei morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

---

## Corpo d'Opera: 02

# IMPIANTI DI SICUREZZA

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio a fronte di eventuali situazioni di pericolo che potrebbero sorgere.

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 02.01 Impianto di messa a terra

---

- ° 02.02 Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

---

- ° 02.03 Impianto antintrusione e controllo accessi

---

- ° 02.04 Impianto audio annunci emergenze

---

## Unità Tecnologica: 02.01

# Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' parte del sistema di protezione contro i contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di un difetto d'isolamento, che comprende i dispositivi differenziali, con i quali deve essere coordinato. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 02.01.01 Conduttori di protezione
- ° 02.01.02 Sistema di dispersione
- ° 02.01.03 Sistema di equipotenzializzazione

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

# Conduttori di protezione

**Unità Tecnologica: 02.01**

**Impianto di messa a terra**

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

### ***Modalità di uso corretto:***

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.01.01.A01 Difetti di connessione***

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

## Elemento Manutenibile: 02.01.02

# Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 02.01

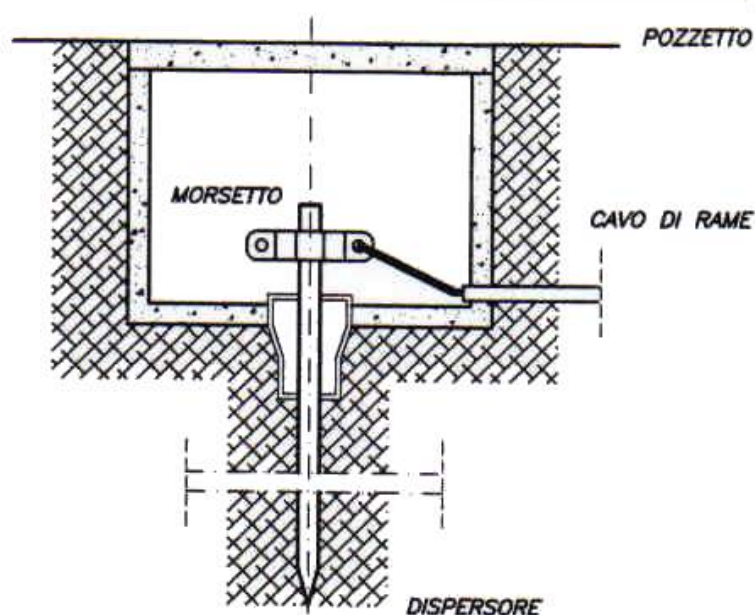
Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

## Rappresentazione grafica e descrizione

Dispersore

IG D.6.1/4 - DISPERSORE DI TERRA CON POZZETTO ISPEZIONABILE



### Modalità di uso corretto:

Per gli organi di captazione si adoperano in linea di massima tondini e piattine in rame, o in acciaio zincato di sezione 50-70 mm quadrati: per la bandella piattine di sezione 30 x 40 mm, per motivi di rigidità metallica. Per le coperture metalliche gli spessori non devono essere inferiori a 10-20 mm per scongiurare perforazioni catalitiche. Una sezione doppia di quella degli organi di captazione si utilizza per le grondaie e le ringhiere; per le tubazioni e i contenitori in metallo si devono adoperare spessori di 2,5 mm che arrivano a 4,5 mm per recipienti di combustibili. Gli ancoraggi tra la struttura e gli organi di captazione devono essere fatti con brasatura forte, saldatura, bullonatura o con morsetti; in ogni caso occorre garantire superfici minime di contatto di 200 mm quadrati.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 02.01.02.A01 Corrosioni

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

## Elemento Manutenibile: 02.01.03

# Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

### ***Modalità di uso corretto:***

Generalmente questi conduttori vengono realizzati con un cavo di colore giallo-verde. L'utente deve controllare il serraggio dei bulloni e che gli elementi siano privi di fenomeni di corrosione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.01.03.A01 Corrosione***

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***02.01.03.A02 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

## Unità Tecnologica: 02.02

# Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando dei sistemi automatici da attivare in caso d'incendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 02.02.01 Apparecchiatura di alimentazione
- ° 02.02.02 Camera di analisi per condotte
- ° 02.02.03 Cassetta a rottura del vetro
- ° 02.02.04 Centrale di controllo e segnalazione
- ° 02.02.05 Diffusione sonora
- ° 02.02.06 Evacuatori di fumo e di calore (EFC)
- ° 02.02.07 Lampade autoalimentate
- ° 02.02.08 Pannello degli allarmi
- ° 02.02.09 Rivelatore lineare
- ° 02.02.10 Rivelatore manuale di incendio
- ° 02.02.11 Rivelatori di calore
- ° 02.02.12 Rivelatori di fumo analogici
- ° 02.02.13 Serrande tagliafuoco
- ° 02.02.14 Sirene
- ° 02.02.15 Tubazioni in acciaio zincato
- ° 02.02.16 Unità di controllo

## Elemento Manutenibile: 02.02.01

# Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

### ***Modalità di uso corretto:***

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione; la sorgente di alimentazione principale che utilizza la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e quella di riserva. Almeno una apparecchiatura di alimentazione di riserva deve essere costituita da una batteria ricaricabile. Ciascuna sorgente di alimentazione deve essere in grado di alimentare autonomamente le parti del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio per le quali è progettata. Se la apparecchiatura di alimentazione è integrata all'interno di un'altra apparecchiatura del sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio, la commutazione da una sorgente di alimentazione all'altra, non deve causare alcun cambiamento di stato o di indicazione. L'utente deve verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione, controllando che le spie luminose ed i fusibili di protezione siano funzionanti.

Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.01.A01 Perdita dell'alimentazione***

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

### ***02.02.01.A02 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.



## Elemento Manutenibile: 02.02.02

# Camera di analisi per condotte

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

La camera di analisi per condotte viene utilizzata per campionare la corrente d'aria circolante nelle condotte e consente di rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

All'interno della camera di analisi possono essere collocati i rivelatori analogici a ionizzazione o rivelatori ottici per il monitoraggio continuo del fumo presente nelle condotte.

Quando il rivelatore accerta una quantità sufficiente di fumo invia un segnale di allarme alla centrale in modo da attuare le misure necessarie per far fronte all'evento come l'arresto della ventilazione, la chiusura delle serrande, ecc in modo da evitare il propagarsi di fumo e gas tossici nei locali.

### ***Modalità di uso corretto:***

La camera di analisi per condotte deve essere installata in modo che possa individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori montati sulla camera di analisi provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.02.A01 Anomalie led luminosi***

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### ***02.02.02.A02 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### ***02.02.02.A03 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***02.02.02.A04 Difetti di tenuta***

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## Elemento Manutenibile: 02.02.03

# Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

### ***Modalità di uso corretto:***

È importante che i punti di allarme manuali siano riconoscibili e semplici da utilizzare, senza bisogno di leggere istruzioni elaborate, in modo che chiunque scopra un incendio sia in grado di utilizzare il punto di allarme manuale senza la precedente familiarità con esso.

Il colore dell'area superficiale visibile del punto di allarme manuale deve essere rosso.

I pulsanti convenzionali possono essere di due tipi (entrambi a rottura del vetro):

- il sistema di allarme può essere attivato rompendo il vetro di protezione della cassetta;
- il sistema di allarme può essere attivato abbassando la maniglia verso il basso.

In questo caso per ripristinare il pulsante basta svitare la vite a brugola e quindi con una semplice operazione di apertura e chiusura si può riportare la maniglia in posizione normale.

Le cassette a rottura del vetro devono essere collocate in posizioni tali da non essere manomesse, essere visibili e facilmente accessibili (ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m) in caso di incendio. L'utente deve verificare che i componenti della cassetta (vetro di protezione, martelletto per la rottura del vetro) siano in buone condizioni. In caso di utilizzo con conseguente rottura del vetro registrare le viti di serraggio con la sostituzione del vetro danneggiato.

Ciascun punto di allarme manuale deve essere marcato in modo permanente con le seguenti informazioni:

- il numero della norma di riferimento (ovvero EN 54-11);
- il nome o il marchio di fabbrica del fabbricante o del fornitore;
- la designazione del modello (tipo A o tipo B);
- la categoria ambientale (interno/esterno, condizioni ambientali particolari);
- le designazioni della morsetteria di collegamento;
- alcuni marchi o codici (per esempio il numero di serie o il codice lotto), tramite i quali il fabbricante può identificare almeno la data o il lotto e il luogo di fabbricazione, inoltre il numero di versione di eventuali software contenuti nel punto di allarme manuale.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.03.A01 Difetti di funzionamento***

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

## Elemento Manutenibile: 02.02.04

# Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

### ***Modalità di uso corretto:***

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. I colori delle segnalazioni visive generali e specifiche provenienti dai segnalatori luminosi devono essere:

- a) rosso, per le segnalazioni di allarmi incendio, per la trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio e per la trasmissione di segnali ai dispositivi di controllo per i sistemi automatici incendio;
- b) giallo, per la segnalazione di avvisi di guasto, fuori servizio, zone in stato di test, trasmissione di segnali ai dispositivi di trasmissione di guasti;
- c) verde, per segnalare la presenza di alimentazione alla centrale di controllo e segnalazione.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme incendio per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

### ***ANOMALIE RICONTRABILI***

---

**02.02.04.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

---

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

**02.02.04.A02 Difetti di tenuta morsetti**

---

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**02.02.04.A03 Perdita di carica della batteria**

---

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

**02.02.04.A04 Perdite di tensione**

---

Riduzione della tensione di alimentazione.

## Elemento Manutenibile: 02.02.05

# Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme  
antincendio**

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.05.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***02.02.05.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***02.02.05.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 02.02.06

# Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli evacuatori vanno collocati in prossimità di accessi e di apparecchiature a rischio e lungo i corridoi di accesso e nei punti di maggior pericolo. Generalmente questi apparecchi sono costituiti da un basamento con dispositivi di ancoraggio alla struttura, da elementi di apertura e di chiusura. Occorre prevedere un EFC ogni 200 m<sup>2</sup> di superficie piana o con pendenza inferiore al 20%; nel caso di superfici con pendenze maggiori del 20% gli EFC vanno posizionati ogni 400 m<sup>2</sup>. Ogni EFC deve essere dotato di un dispositivo di apertura facilmente individuabile e facilmente azionabile sia manualmente sia con telecomando. L'utente deve provvedere alla pulizia degli evacuatori eliminando le incrostazioni superficiali e lubrificando i dispositivi di apertura e chiusura per evitare che si inceppino; inoltre deve verificare che il sistema di aggancio degli evacuatori alla copertura sia serrato.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.06.A01 Deposito superficiale***

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### ***02.02.06.A02 Difetti ai dispositivi termici***

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

### ***02.02.06.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### ***02.02.06.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

### ***02.02.06.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua***

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo con la copertura.

## Elemento Manutenibile: 02.02.07

# Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Evitare di smontare le lampade quando sono ancora calde; una volta smontate le lampade con carica esaurita queste vanno smaltite seguendo le prescrizioni fornite dalla normativa vigente e conservate in luoghi sicuri per evitare danni alle persone in caso di rottura del bulbo contenete i gas esauriti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.07.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### ***02.02.07.A02 Anomalie spie di segnalazione***

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

### ***02.02.07.A03 Avarie***

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***02.02.07.A04 Difetti batteria***

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

### ***02.02.07.A05 Mancanza pittogrammi***

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a corredo delle lampade di emergenza.

## Elemento Manutenibile: 02.02.08

# Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.08.A01 Difetti di segnalazione***

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### ***02.02.08.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

### ***02.02.08.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***02.02.08.A04 Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***02.02.08.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.



## Elemento Manutenibile: 02.02.09

# Rivelatore lineare

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Il rivelatore di fumo lineare è adatto esclusivamente alla protezione in aree senza divisioni interne o in ambienti con soffitto alto, nei quali l'installazione dei tradizionali rivelatori puntiformi risulta difficoltosa.

Il rivelatore si compone di un trasmettitore e di un ricevitore separati i quali coprono un raggio compreso tra i 10 e i 100 metri. L'installazione è semplice e quattro LED posti sulla parte frontale dell'unità permettono un facile allineamento.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Rivelatore lineare di fumo

#### ***Modalità di uso corretto:***

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.02.09.A01 Anomalie led luminosi***

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

#### ***02.02.09.A02 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

#### ***02.02.09.A03 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

#### ***02.02.09.A04 Difetti di tenuta***

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## Elemento Manutenibile: 02.02.10

# Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

### ***Modalità di uso corretto:***

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio devono essere suddivisi in zone in cui deve essere installato un numero di punti di segnalazione manuale tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo.

I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale e viceversa. In ogni zona devono essere installati almeno 2 punti di segnalazione allarme manuale. In corrispondenza di ciascun punto di segnalazione manuale devono essere riportate in modo chiaro e facilmente leggibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.10.A01 Corrosione***

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

### ***02.02.10.A02 Rotture vetri***

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

## Elemento Manutenibile: 02.02.11

# Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5. La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze. La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

### ***Modalità di uso corretto:***

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che eventuali installazioni presenti (fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.) non influenzino il corretto funzionamento dei rivelatori dando luogo a falsi allarmi. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato.

I rivelatori vanno installati ad una distanza, dalle pareti del locale sorvegliato, di almeno 0,5 m, o ad una distanza inferiore se sono installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1 m; inoltre devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale travi o di condotti di ventilazione, cortine, ecc.. I rivelatori devono essere sempre installati e fissati direttamente al soffitto o alla copertura dell'ambiente sorvegliato rispettando le altezze massime dal pavimento sotto riportate:

- 9 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 1;
- 7,5 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 2;
- 6 m per rivelatori di calore aventi grado di risposta 3.

L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.11.A01 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### ***02.02.11.A02 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***02.02.11.A03 Difetti di tenuta***

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## Elemento Manutenibile: 02.02.12

# Rivelatori di fumo analogici

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Il rivelatore di fumo ottico analogico dovrà essere sensibile a tutti i fumi visibili, ciò consentirà di rilevare prontamente i fuochi covanti e i fuochi a lento sviluppo che si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma. Esso dovrà essere in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Tutti i circuiti del rivelatore ottico dovranno essere protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non dovrà avere componenti soggetti ad usura. La risposta del rivelatore (attivazione) dovrà essere chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che dovranno coprire un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce dovrà diventare fissa in caso di allarme. Il rivelatore dovrà avere un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che dovrà avvenire attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che sarà confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

### **Modalità di uso corretto:**

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio che possa nascere nell'area sorvegliata evitando falsi allarmi. La scelta ed il numero dei rivelatori dipendono da alcuni elementi che possono influenzare il funzionamento dei rivelatori quali:

- moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze infiammabili e/o corrosive nell'ambiente dove sono installati i rivelatori;
- la superficie e l'altezza del locale in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795;
- le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.);
- tipo di rivelatori.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata deve essere installato almeno un rivelatore che deve essere conforme alla UNI EN 54. Particolare attenzione deve essere posta nell'installazione dei rivelatori di fumo, dove la velocità dell'aria è normalmente maggiore di 1 m/s o in determinate occasioni maggiore di 5 m/s. Il numero di rivelatori deve essere determinato in rapporto all'area sorvegliata a pavimento da ciascun rivelatore, in funzione dell'altezza  $h$  del soffitto (o della copertura) della superficie in pianta e dell'inclinazione  $a$  del soffitto (o della copertura) del locale sorvegliato (vedi norma UNI 9795). L'utente deve verificare la funzionalità dei rivelatori provvedendo alla loro taratura e regolazione.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.12.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### **02.02.12.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **02.02.12.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **02.02.12.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## Elemento Manutenibile: 02.02.13

# Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata".

La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento.

Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante è in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

### **Modalità di uso corretto:**

Il costruttore deve fornire con il DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione del DAS. Le parti che necessitano di lubrificazione devono essere protette dalla polvere.

Il semplice allentamento di una vite o di un dado non deve comprendere la trasmissione di una forza o di una coppia. I dispositivi di controllo delle posizioni di un dispositivo di azionamento di sicurezza (DAS) devono dare indicazioni in maniera sicura e duratura; in particolare la posizione di chiusura deve essere segnalata dal DAS quando è effettivamente raggiunta.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.13.A01 Anomalie fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### **02.02.13.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

### **02.02.13.A03 Difetti DAS**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

### **02.02.13.A04 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

### **02.02.13.A05 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

### **02.02.13.A06 Vibrazioni**

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

## Elemento Manutenibile: 02.02.14

# Sirene

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme  
antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Sirena

#### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.02.14.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### ***02.02.14.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### ***02.02.14.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 02.02.15

# Tubazioni in acciaio zincato

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### ***Modalità di uso corretto:***

Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; ed evitare saldature sui tubi in acciaio zincato. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati. Le tubazioni di adduzione dalla rete principale al fabbricato (in ghisa o in acciaio) devono essere opportunamente protette per consentire l'interramento. (es. protezione con rivestimento di catrame)

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.15.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione***

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### ***02.02.15.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### ***02.02.15.A03 Difetti di funzionamento delle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### ***02.02.15.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.



## Elemento Manutenibile: 02.02.16

# Unità di controllo

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme  
antincendio**

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc..

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare periodicamente lo stato di carica della batteria e il funzionamento degli orologi. Controllare la presenza del materiale di consumo (sui dispositivi che li prevedono) quali carta e cartucce per le stampanti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.16.A01 Anomalie batteria***

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

### ***02.02.16.A02 Anomalie software***

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

### ***02.02.16.A03 Difetti stampante***

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

## Unità Tecnologica: 02.03

# Impianto antintrusione e controllo accessi

L'impianto antintrusione e controlli accessi è l'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di prevenire, eliminare o segnalare l'intrusione di persone non desiderate all'interno degli edifici. L'impianto generalmente si compone di una centralina elettronica, che può avere sirena incorporata o esterna e punto centrale per i diversi sensori, ripartita in zone che corrispondono alle zone protette. I sensori per interno possono essere:

- rilevatori radar che coprono zone di circa 90° (non devono essere installati su pareti soggette a vibrazioni né orientati su pareti riflettenti);
- rilevatori radar a microonde che coprono zone di oltre 100° ottenendo il massimo rendimento dall'effetto Doppler;
- rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

I sensori perimetrali possono essere:

- contatto magnetico di superficie o da incasso;
- interruttore magnetico;
- sensore inerziale per protezione di muri e recinzioni elettriche;
- sonda a vibrazione;
- barriere a raggi infrarossi e a microonde per esterno.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1.3. 1968, n.186. Tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme CEI 79-2, 79-3 e 79-4 ai sensi dell'art. 2 della Legge 18 ottobre 1977 n. 791 che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:

- controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- controllo operativo delle funzioni quali: risposta dell'impianto ad eventi di allarme, risposta dell'impianto ad eventi temporali e risposta dell'impianto ad interventi manuali.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 02.03.01 Attuatori di apertura
- ° 02.03.02 Centrale antintrusione
- ° 02.03.03 Contatti magnetici
- ° 02.03.04 Diffusione sonora
- ° 02.03.05 Lettori di badge
- ° 02.03.06 Pannello degli allarmi
- ° 02.03.07 Rivelatori passivi all'infrarosso
- ° 02.03.08 Sensore lunga portata a doppia tecnologia
- ° 02.03.09 Sensore volumetrico a doppia tecnologia
- ° 02.03.10 Serratura a codici
- ° 02.03.11 Unità di controllo

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

# Attuatori di apertura

Unità Tecnologica: 02.03

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Gli attuatori di apertura sono dei dispositivi dell'impianto antintrusione che consentono l'apertura e la chiusura di porte, cancelli e serrature in genere.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli utenti devono provvedere alla pulizia e lubrificazione dei componenti meccanici in modo da evitare malfunzionamenti. Evitare di forzare le serrature quando sono bloccate e rivolgersi al personale addetto alla manutenzione o a personale specializzato. Non tentare di aprire o forzare i componenti degli attuatori per prevenire folgorazioni o elettrocuzioni qualora i dispositivi siano alimentati elettricamente (cancelli, porte automatiche).

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.01.A01 Corrosione***

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità.

### ***02.03.01.A02 Difetti alle guide di scorrimento***

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti ad incrostazioni di polvere e grassi.

### ***02.03.01.A03 Mancanza olio***

Mancanza dell'olio del motore per cui si verificano cattivi funzionamenti degli attuatori.

### ***02.03.01.A04 Guasti meccanici***

Guasti agli elementi meccanici e ai dispositivi idraulici dei dispositivi collegati agli attuatori (cancelli, ecc.).

## Elemento Manutenibile: 02.03.02

# Centrale antintrusione

Unità Tecnologica: 02.03

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

La centrale antintrusione è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale antintrusione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme;
- localizzare la zona dalla quale proviene l'allarme;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inviare i segnali di allarme alla stampante collegata;
- inviare i segnali di allarme ad eventuali apparecchi telefonici collegati (polizia, vigilanza, ecc.).

### ***Modalità di uso corretto:***

La centrale antintrusione deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema. Il costruttore deve approntare la documentazione (disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale) per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.02.A01 Difetti del pannello di segnalazione***

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### ***02.03.02.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***02.03.02.A03 Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***02.03.02.A04 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione.

## Elemento Manutenibile: 02.03.03

# Contatti magnetici

Unità Tecnologica: 02.03

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

### ***Modalità di uso corretto:***

I contatti magnetici devono essere rivestiti di rodio o rutenio e devono essere sigillati ermeticamente in azoto secco.

In tal modo viene offerta un'ottima protezione contro l'incollamento e si fornisce un ambiente privo di umidità che impedisce la formazione di corrosione. Inoltre i contatti magnetici devono essere incapsulati in una miscela isolante che garantisce il corretto funzionamento e elevata capacità di tenuta.

Nel caso in cui il materiale di supporto si espanda o si contraiga a causa di un aumento dell'umidità o dell'essiccazione, la miscela consente al contenitore del contatto di flettersi e curvarsi impedendo al reed di incrinarsi.

Inoltre rimane resistente agli aumenti di temperatura, mentre alcune miscele possono ammorbidirsi, determinando uno spostamento del reed con conseguenti falsi allarmi in quanto il contatto viene allontanato dal magnete.

I contatti magnetici devono garantire una serie di 10.000.000 cicli di apertura e chiusura.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.03.A01 Corrosione***

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

### ***02.03.03.A02 Difetti del magnete***

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

### ***02.03.03.A03 Difetti di posizionamento***

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

## Elemento Manutenibile: 02.03.04

# Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 02.03

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.04.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***02.03.04.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***02.03.04.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 02.03.05

# Lettori di badge

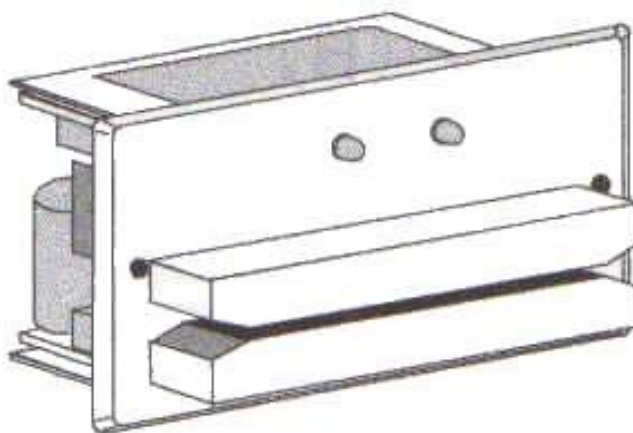
Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

I lettori di badge sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. I lettori possono essere del tipo a strisciamento o del tipo ad inserimento. Generalmente nel tipo "a strisciamento" i lettori individuano tutti i caratteri contenuti nella tessera magnetica; nel tipo "a inserimento" i lettori individuano generalmente il 60 % dei caratteri contenuti nella scheda magnetica.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Letto di badge



### *Modalità di uso corretto:*

Inserire la tessera sempre con la banda magnetica rivolta verso il lettore ottico (in genere verso il basso) e verificare il corretto funzionamento controllando sia le spie luminose sia il segnale acustico emesso (secondo il tipo di lettore installato). Eseguire il cablaggio di tutti i conduttori verificando che non ci siano elementi scoperti; programmare il lettore impostando i vari parametri necessari per il corretto funzionamento (programmazione orologio, relè e timeout; inserimento prefissi e numero di tessere; elenco prefissi; apertura porta; ecc.)

### *ANOMALIE RISCONTRABILI*

#### *02.03.05.A01 Difetti di tenuta dei morsetti*

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### *02.03.05.A02 Difetti del display*

Difetti del sistema di segnalazione del lettore dovuti a difetti e/o mancanze delle spie luminose.

## Elemento Manutenibile: 02.03.06

# Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di segnalazione degli allarmi devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli addetti alla sorveglianza e al personale addetto alla manutenzione e riparazione dell'impianto. Nei quadri di controllo e segnalazione sono installati anche i gruppi trasformatore-raddrizzatore che garantiscono il mantenimento costante della carica delle batterie di accumulatori che devono alimentare l'impianto in caso di mancanza di energia elettrica. Gli impianti di rivelazione incendi devono poter servirsi di due fonti di alimentazione di origine diversa in grado di garantire la totale alimentazione: una delle fonti è, abitualmente, procurata dalla rete elettrica pubblica, l'altra da batterie ricaricabili mantenute sotto carica costante attraverso la tensione in rete.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.06.A01 Difetti di segnalazione***

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### ***02.03.06.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

### ***02.03.06.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***02.03.06.A04 Perdita di carica della batteria***

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### ***02.03.06.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.



## Elemento Manutenibile: 02.03.07

# Rivelatori passivi all'infrarosso

Unità Tecnologica: 02.03

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

I rilevatori ad infrarosso sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di energia all'infrarosso che viene generata dal passaggio di una persona o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo. Generalmente tali dispositivi sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

### ***Modalità di uso corretto:***

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.07.A01 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### ***02.03.07.A02 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***02.03.07.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## Elemento Manutenibile: 02.03.08

# Sensore lunga portata a doppia tecnologia

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

Questi tipi di sensori sono particolarmente idonei nei locali particolarmente estesi nel senso della lunghezza e/o costituiti da più corridoi affiancati. I sensori a doppia tecnologia infrarosso/microonda a lunga portata con ottica a specchio sono dotati di filtro bianco di luce e immuni a disturbi da lampade fluorescenti.

Tali sensori dovranno essere, inoltre, dotati di circuito di supervisione in grado di controllare il circuito a microonda e abilitare la sola parte ad infrarossi, con conteggio degli impulsi, in caso di guasto della microonda. Il sensore, inoltre, dovrà essere dotato di circuito antiaccecamento, per prevenire ogni tentativo di mascheramento.

### ***Modalità di uso corretto:***

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.08.A01 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### ***02.03.08.A02 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***02.03.08.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## Elemento Manutenibile: 02.03.09

# Sensore volumetrico a doppia tecnologia

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

Il sensore è costituito da due elementi basati su diversa tecnologia di rivelazione contenuti in un medesimo involucro, in grado di rilevare il calore del corpo umano ed il movimento. La correlazione tra i segnali provenienti dai due diversi elementi di rivelazione dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità, ad entrambe le componenti del sensore. Il sensore dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variarne sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento di questa sezione, predisporrà il sensore a funzionare automaticamente con la sola parte ad infrarossi, emettendo in uscita un segnale di guasto verso il concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro di luce per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al II° Livello di prestazioni.

### **Modalità di uso corretto:**

I sensori volumetrici vanno installati negli angoli degli ambienti a circa 2,5 m di altezza evitando di collocarli davanti a tende, piante alte e sopra i caloriferi. Per i collegamenti elettrici tra le parti del sistema occorre utilizzare un cavo schermato. Preferite centrali a tastiera, gestite da microprocessore e dotate di memoria degli eventi. Così è possibile sapere in quale momento è stato attivato l'allarme, a che ora è scattato, dove e quando è stato disattivato. Questo evita confusione in caso di necessità di assistenza. Il sistema deve essere protetto da un filtro contro le sovratensioni causate, per esempio, dai fulmini. In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i sensori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare. La portata tipica dovrà essere di 15 metri e con copertura orizzontale di 100°.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.09.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### **02.03.09.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **02.03.09.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## Elemento Manutenibile: 02.03.10

# Serratura a codici

Unità Tecnologica: 02.03

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Nei moderni sistemi di sicurezza vengono utilizzate particolari tipi di serrature quali le serrature a codici. Tali dispositivi consentono di aprire e chiudere le porte di accesso agli ambienti senza utilizzare le chiavi ma una combinazione di caratteri numerici che vengono digitati su una apposita tastiera installata in prossimità dei vari accessi da controllare.

### ***Modalità di uso corretto:***

Gli utenti dovranno provvedere alla pulizia settimanale delle tastiere per evitare accumuli di polvere ed incrostazioni che possono causare cattivi funzionamenti. Verificare lo stato di carica della batteria di alimentazione secondaria.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.10.A01 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento della tastiera dei codici numerici.

### ***02.03.10.A02 Difetti batteria***

Difetti di funzionamento della batteria di alimentazione di soccorso.

### ***02.03.10.A03 Difetti di serraggio morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

## Elemento Manutenibile: 02.03.11

# Unità di controllo

Unità Tecnologica: 02.03

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc.

### ***Modalità di uso corretto:***

Verificare periodicamente lo stato di carica della batteria e il funzionamento degli orologi. Controllare la presenza del materiale di consumo (sui dispositivi che li prevedono) quali carta e cartucce per le stampanti.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.03.11.A01 Anomalie batteria***

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

### ***02.03.11.A02 Anomalie software***

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

### ***02.03.11.A03 Difetti stampante***

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

## Unità Tecnologica: 02.04

# Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5;
- stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 02.04.01 Amplificatori
- ° 02.04.02 Base microfonica standard
- ° 02.04.03 Base microfonica per emergenze
- ° 02.04.04 Diffusore sonoro
- ° 02.04.05 Gruppo statico di continuità
- ° 02.04.06 Rilevatore rumore ambiente
- ° 02.04.07 Unità centrale

## Elemento Manutenibile: 02.04.01

# Amplificatori

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.04.01.A01 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***02.04.01.A02 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***02.04.01.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***02.04.01.A04 Perdita dell'alimentazione***

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

### ***02.04.01.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

## Elemento Manutenibile: 02.04.02

# Base microfonica standard

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.04.02.A01 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***02.04.02.A02 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento tastiera.

### ***02.04.02.A03 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***02.04.02.A04 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***02.04.02.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.



## Elemento Manutenibile: 02.04.03

# Base microfonica per emergenze

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante "push-to-talk". Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all'unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l'attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.04.03.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***02.04.03.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***02.04.03.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### ***02.04.03.A04 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

### ***02.04.03.A05 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento tastiera.

## Elemento Manutenibile: 02.04.04

# Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 02.04

**Impianto audio annunci emergenze**

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

### ***Modalità di uso corretto:***

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere facilmente percettibili dagli utenti e dagli addetti alla sorveglianza. Evitare di esporre i dispositivi di diffusione sonora all'umidità e comunque all'acqua e non farli operare in luoghi in cui i valori della umidità sono elevati.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.04.04.A01 Corrosione***

Fenomeni di corrosione degli elementi di tenuta dei diffusori.

### ***02.04.04.A02 Difetti di ancoraggio***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio a parete.

### ***02.04.04.A03 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***02.04.04.A04 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### ***02.04.04.A05 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## Elemento Manutenibile: 02.04.05

# Gruppo statico di continuità

Unità Tecnologica: 02.04

**Impianto audio annunci emergenze**

Il gruppo statico di continuità fornisce alimentazione al sistema in assenza della tensione di rete. Va dimensionato in funzione della potenza audio installata, tenendo presente che deve essere garantita una continuità di funzionamento del sistema per almeno 30' in assenza di tensione di rete. Il gruppo statico può anche essere previsto come sorgente di alimentazione temporanea prima dell'intervento di un gruppo di emergenza.

### ***Modalità di uso corretto:***

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il gruppo deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.04.05.A01 Anomalie batterie***

Livelli di carica delle batterie insufficiente per cui si verificano malfunzionamenti.

### ***02.04.05.A02 Corto circuiti***

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### ***02.04.05.A03 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***02.04.05.A04 Difetti spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione del pannello di comando.

### ***02.04.05.A05 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### ***02.04.05.A06 Surriscaldamento***

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## Elemento Manutenibile: 02.04.06

# Rilevatore rumore ambiente

Unità Tecnologica: 02.04

**Impianto audio annunci emergenze**

L'unità di rilevazione di rumore ambientale può essere utilizzata in quei casi dove l'affluenza di pubblico può richiedere una regolazione automatica del livello sonoro della diffusione audio. Va installata in scatola da incasso o da parete, lontano dai diffusori per evitare l'effetto di feedback, e comunica con la scheda di zona corrispondente per mezzo di cavo UTP o STP.

### ***Modalità di uso corretto:***

In caso di mancato funzionamento evitare di smontare il coperchio posto sulla parte anteriore del dispositivo per evitare di causare danni allo stampato e ai microinterruttori contenuti all'interno. Per un corretto funzionamento posizionare i rivelatori in posizione tale da non essere manomessi o facilmente accessibili quali pareti o angoli dei vari ambienti da controllare.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.04.06.A01 Calo di tensione***

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### ***02.04.06.A02 Difetti di regolazione***

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### ***02.04.06.A03 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## Elemento Manutenibile: 02.04.07

# Unità centrale

Unità Tecnologica: 02.04

**Impianto audio annunci emergenze**

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849.

Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

### ***Modalità di uso corretto:***

La centrale di controllo e segnalazione deve essere in grado di segnalare in modo inequivocabile le seguenti condizioni funzionali:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme;
- condizione di guasto;
- condizione di fuori servizio;
- condizione di test;

per tale motivo deve essere ubicata in modo da garantire la massima sicurezza del sistema.

Il costruttore deve approntare la documentazione per l'installazione e per l'uso che deve comprendere:

- una descrizione generale dell'apparecchiatura con l'indicazione delle funzioni;
- le specifiche tecniche sufficientemente dettagliate degli ingressi e delle uscite sufficienti per consentire una valutazione della compatibilità meccanica, elettrica e logica con altri componenti del sistema;
- i requisiti di alimentazione per il funzionamento;
- il numero massimo di zone, punti, dispositivi di allarme per la centrale;
- i limiti elettrici massimi e minimi di ogni ingresso e uscita;
- le caratteristiche dei cavi e dei fusibili;
- le informazioni sulle modalità d'installazione;
- l'idoneità all'impiego in vari ambienti;
- le istruzioni di montaggio;
- le istruzioni per il collegamento di ingressi e uscite;
- le istruzioni per la configurazione e la messa in servizio;
- le istruzioni operative;
- le informazioni sulla manutenzione.

Questa documentazione deve includere disegni, elenco delle parti, schemi a blocchi, schemi elettrici e descrizione funzionale, tali da consentire la verifica di rispondenza della centrale sulla sua costruzione elettrica e meccanica.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

---

***02.04.07.A01 Difetti del pannello di segnalazione***

---

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

***02.04.07.A02 Difetti di tenuta morsetti***

---

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

***02.04.07.A03 Perdita di carica della batteria***

---

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

***02.04.07.A04 Perdite di tensione***

---

Riduzione della tensione di alimentazione.

# INDICE

<b>01 IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Impianto elettrico (1)		4
01.01.01	Contattore		5
01.01.02	Fusibili		7
01.01.03	Gruppi di continuità		8
01.01.04	Motori		9
01.01.05	Prese e spine		11
01.01.06	Quadri di bassa tensione		12
01.01.07	Relè a sonde		14
01.01.08	Relè termici		16
01.01.09	Sezionatore		17
01.02	Impianto elettrico (2)		19
01.02.01	Canali in lamiera		20
01.02.02	Rivelatore di presenza		21
01.02.03	Interruttori magnetotermici		22
01.02.04	Interruttori differenziali		24
01.02.05	Salvamatore		26
01.03	Impianto di illuminazione		27
01.03.01	Diffusori		28
01.03.02	Lampade a ioduri metallici		29
01.03.03	Lampade a scarica nei gas		30
01.03.04	Lampade a vapore di sodio		31
01.03.05	Lampade fluorescenti		32
01.03.06	Rifrattori		33
01.03.07	Riflettori		34
01.04	Impianto di diffusione sonora		35
01.04.01	Altoparlanti		36
01.04.02	Amplificatori		37
01.04.03	Microfoni		38
01.05	Impianto di ricezione segnali TV		39
01.05.01	Antenne e parabole		40
01.05.02	Pali per antenne in acciaio		41
01.06	Impianto di trasmissione fonia e dati		42
01.06.01	Alimentatori		43
01.06.02	Armadi concentratori		44
01.06.03	Cablaggio		45
01.06.04	Pannello di permutazione		46
01.06.05	Sistema di trasmissione		47
01.07	Impianto telefonico e citofonico		48
01.07.01	Alimentatori		49
01.07.02	Apparecchi telefonici		50
01.07.03	Centrale telefonica		51
01.07.04	Pulsantiere		52
<b>02 IMPIANTI DI SICUREZZA</b>		<b>pag.</b>	<b>53</b>
02.01	Impianto di messa a terra		54
02.01.01	Conduttori di protezione		55
02.01.02	Sistema di dispersione		56
02.01.03	Sistema di equipotenzializzazione		57
02.02	Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio		58

---

02.02.01	Apparecchiatura di alimentazione	59
02.02.02	Camera di analisi per condotte	60
02.02.03	Cassetta a rottura del vetro	61
02.02.04	Centrale di controllo e segnalazione	62
02.02.05	Diffusione sonora	64
02.02.06	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	65
02.02.07	Lampade autoalimentate	66
02.02.08	Pannello degli allarmi	67
02.02.09	Rivelatore lineare	68
02.02.10	Rivelatore manuale di incendio	69
02.02.11	Rivelatori di calore	70
02.02.12	Rivelatori di fumo analogici	71
02.02.13	Serrande tagliafuoco	72
02.02.14	Sirene	74
02.02.15	Tubazioni in acciaio zincato	75
02.02.16	Unità di controllo	76
02.03	Impianto antintrusione e controllo accessi	77
02.03.01	Attuatori di apertura	78
02.03.02	Centrale antintrusione	79
02.03.03	Contatti magnetici	80
02.03.04	Diffusione sonora	81
02.03.05	Lettori di badge	82
02.03.06	Pannello degli allarmi	83
02.03.07	Rivelatori passivi all'infrarosso	84
02.03.08	Sensore lunga portata a doppia tecnologia	85
02.03.09	Sensore volumetrico a doppia tecnologia	86
02.03.10	Serratura a codici	87
02.03.11	Unità di controllo	88
02.04	Impianto audio annunci emergenze	89
02.04.01	Amplificatori	90
02.04.02	Base microfonica standard	91
02.04.03	Base microfonica per emergenze	92
02.04.04	Diffusore sonoro	93
02.04.05	Gruppo statico di continuità	94
02.04.06	Rilevatore rumore ambiente	95
02.04.07	Unità centrale	96

## IL TECNICO



**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**MANUALE DI  
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo"  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Data, 10/09/2013

**IL TECNICO**

**Comune di:** Lucca  
**Provincia di:** Lucca  
**Oggetto:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo"  
**IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

## 1 Riferimenti Normativi

Si elencano di seguito i principali riferimenti normativi utilizzati per lo svolgimento dell'incarico ed, in particolare, per la redazione del presente documento.

- **DLGS 81/08, TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO**
- **DM 37/08, Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici**
- **DM 19/8/96, Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo**
- **DM 26/8/1992, Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica**
- **Norme e disposizioni ASL**
- **Norme tecniche UNI, EN, ISO, CEI, ecc.**
- **Disposizioni INAIL**

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

- ° 01 IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI
- ° 02 IMPIANTI DI SICUREZZA

---

## Corpo d'Opera: 01

# IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 01.01 Impianto elettrico (1)
  - ° 01.02 Impianto elettrico (2)
  - ° 01.03 Impianto di illuminazione
  - ° 01.04 Impianto di diffusione sonora
  - ° 01.05 Impianto di ricezione segnali TV
  - ° 01.06 Impianto di trasmissione fonia e dati
  - ° 01.07 Impianto telefonico e citofonico
-

## Unità Tecnologica: 01.01

# Impianto elettrico (1)

L'impianto elettrico, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per forniture in bassa tensione l'ente erogatore fornisce l'energia mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta il quadro generale. Dal quadro generale sono derivate le linee di distribuzione per l'alimentazione dei quadri di zona. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette. L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare un adeguato livello di sicurezza .

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **01.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-8.

### **01.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

### **01.01.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio**

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

### **01.01.R04 Impermeabilità ai liquidi**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22.

**01.01.R05 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

**01.01.R06 Limitazione dei rischi di intervento**

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

**01.01.R07 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

**01.01.R08 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.01.01 Contattore

° 01.01.02 Fusibili

° 01.01.03 Gruppi di continuità

---

° 01.01.04 Motori

---

° 01.01.05 Prese e spine

---

° 01.01.06 Quadri di bassa tensione

---

° 01.01.07 Relè a sonde

---

° 01.01.08 Relè termici

---

° 01.01.09 Sezionatore

---

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Contattore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.01.A01 Anomalie della bobina***

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

#### ***01.01.01.A02 Anomalie del circuito magnetico***

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

#### ***01.01.01.A03 Anomalie dell'elettromagnete***

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

#### ***01.01.01.A04 Anomalie della molla***

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

#### ***01.01.01.A05 Anomalie delle viti serrafili***

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

#### ***01.01.01.A06 Difetti dei passacavo***

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

#### ***01.01.01.A07 Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.01.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie della bobina;* 2) *Anomalie del circuito magnetico;* 3) *Anomalie della molla;* 4) *Anomalie delle viti serrafili;* 5) *Difetti dei passacavo;* 6) *Anomalie dell'elettromagnete;* 7) *Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.01.C02 Verifica tensione**

---

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'elettromagnete.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.01.01.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.01.I02 Serraggio cavi**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.01.I03 Sostituzione bobina**

---

*Cadenza: a guasto*

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*



## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Fusibili

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;

- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Depositi vari**

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

#### **01.01.02.A02 Difetti di funzionamento**

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronea posa degli stessi sui porta-fusibili.

#### **01.01.02.A03 Umidità**

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento*; 2) *Depositi vari*; 3) *Umidità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.01.02.I02 Sostituzione dei fusibili***

---

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.03

# Gruppi di continuità

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico consentono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica. Si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da:

- trasformatore di ingresso (isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione);
- raddrizzatore (durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter);
- caricabatteria (in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale);
- batteria di accumulatori (forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out);
- invertitore (trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti);
- commutatori (consentono di intervenire in caso siano necessarie manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.03.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: *Acustici*

Classe di Esigenza: *Benessere*

Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

#### Livello minimo della prestazione:

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

#### Riferimenti normativi:

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 27574-1/2/3/4.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.01.03.A01 Corto circuiti

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

### 01.01.03.A02 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### 01.01.03.A03 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### **01.01.03.A04 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.03.C01 Controllo generale inverter**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.03.C02 Verifica batterie**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.03.I01 Ricarica batteria**

*Cadenza: quando occorre*

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.04

# Motori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

**A gabbia di scoiattolo.** Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

**A doppia gabbia.** È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

**A gabbia resistente -** Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

**Sbobinato (rotore ad anelli).** Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2,5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.01.04.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I motori devono essere realizzati con materiali e componenti tali da garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno entro i limiti prescritti dalla norma tecnica.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma.

#### **Riferimenti normativi:**

IEC 60947.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.01.04.A01 Anomalie del rotore**

Difetti di funzionamento del rotore.

**01.01.04.A02 Aumento della temperatura**

Valori eccessivi della temperatura ambiente che causano malfunzionamenti.

**01.01.04.A03 Difetti del circuito di ventilazione**

Anomalie nel funzionamento del circuito di ventilazione.

**01.01.04.A04 Difetti delle guarnizioni**

Difetti di tenuta delle guarnizioni.

**01.01.04.A05 Difetti di marcia**

Difetti nella marcia del motore per cui si verificano continui arresti e ripartenze.

**01.01.04.A06 Difetti di serraggio**

Difetti di tenuta dei serraggi dei vari bulloni.

**01.01.04.A07 Difetti dello statore**

Difetti di funzionamento dello statore.

**01.01.04.A08 Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

**01.01.04.A09 Sovraccarico**

Eccessivo valore di carico applicato per singolo apparecchio.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.04.C01 Controllo della tensione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Effettuare una verifica dei valori della tensione di alimentazione per evitare sovraccarichi.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Aumento della temperatura;* 2) *Sovraccarico.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**01.01.04.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il motore giri correttamente e che il livello del rumore prodotto non sia eccessivo. Controllare che non si verifichino giochi o cigolii.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del rumore prodotto.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie del rotore;* 2) *Difetti di marcia;* 3) *Difetti di serraggio;* 4) *Difetti dello statore;* 5) *Rumorosità.*

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.04.I01 Revisione**

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire lo smontaggio completo del motore per eseguirne la revisione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.01.04.I02 Serraggio bulloni**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.05

# Prese e spine

**Unità Tecnologica: 01.01****Impianto elettrico (1)**

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.05.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad. es. telecomando a raggi infrarossi).

#### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.05.A01 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti d'isolamento, a rottura degli involucri protettivi per sollecitazioni meccaniche eccessive o ad altro.

#### **01.01.05.A02 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### **01.01.05.A03 Difetti di taratura**

Difetti di taratura della protezione.

#### **01.01.05.A04 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a guasti verso terra, a sovraccarico o corto circuito.

#### **01.01.05.A05 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**



### **01.01.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) ; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti agli interruttori; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.05.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.06

# Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.06.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

#### **01.01.06.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.06.A01 Anomalie dei contattori**

Difetti di funzionamento dei contattori.

#### **01.01.06.A02 Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

#### **01.01.06.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento**

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

---

**01.01.06.A04 Anomalie dei magnetotermici**

---

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

**01.01.06.A05 Anomalie dei relè**

---

Difetti di funzionamento dei relè termici.

**01.01.06.A06 Anomalie delle spie di segnalazione**

---

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

**01.01.06.A07 Anomalie dei termostati**

---

Difetti di funzionamento dei termostati.

**01.01.06.A08 Depositi di materiale**

---

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

**01.01.06.A09 Difetti agli interruttori**

---

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

---

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.01.06.C01 Controllo centralina di rifasamento**

---

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**01.01.06.C02 Verifica dei condensatori**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento;* 2) *Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**01.01.06.C03 Verifica messa a terra**

---

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento;* 2) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori;* 2) *Anomalie dei magnetotermici.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

---

### **01.01.06.C04 Verifica protezioni**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei fusibili;* 2) *Anomalie dei magnetotermici;* 3) *Anomalie dei relè.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.01.06.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.06.I02 Serraggio**

---

*Cadenza: ogni anno*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.06.I03 Sostituzione centralina rifasamento**

---

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **01.01.06.I04 Sostituzione quadro**

---

*Cadenza: ogni 20 anni*

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.01.07

# Relè a sonde

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da:

- una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC), la resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF);
- un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse; un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita.

Scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo ultimo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto; le versioni di relè a sonde sono due:

- a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF;
- a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.01.07.A01 Anomalie del collegamento***

Difetti di funzionamento del collegamento relè-sonda.

#### ***01.01.07.A02 Anomalie delle sonde***

Difetti di funzionamento delle sonde dei relè.

#### ***01.01.07.A03 Anomalie dei dispositivi di comando***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

#### ***01.01.07.A04 Corto circuito***

Corto-circuito sulle sonde o sulla linea sonde-relè.

#### ***01.01.07.A05 Difetti di regolazione***

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

#### ***01.01.07.A06 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

#### ***01.01.07.A07 Mancanza dell'alimentazione***

Mancanza dell'alimentazione del relè.

#### ***01.01.07.A08 Sbalzi della temperatura***

Aumento improvviso della temperatura e superiore a quella di funzionamento delle sonde.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

---

### **01.01.07.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafile e la corretta posizione della sonda. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.
- Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie del collegamento; 2) Anomalie delle sonde; 3) Anomalie dei dispositivi di comando; 4) Corto circuito; 5) Difetti di regolazione; 6) Difetti di serraggio; 7) Mancanza dell'alimentazione; 8) Sbalzi della temperatura.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.01.07.I01 Serraggio fili**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

### **01.01.07.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario con altri dello stesso tipo e numero.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

### **01.01.07.I03 Taratura sonda**

---

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la taratura della sonda del relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.08

### Relè termici

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente), sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

#### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

##### ***01.01.08.A01 Anomalie dei dispositivi di comando***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e comando.

##### ***01.01.08.A02 Anomalie della lamina***

Difetti di funzionamento della lamina di compensazione.

##### ***01.01.08.A03 Difetti di regolazione***

Difetti di funzionamento delle viti di regolazione dei relè.

##### ***01.01.08.A04 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio dei fili dovuti ad anomalie delle viti serrafilo.

#### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

##### ***01.01.08.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafili. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) (*Attitudine al controllo delle dispersioni elettriche.*)
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei dispositivi di comando;* 2) *Difetti di regolazione;* 3) *Difetti di serraggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

#### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**01.01.08.I01 Serraggio fili**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

**01.01.08.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.



## Elemento Manutenibile: 01.01.09

# Sezionatore

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto elettrico (1)

Il sezionatore è un apparecchio meccanico di connessione che risponde, in posizione di apertura, alle prescrizioni specificate per la funzione di sezionamento. È formato da un blocco tripolare o tetrapolare, da uno o due contatti ausiliari di preinterruzione e da un dispositivo di comando che determina l'apertura e la chiusura dei poli.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.01.09.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.09.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### **01.01.09.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

#### **01.01.09.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

#### **01.01.09.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### **01.01.09.A05 Difetti delle connessioni**

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

#### **01.01.09.A06 Difetti ai dispositivi di manovra**

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **01.01.09.A07 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

### **01.01.09.A08 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.09.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 2) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 3) ; 4) Impermeabilità ai liquidi; 5) Isolamento elettrico; 6) Limitazione dei rischi di intervento; 7) Montabilità/Smontabilità; 8) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti ai dispositivi di manovra; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento; 5) Anomalie degli sganciatori.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.01.09.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Unità Tecnologica: 01.02

# Impianto elettrico (2)

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.02.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

### **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

- ° 01.02.01 Canali in lamiera
- ° 01.02.02 Rivelatore di presenza
- ° 01.02.03 Interruttori magnetotermici
- ° 01.02.04 Interruttori differenziali
- ° 01.02.05 Salvamotore

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Canali in lamiera

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzati in acciaio zincato; devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.02.01.A01 Corrosione***

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### ***01.02.01.A02 Deformazione***

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

#### ***01.02.01.A03 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile.

#### ***01.02.01.A04 Fessurazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

#### ***01.02.01.A05 Fratturazione***

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

#### ***01.02.01.A06 Incrostazione***

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

#### ***01.02.01.A07 Non planarità***

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.02.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali e degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Deformazione*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Fessurazione*; 5) *Fratturazione*; 6) *Incrostazione*; 7) *Non planarità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.02.01.I01 Registrazione***

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***01.02.01.I02 Ripristino grado di protezione***

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.02.02

# Rivelatore di presenza

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

I rivelatori di presenza (a raggi infrarossi passivi) attivano automaticamente un apparecchio utilizzatore (lampada, motore, ecc.) quando una persona entra nello spazio controllato.

Tali dispositivi sono generalmente utilizzati per limitare i consumi energetici in sale esposizioni, archivi, vani ascensori, archivi, cavedi, ecc.. Possono essere di due tipi: sporgente e da incasso con azionamento a triac o a relè.

Il tipo a triac facilita l'installazione e va posto in serie al carico come l'interruttore che sostituisce ma è in grado di comandare solo lampade ad incandescenza ed alogene in bassa tensione (220 V).

Il tipo a relè prevede l'utilizzo di tre conduttori ed è in grado di azionare ogni tipo di carico.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.02.02.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8; CEI 64-2; CEI 64-50.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.02.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### **01.02.02.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **01.02.02.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.02.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

---

**Tipologia: Ispezione a vista**

Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Resistenza a sbalzi di temperatura*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.02.02.I01 Regolazione dispositivi**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.02.02.I02 Sostituzione lente del rivelatore**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

**01.02.02.I03 Sostituzione rivelatori**

---

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 01.02.03

# Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovracorrente.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.03.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

#### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

### 01.02.03.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

#### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.02.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.



**01.02.03.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

**01.02.03.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

**01.02.03.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti d'isolamento, a rottura degli involucri protettivi per sollecitazioni meccaniche eccessive o ad altro.

**01.02.03.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

**01.02.03.A06 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

**01.02.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

**01.02.03.A08 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.03.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.02.04

# Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione  $I_{cnd}$  sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito  $I_{cn}$  sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 01.02.04.R01 Comodità di uso e manovra

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

#### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

### 01.02.04.R02 Potere di cortocircuito

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (deve essere dichiarato dal produttore).

#### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

**01.02.04.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

**01.02.04.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

**01.02.04.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

**01.02.04.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti d'isolamento, a rottura degli involucri protettivi per sollecitazioni meccaniche eccessive o ad altro.

**01.02.04.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

**01.02.04.A06 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

**01.02.04.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

**01.02.04.A08 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.02.04.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*



## Elemento Manutenibile: 01.02.05

# Salvamotore

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico (2)

Il salvamotore è un dispositivo che viene installato per la protezione dei motori da eventuali danni causati da corto circuiti e sovraccarico.

Generalmente è costituito da un interruttore magnetotermico tripolare con taratura regolabile del relè termico variabile da 0,6 fino a 32 A, relè elettromagnetico fisso, con intervento automatico per mancanza di una fase, tensione nominale 220-400 V c.a.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.02.05.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I salvamotori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio telecomando a raggi infrarossi).

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60309-1/2; CEI 23-50; CEI 23-57.

#### **01.02.05.R02 Potere di cortocircuito**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito  $I_{cn}$  (e deve essere dichiarato dal produttore).

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.02.05.A01 Anomalie dei contatti ausiliari**

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

#### **01.02.05.A02 Anomalie delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle.

#### **01.02.05.A03 Anomalie degli sganciatori**

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

---

### **01.02.05.A04 Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

---

### **01.02.05.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

---

### **01.02.05.A06 Difetti di taratura**

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

---

### **01.02.05.A07 Disconnessione dell'alimentazione**

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

---

### **01.02.05.A08 Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.02.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.02.05.I01 Sostituzioni**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Unità Tecnologica: 01.03

# Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

L'impianto di illuminazione è costituito generalmente dagli apparecchi d'illuminazione ordinaria e di sicurezza e dalle lampade: lampade fluorescenti di tipo lineare o compatte, LED, lampade a scariche, lampade a ioduri metallici, lampade a vapore di mercurio, lampade a vapore di sodio.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.03.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

#### **01.03.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale**

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

#### **01.03.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

#### **01.03.R04 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

**01.03.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

**01.03.R06 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

**01.03.R07 Efficienza luminosa**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

**01.03.R08 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

**01.03.R09 Impermeabilità ai liquidi**



---

*Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

### **01.03.R10 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

### **01.03.R11 Limitazione dei rischi di intervento**

*Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

### **01.03.R12 Montabilità/Smontabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

### **01.03.R13 Regolabilità**

*Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

### **01.03.R14 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

---

### **01.03.R15 Stabilità chimico reattiva**

---

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

---

° 01.03.01 Diffusori

---

° 01.03.02 Lampade a ioduri metallici

---

° 01.03.03 Lampade a scarica nei gas

---

° 01.03.04 Lampade a vapore di sodio

---

° 01.03.05 Lampade fluorescenti

---

° 01.03.06 Rifrattori

---

° 01.03.07 Riflettori

---

## Elemento Manutenibile: 01.03.01

# Diffusori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.03.01.A01 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

#### ***01.03.01.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

#### ***01.03.01.A03 Rotture***

Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.03.01.C01 Verifica generale***

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del flusso luminoso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Difetti di tenuta;* 3) *Rotture.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.03.01.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.03.01.I02 Regolazione degli ancoraggi***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.02

# Lampade a ioduri metallici

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

## ANOMALIE RISCOINTRABILI

### 01.03.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### 01.03.02.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### 01.03.02.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.03.02.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.03.02.I01 Sostituzione delle lampade***

*Cadenza: ogni 50 mesi*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a ioduri metallici si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotesizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.03.03

# Lampade a scarica nei gas

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I vari tipi di lampade a scarica sono: lampade a vapori di alogenuri; lampade a vapori di sodio ad alta e bassa pressione; lampade a vapori di mercurio; lampade a luce miscelata.

Le lampade a vapori di alogenuri, oltre ad abbattere i costi nell'impianto di illuminazione, hanno la peculiarità di un'ottima resa dei colori che si riesce ad avere allegando al mercurio elementi (che vengono introdotti nel tubo in forma di composti insieme ad uno o più alogeni - iodio, bromo - al fine di sfruttare il processo ciclico di composizione e scomposizione degli elementi) per completare la radiazione emessa dall'elemento base. Le sostanze aggiunte possono essere: tallio (emissione verde), sodio (emissione gialla), litio (emissione rossa) e indio (emissione blu).

Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Le lampade a vapori di mercurio possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stilloidico). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

Le lampade a luce miscelata sono costruite in maniera tale da emettere una luce mista mercurio+incandescenza. All'interno del bulbo vi è un filamento che produce radiazioni rosse mantiene stabile la scarica successiva rendendo inutili accessori di innesco. Si adoperano per creare effetti di luce.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***01.03.03.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### ***01.03.03.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### ***01.03.03.A03 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.03.03.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6)

*Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità/Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.*

- Anomalie riscontrabili: *1) Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***01.03.03.I01 Sostituzione delle lampade***

*Cadenza: ogni 50 mesi*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a scarica nei gas si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotesizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*



## Elemento Manutenibile: 01.03.04

# Lampade a vapore di sodio

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio. Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.03.04.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### ***01.03.04.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### ***01.03.04.A03 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.03.04.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità/Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**01.03.04.I01 Sostituzione delle lampade**

---

*Cadenza: ogni 55 mesi*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di sodio si prevede una durata di vita media pari a 10.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotesizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 55 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.05

# Lampade fluorescenti

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

Durano mediamente più di quelle a incandescenza e, adoperando alimentatori adatti, hanno un'ottima efficienza luminosa fino a 100 lumen/watt. L'interno della lampada è ricoperto da uno strato di polvere fluorescente cui viene aggiunto mercurio a bassa pressione. La radiazione visibile è determinata dall'emissione di radiazioni ultraviolette del mercurio (emesse appena la lampada è inserita in rete) che reagiscono con lo strato fluorescente.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.03.05.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### ***01.03.05.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### ***01.03.05.A03 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.03.05.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità/Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.03.05.I01 Sostituzione delle lampade***

*Cadenza: ogni 40 mesi*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel

caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotesizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 01.03.06

# Rifrattori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I rifrattori sono dei dispositivi che servono a schermare la visione diretta della lampada ma che, a differenza dei diffusori, consentono anche il controllo direzionale della luce. Sono generalmente costituiti da un involucro di vetro o plastica e vengono utilizzati nei grandi ambienti lavorativi.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.03.06.A01 Deposito superficiale***

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

#### ***01.03.06.A02 Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del rifrattore.

#### ***01.03.06.A03 Rotture***

Rotture e/o scheggiature della superficie del rifrattore in seguito ad eventi traumatici.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.03.06.C01 Verifica generale***

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Verifica*

Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del rifrattore.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza luminosa.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Difetti di tenuta;* 3) *Rotture.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE***

#### ***01.03.06.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***01.03.06.I02 Regolazione degli ancoraggi***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei rifrattori.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 01.03.07

# Riflettori

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto di illuminazione

I riflettori si utilizzano principalmente per ottenere fenomeni di luce diffusa su grandi superfici; i riflettori proiettano il flusso luminoso in una direzione precisa. Costruttivamente sono costituiti da un involucro di materiale opaco con la faccia interna rivestita con materiale ad alto grado di riflessione (tale materiale è generalmente metallico).

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.03.07.A01 Abbassamento livello di illuminazione***

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

#### ***01.03.07.A02 Avarie***

Possibili avarie dovute a corti circuito degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

#### ***01.03.07.A03 Depositi superficiali***

Accumuli di materiale polveroso sulla superficie dei riflettori.

#### ***01.03.07.A04 Difetti di ancoraggio***

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio dei riflettori.

#### ***01.03.07.A05 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.03.07.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 6) Comodità di uso e manovra; 7) Efficienza luminosa; 8) Identificabilità; 9) Impermeabilità ai liquidi; 10) Isolamento elettrico; 11) Limitazione dei rischi di intervento; 12) Montabilità/Smontabilità; 13) Regolabilità; 14) Resistenza meccanica; 15) Stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione; 2) Depositi superficiali; 3) Difetti di ancoraggio.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.03.07.I01 Pulizia***

---

*Cadenza: ogni mese*

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

- Ditte specializzate: *Generico.*

### ***01.03.07.I02 Sostituzione delle lampade***

---

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:

- ad incandescenza 800 h;
- a ricarica: 8000 h;
- a fluorescenza 6000 h;
- alogena: 1600 h;
- compatta 5000 h.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*



## Unità Tecnologica: 01.04

# Impianto di diffusione sonora

L'impianto di diffusione sonora consente la diffusione, nei vari ambienti, di segnali audio ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.04.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

I materiali ed i componenti dell'impianto di diffusione sonora devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 79.

### **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

° 01.04.01 Altoparlanti

° 01.04.02 Amplificatori

° 01.04.03 Microfoni

## Elemento Manutenibile: 01.04.01

# Altoparlanti

Unità Tecnologica: 01.04  
Impianto di diffusione sonora

Gli altoparlanti sono dei dispositivi che consentono la diffusione dei segnali audio nei vari ambienti.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.04.01.A01 Anomalie dei rivestimenti***

Difetti di tenuta dei rivestimenti di protezione.

#### ***01.04.01.A02 Depositi di polvere***

Accumuli di polvere sulle connessioni che provocano malfunzionamenti.

#### ***01.04.01.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio delle connessioni e dei pressacavi.

#### ***01.04.01.A04 Presenza di umidità***

Eccessivo livello del grado di umidità degli ambienti.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.04.01.C01 Controllo dei cavi***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato dei cavi e la eventuale presenza di umidità.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Presenza di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### ***01.04.01.C02 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato degli altoparlanti e la tenuta delle connessioni e dei pressacavo.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei rivestimenti;* 2) *Depositi di polvere;* 3) *Difetti di serraggio;* 4) *Presenza di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***01.04.01.I01 Pulizia***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia degli altoparlanti eliminando eventuali depositi di polvere e di umidità.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### ***01.04.01.I02 Serraggio cavi***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia ed il serraggio dei cavi e delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.04.02

# Amplificatori

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di diffusione sonora

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.04.02.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 79.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.04.02.A01 Anomalie display**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

#### **01.04.02.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **01.04.02.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **01.04.02.A04 Perdita dell'alimentazione**

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

#### **01.04.02.A05 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.04.02.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 7 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di amplificazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita dell'alimentazione;* 2) *Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.04.02.I01 Registrazione connessioni**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 01.04.03

# Microfoni

Unità Tecnologica: 01.04

Impianto di diffusione sonora

I microfoni con le relative basi microfoniche sono i terminali utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree, o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.04.03.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percepibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

##### **Riferimenti normativi:**

CEI 79.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.04.03.A01 Anomalie display**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione della base del microfono.

#### **01.04.03.A02 Anomalie tastiera**

Difetti di funzionamento tastiera a servizio del microfono.

#### **01.04.03.A03 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **01.04.03.A04 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **01.04.03.A05 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.04.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera (se presenti).

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni;* 3) *Anomalie display;* 4) *Anomalie tastiera;* 5) *Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.04.03.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **01.04.03.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 01.05

# Impianto di ricezione segnali TV

Gli impianti di ricezione segnali sono gli apparati che ricevono e distribuiscono i segnali televisivi e radiofonici ad un certo numero di utenze, all'interno di uno stesso edificio o in edifici adiacenti. Gli impianti centralizzati d'antenna sono anche conosciuti come sistemi MATV (Master Antenna Television) e SMATV (Satellite Master Antenna Television). I primi vengono usati per la distribuzione dei segnali terrestri, mentre nei secondi vengono distribuiti i segnali ricevuti da satellite, eventualmente combinati con i segnali terrestri. Essi rappresentano un mezzo per la condivisione delle risorse tra diversi utenti ai fini della fruizione dei servizi e possono contribuire alla valorizzazione dell'edificio e dei singoli appartamenti.

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)***

#### ***01.05.R01 Resistenza meccanica***

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Gli elementi dell'impianto di ricezione segnali devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla normativa.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 40-1.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.05.01 Antenne e parabole

° 01.05.02 Pali per antenne in acciaio



## Elemento Manutenibile: 01.05.01

# Antenne e parabole

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di ricezione segnali TV

Le antenne e le parabole sono gli apparecchi di ricezione segnali. Possono essere realizzati in leghe di alluminio questa deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.05.01.A01 Anomalie cavi***

Difetti di serraggio e/o di tenuta dei cavi nei rispettivi morsetti.

#### ***01.05.01.A02 Anomalie fuoco parabola***

Difetti di funzionamenti del fuoco della parabola.

#### ***01.05.01.A03 Corrosione***

Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.

#### ***01.05.01.A04 Disallineamento***

Disallineamento della parabole e/o dell'antenna rispetto alla verticale.

#### ***01.05.01.A05 Difetti di serraggio***

Difetti di posa in opera del corpo ricezione segnali rispetto all'ancoraggio.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.05.01.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Eseguire la verifica del corretto posizionamento della parabole e/o dell'antenna. Verificare che il fuoco della parabola sia funzionante.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie fuoco parabola;* 2) *Corrosione;* 3) *Disallineamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.05.01.I01 Registrazione***

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la registrazione della parabole e/o dell'antenna ed il serraggio dei cavi in seguito ad eventi eccezionali.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## Elemento Manutenibile: 01.05.02

# Pali per antenne in acciaio

Unità Tecnologica: 01.05

Impianto di ricezione segnali TV

I pali sostengono uno o più apparecchi di ricezione segnali e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. Possono essere realizzati in acciaio che deve essere del tipo saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o migliore.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.05.02.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 40.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 40-1.

#### **01.05.02.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 40-3.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.05.02.A01 Anomalie del rivestimento**

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

#### **01.05.02.A02 Corrosione**

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

#### **01.05.02.A03 Difetti di serraggio**

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo di ricezione segnali.

### **01.05.02.A04 Difetti di stabilità**

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.05.02.C01 Controllo corpi di ricezione segnali**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Verificare l'efficienza dei corpi di ricezione dei segnali e degli eventuali accessori. Verificare il corretto orientamento delle antenne e/o delle parabole.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*; 2) *Anomalie del rivestimento*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.05.02.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti di serraggio*; 3) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.05.02.I01 Registrazione**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la registrazione del riflettore e/o dell'antenna.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.05.02.I02 Sostituzione dei pali**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **01.05.02.I03 Verniciatura**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

## Unità Tecnologica: 01.06

# Impianto di trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati consente la diffusione, nei vari ambienti, di dati ai vari utenti. Generalmente è costituito da una rete di trasmissione (denominata cablaggio) e da una serie di punti di presa ai quali sono collegate le varie postazioni.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.06.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

L'impianto di trasmissione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere garantiti i livelli minimi indicati dalle norme e variabili per tipo di rete utilizzato.

**Riferimenti normativi:**

CEI 64-50; CEI 64-52; CEI 103-1.

### **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

- ° 01.06.01 Alimentatori
- ° 01.06.02 Armadi concentratori
- ° 01.06.03 Cablaggio
- ° 01.06.04 Pannello di permutazione
- ° 01.06.05 Sistema di trasmissione

## Elemento Manutenibile: 01.06.01

# Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

L'alimentatore è un elemento dell'impianto per mezzo del quale i componenti ad esso collegati (armadi concentratori, pannello di permutazione, ecc.) possono essere alimentati.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.01.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

**Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

#### **01.06.01.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.06.01.A01 Perdita di carica accumulatori**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### **01.06.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **01.06.01.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico del sistema.

#### **01.06.01.A04 Incrostazioni**

---

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati del sistema.

### **01.06.01.A05 Perdite di tensione**

---

Riduzione della tensione di alimentazione.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.06.01.C01 Controllo alimentazione**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*; 2) *Difetti di tenuta dei morsetti*; 3) *Perdita di carica accumulatori*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.06.01.I01 Pulizia generale**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

### **01.06.01.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## Elemento Manutenibile: 01.06.02

# Armadi concentratori

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

Gli armadi hanno la funzione di contenere tutti i componenti (apparati attivi, pannelli di permutazione della rete di distribuzione fisica, UPS per alimentazione elettrica indipendente) necessari per il corretto funzionamento dei nodi di concentrazione.

Gli armadi concentratori sono generalmente costituiti da una struttura in lamiera d'acciaio pressopiegata ed elettrosaldata e verniciata con polveri epossidiche.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.06.02.R01 Accessibilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 303-1; CEN 50173; ISO/IEC 11801.

#### **01.06.02.R02 Identificabilità**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli armadi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 303-1; CEN 50173; ISO/IEC 11801.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.06.02.A01 Anomalie cablaggio**

Difetti di funzionamento dei cablaggi dei vari elementi dell'impianto.

#### **01.06.02.A02 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

#### **01.06.02.A03 Corrosione**



Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.06.02.A04 Depositi di materiale**

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

#### **01.06.02.A05 Difetti agli interruttori**

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.06.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato dei concentratori e delle reti.

- Requisiti da verificare: 1) *Identificabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie cablaggio.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.06.02.I01 Pulizia generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

#### **01.06.02.I02 Serraggio**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

## Elemento Manutenibile: 01.06.03

# Cablaggio

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

Per la diffusione dei dati negli edifici occorre una rete di supporto che generalmente viene denominata cablaggio. Pertanto il cablaggio degli edifici consente agli utenti di comunicare e scambiare dati attraverso le varie postazioni collegate alla rete di distribuzione.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.03.A01 Anomalie degli allacci***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

#### ***01.06.03.A02 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

#### ***01.06.03.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### ***01.06.03.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.03.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di serraggio*; 2) *Anomalie degli allacci*; 3) *Anomalie delle prese*; 4) *Difetti delle canaline*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.03.I01 Rifacimento cablaggio***

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

**01.06.03.I02 Serraggio connessione**

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

**01.06.03.I03 Sostituzione prese**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## Elemento Manutenibile: 01.06.04

# Pannello di permutazione

Unità Tecnologica: 01.06

Impianto di trasmissione fonia e dati

Il pannello di permutazione (detto tecnicamente patch panel) è collocato all'interno degli armadi di zona e viene utilizzato per l'attestazione dei cavi (del tipo a 4 coppie UTP) provenienti dalle postazioni utente e la loro relativa permutazione verso gli apparati attivi (hub, switch).

Il permutatore è realizzato con una struttura in lamiera metallica verniciata ed equipaggiato con un certo numero di prese del tipo RJ45.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.04.A01 Anomalie connessioni***

Difetti di funzionamento delle prese di utenza e dei pannelli degli armadi di permutazione.

#### ***01.06.04.A02 Anomalie prese***

Difetti di funzionamento delle prese per accumulo di polvere, incrostazioni.

#### ***01.06.04.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

#### ***01.06.04.A04 Difetti delle canaline***

Difetti di tenuta delle canaline porta cavi.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.04.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di serraggio*; 2) *Anomalie connessioni*; 3) *Anomalie prese*; 4) *Difetti delle canaline*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.04.I01 Rifacimento cablaggio***

*Cadenza: quando occorre*

Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

#### ***01.06.04.I02 Serraggio connessioni***

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## Elemento Manutenibile: 01.06.05

# Sistema di trasmissione

Unità Tecnologica: 01.06

**Impianto di trasmissione fonia e dati**

Il sistema di trasmissione consente di realizzare la trasmissione dei dati a tutte le utenze della rete. Tale sistema può essere realizzato con differenti sistemi; uno dei sistemi più utilizzati è quello che prevede la connessione alla rete LAN e alla rete WAN mediante l'utilizzo di switch e router.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***01.06.05.A01 Anomalie delle prese***

Difetti di tenuta delle placche, dei coperchi e dei connettori.

#### ***01.06.05.A02 Depositi vari***

Accumulo di materiale (polvere, grassi, ecc.) sulle connessioni.

#### ***01.06.05.A03 Difetti di serraggio***

Difetti di serraggio di viti ed attacchi dei vari apparecchi di utenza.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.05.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare gli apparati di rete (sia quelli attivi sia quelli passivi) controllando che tutti gli apparecchi funzionino. Controllare che tutte le viti siano serrate.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle prese*; 2) *Depositi vari*; 3) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.06.05.I01 Pulizia***

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eeguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

#### ***01.06.05.I02 Rifacimento cablaggio***

*Cadenza: ogni settimana*

Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).

## Unità Tecnologica: 01.07

# Impianto telefonico e citofonico

Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di distribuire e regolare flussi informativi telefonici e citofonici. La centrale telefonica deve essere ubicata in modo da garantire la funzionalità del sistema ed essere installata in locale idoneo.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.07.R01 Isolamento elettrostatico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico si effettuano una serie di prove secondo quanto prescritto dalla normativa UNI.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 103-1.

#### **01.07.R02 Resistenza a cali di tensione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 103-1.

#### **01.07.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto telefonico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI di riferimento. Al termine della prova deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI 103-1.

### **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

- ° 01.07.01 Alimentatori
- ° 01.07.02 Apparecchi telefonici
- ° 01.07.03 Centrale telefonica
- ° 01.07.04 Pulsantiere



## Elemento Manutenibile: 01.07.01

# Alimentatori

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

L'alimentatore è un elemento dell'impianto telefonico e citofonico per mezzo del quale i componenti ad esso collegati possono essere alimentati.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.07.01.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

**Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

#### **01.07.01.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste all'alimentatore devono essere quelle indicate dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.07.01.A01 Perdita di carica accumulatori**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### **01.07.01.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **01.07.01.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

#### **01.07.01.A04 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

### **01.07.01.A05 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.07.01.C01 Controllo alimentazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrostatico*; 2) *Resistenza a cali di tensione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*; 2) *Difetti di tenuta dei morsetti*; 3) *Perdita di carica accumulatori*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.07.01.I01 Sostituzione**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## Elemento Manutenibile: 01.07.02

# Apparecchi telefonici

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

Gli apparecchi telefonici sono elementi dell'impianto telefonico per mezzo dei quali vengono trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **01.07.02.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli apparecchi telefonici deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.07.02.A01 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### **01.07.02.A02 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

### **01.07.02.A03 Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.07.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*; 2) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.07.02.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## Elemento Manutenibile: 01.07.03

# Centrale telefonica

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

La centrale telefonica è un elemento dell'impianto telefonico per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati; la centrale, inoltre, consente la trasmissione e la ricezione di segnali verso e da un'apparecchiatura.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.07.03.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Livello minimo della prestazione:**

E' possibile controllare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti utilizzabili dagli utenti per le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra. Per l'armadietto per terminale unificato, posizionato in apposito incasso, si deve verificare l'altezza dal pavimento che deve essere compresa tra i 90 e i 120 cm.

**Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

#### **01.07.03.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste alle centrali telefoniche devono essere quelle indicate dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.07.03.A01 Perdita di carica accumulatori**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### **01.07.03.A02 Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **01.07.03.A03 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico della centrale.

---

### **01.07.03.A04 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

---

### **01.07.03.A05 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparati della centrale.

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.07.03.C01 Controllo alimentazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare la stazione di energia effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrostatico*; 2) *Resistenza a cali di tensione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*; 2) *Difetti di tenuta dei morsetti*; 3) *Perdita di carica accumulatori*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

---

### **01.07.03.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la funzionalità della centrale e la capacità di carica degli accumulatori.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*; 2) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*; 2) *Perdita di carica accumulatori*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **01.07.03.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

---

### **01.07.03.I02 Revisione del sistema**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## Elemento Manutenibile: 01.07.04

# Pulsantiere

Unità Tecnologica: 01.07

Impianto telefonico e citofonico

Le pulsantiere sono elementi dell'impianto citofonico per mezzo dei quali vengono attivati e successivamente trasmessi i flussi informativi tra un apparecchio ed un altro.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **01.07.04.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi delle pulsantiere devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni minime richieste agli apparecchi telefonici devono essere quelle indicate dal produttore.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 103-1.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.07.04.A01 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **01.07.04.A02 Difetti dei cavi**

Difetti di funzionamento dei cavi di connessione per cui si verificano malfunzionamenti.

#### **01.07.04.A03 Difetti dei pulsanti**

Difetti di funzionamento dei pulsanti.

#### **01.07.04.A04 Difetti di regolazione**

Difetti di regolazione del sistema di gestione informatico.

#### **01.07.04.A05 Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.07.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*; 2) *Incrostazioni*; 3) *Difetti dei cavi*; 4) *Difetti di tenuta dei morsetti*; 5) *Difetti dei pulsanti*.
- Ditte specializzate: *Telefonista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **01.07.04.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.

### **01.07.04.I02 Sostituzione pulsanti**

*Cadenza: quando occorre*

Eeguire la sostituzione dei pulsanti con altri delle stesse tipologie quando deteriorati.

- Ditte specializzate: *Telefonista*.



---

## Corpo d'Opera: 02

# IMPIANTI DI SICUREZZA

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio a fronte di eventuali situazioni di pericolo che potrebbero sorgere.

### *Unità Tecnologiche:*

- ° 02.01 Impianto di messa a terra
  - ° 02.02 Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio
  - ° 02.03 Impianto antintrusione e controllo accessi
  - ° 02.04 Impianto audio annunci emergenze
-

## Unità Tecnologica: 02.01

# Impianto di messa a terra

L'impianto di messa a terra ha la funzione di collegare determinati punti, elettricamente definiti, con un conduttore a potenziale nullo. E' parte del sistema di protezione contro i contatti indiretti, ossia contatti con parti metalliche in tensione a causa di un difetto d'isolamento, che comprende i dispositivi differenziali, con i quali deve essere coordinato. L'impianto di terra deve essere unico e deve collegare le masse di protezione e quelle di funzionamento, inclusi i centri stella dei trasformatori per i sistemi TN, gli eventuali scaricatori e le discese contro le scariche atmosferiche ed elettrostatiche. Lo scopo è quello di ridurre allo stesso potenziale, attraverso i dispersori e i conduttori di collegamento, le parti metalliche dell'impianto e il terreno circostante. Per il collegamento alla rete di terra è possibile utilizzare, oltre ai dispersori ed ai loro accessori, i ferri dei plinti di fondazione. L'impianto di terra è generalmente composto da collettore di terra, i conduttori equipotenziali, il conduttore di protezione principale e quelli che raccordano i singoli impianti. I collegamenti devono essere sconnettibili e il morsetto principale deve avere il contrassegno di terra.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **02.01.R01 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I dispersori per la presa di terra devono garantire, per il complesso delle derivazioni a terra, una resistenza non superiore a 20 Ohm per gli impianti utilizzatori a tensione fino a 1000 V. Per tensioni superiori e per le cabine ed officine il dispersore deve presentare quella minore resistenza e sicurezza adeguata alle caratteristiche dell'impianto.

#### **Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

## **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

- ° 02.01.01 Conduttori di protezione
- ° 02.01.02 Sistema di dispersione
- ° 02.01.03 Sistema di equipotenzializzazione

## Elemento Manutenibile: 02.01.01

# Conduttori di protezione

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di messa a terra

I conduttori di protezione principale o montanti sono quelli che raccolgono i conduttori di terra dai piani dell'edificio.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.01.01.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma tecnica di settore.

#### **Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.01.01.A01 Difetti di connessione**

Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.01.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di connessione*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

***02.01.01.I01 Sostituzione conduttori di protezione***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 02.01.02

# Sistema di dispersione

Unità Tecnologica: 02.01

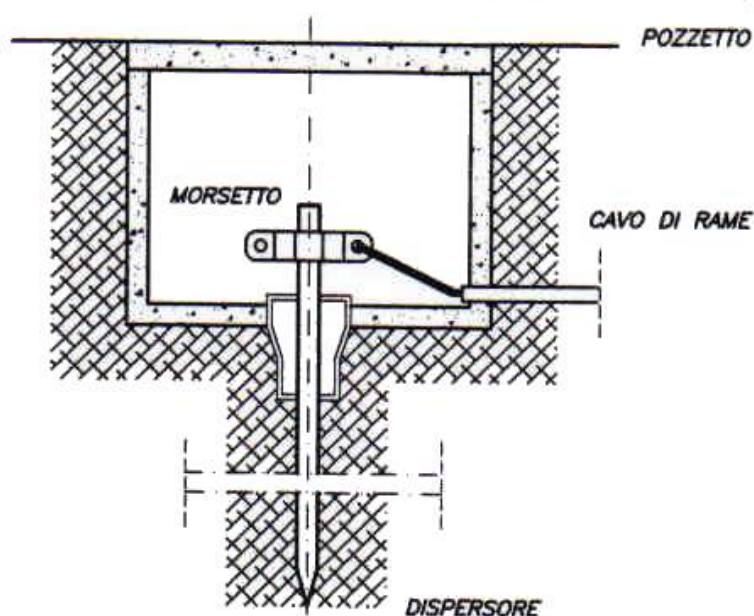
Impianto di messa a terra

Il sistema di dispersione ha il compito di trasferire le cariche captate dalle calate in un collettore interrato che così realizza un anello di dispersione.

## Rappresentazione grafica e descrizione

Dispensore

IG D.6.1.J4 - DISPENSORE DI TERRA CON POZZETTO ISPEZIONABILE



## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.01.02.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

#### Livello minimo della prestazione:

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i dispersori di terra rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma tecnica di settore.

#### Riferimenti normativi:

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **02.01.02.A01 Corrosioni**

Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosioni*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.02.I01 Misura della resistività del terreno**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

### **02.01.02.I02 Sostituzione dispersori**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

## Elemento Manutenibile: 02.01.03

# Sistema di equipotenzializzazione

Unità Tecnologica: 02.01

Impianto di messa a terra

I conduttori equipotenziali principali e supplementari sono quelli che collegano al morsetto principale di terra i tubi metallici.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.01.03.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per garantire un'adeguata protezione occorre che i conduttori equipotenziali principali e supplementari rispettino i valori di  $V_s$  indicati dalla norma UNI di settore.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.01.03.A01 Corrosione**

Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **02.01.03.A02 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.01.03.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione*; 2) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione*; 2) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***02.01.03.I01 Sostituzione degli equipotenzializzatori***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*



## Unità Tecnologica: 02.02

# Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

L'impianto di sicurezza deve fornire segnalazioni ottiche e/o acustiche agli occupanti di un edificio affinché essi, in caso di possibili incendi, possano intraprendere adeguate azioni di protezione contro l'incendio oltre ad eventuali altre misure di sicurezza per un tempestivo esodo. Le funzioni di rivelazione incendio e allarme incendio possono essere combinate in un unico sistema.

Generalmente un impianto di rivelazione e allarme è costituito da:

- rivelatori d'incendio;
- centrale di controllo e segnalazione;
- dispositivi di allarme incendio;
- punti di segnalazione manuale;
- dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio;
- stazione di ricevimento dell'allarme incendio;
- comando dei sistemi automatici da attivare in caso d'incendio;
- dispositivo di trasmissione dei segnali di guasto;
- stazione di ricevimento dei segnali di guasto;
- apparecchiatura di alimentazione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 02.02.R01 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Alla fine della prova deve verificarsi che le tensioni in uscita siano contenute entro le specifiche dettate dalle norme.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8; CEI 64-2.

### 02.02.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

*Classe di Requisiti: Acustici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La funzionalità degli elementi dell'impianto di sicurezza e antincendio non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi imposti dalla normativa di settore.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

## L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 02.02.01 Apparecchiatura di alimentazione
- ° 02.02.02 Camera di analisi per condotte
- ° 02.02.03 Cassetta a rottura del vetro
- ° 02.02.04 Centrale di controllo e segnalazione
- ° 02.02.05 Diffusione sonora
- ° 02.02.06 Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

- 
- ° 02.02.07 Lampade autoalimentate

---

  - ° 02.02.08 Pannello degli allarmi

---

  - ° 02.02.09 Rivelatore lineare

---

  - ° 02.02.10 Rivelatore manuale di incendio

---

  - ° 02.02.11 Rivelatori di calore

---

  - ° 02.02.12 Rivelatori di fumo analogici

---

  - ° 02.02.13 Serrande tagliafuoco

---

  - ° 02.02.14 Sirene

---

  - ° 02.02.15 Tubazioni in acciaio zincato

---

  - ° 02.02.16 Unità di controllo

---

## Elemento Manutenibile: 02.02.01

# Apparecchiatura di alimentazione

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

L'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione e di allarme incendio fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. L'apparecchiatura di alimentazione può includere diverse sorgenti di potenza (per esempio alimentazione da rete e sorgenti ausiliarie di emergenza).

Un sistema di rivelazione e di segnalazione d'incendio deve avere come minimo 2 sorgenti di alimentazione: la sorgente di alimentazione principale che deve essere progettata per operare utilizzando la rete di alimentazione pubblica o un sistema equivalente e la sorgente di alimentazione di riserva che deve essere costituita da una batteria ricaricabile.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.02.01.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-4 affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-4.

### **02.02.01.R02 Isolamento elettromagnetico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico delle apparecchiature di alimentazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI 54-4. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-4.

### **02.02.01.R03 Resistenza a cali di tensione**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di

tensione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme. Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato. Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-4.

### **02.02.01.R04 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Il campione deve essere condizionato come segue:

- temperatura: 40 +/- 2 °C;
- umidità relativa: 93%;
- durata: 21 giorni.

Il campione deve essere portato gradualmente alla temperatura di condizionamento 40 +/- 2% °C, fino al raggiungimento della stabilità di temperatura per prevenire la formazione di condensa sul campione. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-4.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.01.A01 Perdita dell'alimentazione**

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

### **02.02.01.A02 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 7 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Isolamento elettromagnetico*; 3) *Resistenza alla corrosione*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita dell'alimentazione*; 2) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***02.02.01.I01 Registrazione connessioni***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.02

# Camera di analisi per condotte

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

La camera di analisi per condotte viene utilizzata per campionare la corrente d'aria circolante nelle condotte e consente di rilevare la presenza di fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo.

All'interno della camera di analisi possono essere collocati i rivelatori analogici a ionizzazione o rivelatori ottici per il monitoraggio continuo del fumo presente nelle condotte.

Quando il rivelatore accerta una quantità sufficiente di fumo invia un segnale di allarme alla centrale in modo da attuare le misure necessarie per far fronte all'evento come l'arresto della ventilazione, la chiusura delle serrande, ecc in modo da evitare il propagarsi di fumo e gas tossici nei locali.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.02.02.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le camere di analisi ed i relativi rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura dei canali senza perciò compromettere il loro funzionamento.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-7/12.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.02.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### **02.02.02.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **02.02.02.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **02.02.02.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a sbalzi di temperatura.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione;* 2) *Anomalie led luminosi.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.02.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **02.02.02.I02 Sostituzione dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.03

# Cassetta a rottura del vetro

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

La cassetta a rottura del vetro, detta anche avvisatore manuale di incendio, è un dispositivo di allarme per sistemi antincendio che può essere abbinato facilmente ad una centrale. Essa è costituita da una cassetta generalmente in termoplastica chiusa con un vetro protetto da pellicola antinfortunistica.

Lo scopo di un punto di allarme manuale è di consentire a una persona che scopre un incendio di avviare il funzionamento del sistema di segnalazione d'incendio in modo che possano essere adottate le misure appropriate.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.03.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

**Livello minimo della prestazione:**

Per garantire una comodità d'uso e quindi di funzionamento occorre che punti di segnalazione manuale dei sistemi fissi di segnalazione d'incendio siano installati in ciascuna zona in un numero tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 40 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-11.

#### **02.02.03.R02 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Controllabilità dello stato*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Il punto di allarme manuale deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

**Livello minimo della prestazione:**

Il funzionamento della funzione di prova deve essere possibile solo mediante l'utilizzo di un attrezzo particolare.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-11.

#### **02.02.03.R03 Di funzionamento**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie.

**Livello minimo della prestazione:**

La prove di funzionamento deve soddisfare i seguenti requisiti:

- nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.1 della norma UNI EN 54-11 l'elemento frangibile non deve passare alla condizione di allarme e non deve essere emesso nessun segnale di allarme o di guasto, tranne come richiesto nella prova di 5.2.2.1.5 b). Nella prova di 5.2.2.1.5 b) il provino deve essere conforme ai requisiti di 5.4.3;



- per il tipo A - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto;
- per il tipo B - nella prova condotta secondo il punto 5.2.2.2 l'elemento frangibile deve passare alla condizione di allarme e deve essere emesso un segnale di allarme in conformità a 5.1.5, dopo l'attivazione dell'elemento di azionamento. Dopo che il provino è stato ripristinato utilizzando la funzione di ripristino di 4.5, non devono esserci segnali di allarme o di guasto.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-11.

## ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

### ***02.02.03.A01 Difetti di funzionamento***

Difetti di funzionamento dei pulsanti per l'attivazione dell'allarme.

## ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.02.03.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*; 2) *Efficienza*; 3) *Di funzionamento*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

### ***02.02.03.I01 Registrazione***

*Cadenza: quando occorre*

Registrare le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### ***02.02.03.I02 Sostituzione cassette***

*Cadenza: ogni 15 anni*

Sostituire le cassette deteriorate

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 02.02.04

# Centrale di controllo e segnalazione

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

La centrale di controllo e segnalazione è un elemento dell'impianto di rivelazione e allarme incendio per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento per almeno 72 ore in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale di controllo e segnalazione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme incendio;
- localizzare la zona di pericolo;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inoltrare il segnale di allarme incendio ai dispositivi sonori e visivi di allarme incendio oppure, tramite un dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio, al servizio antincendio o ancora tramite un dispositivo di comando dei sistemi automatici antincendio a un impianto di spegnimento automatico.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.02.04.R01 Accessibilità segnalazioni**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Livello di accesso 1: utilizzabile dal pubblico o da persone che hanno una responsabilità generale di sorveglianza di sicurezza e che intervengono in caso di un allarme incendio o un avviso di guasto.

Livello di accesso 2: utilizzabile da persone che hanno una specifica responsabilità in materia di sicurezza e che sono istruite e autorizzate ad operare sulla centrale e segnalazione.

Livello di accesso 3: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate a:

- riconfigurare i dati specifici del sito inseriti nella centrale o da essa controllati (per esempio etichettatura, zonizzazione, organizzazione dell'allarme);
- assicurare che la centrale sia in conformità alle istruzioni ed alle informazioni date dal costruttore.

Livello di accesso 4: utilizzabile da persone che sono istruite e autorizzate dal costruttore, sia a riparare la centrale che a modificare la sua configurazione in modo da cambiare il suo modo originale di funzionamento.

Solo i livelli di accesso 1 e 2 hanno una gerarchia rigorosa. Per esempio, come procedure speciali per l'ingresso al livello di accesso 2 e/o al livello di accesso 3, possono essere utilizzati:

- chiavi meccaniche;
- tastiera e codici;
- carte di accesso.

A titolo di esempio, i mezzi speciali per l'ingresso al livello di accesso 4, possono essere:

- chiavi meccaniche;
- utensili;
- dispositivo di programmazione esterno.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-2.

### **02.02.04.R02 Efficienza**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.

**Livello minimo della prestazione:**

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori d'incendio in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme incendio non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme incendio per più di 10 s. Nel caso di attivazione di segnalazione manuale di allarme la centrale deve entrare nella condizione di allarme incendio entro 10 s. La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con: una segnalazione luminosa, una segnalazione visiva delle zone in allarme e un segnale acustico.

La centrale di controllo e segnalazione può essere in grado di ritardare l'azionamento delle uscite verso i dispositivi di allarme incendio e/o ai dispositivi di trasmissione di allarme incendio.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-2.

---

### **02.02.04.R03 Isolamento elettromagnetico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54/2 ed utilizzando il procedimento di prova descritto nella IEC 801-3. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; CEI 20-36; CEI 64-8.

---

### **02.02.04.R04 Isolamento elettrostatico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e segnalazione si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI EN 54-2. Il campione deve essere sottoposto a prova in ciascuna delle seguenti condizioni di funzionamento:

- condizione di riposo;
- condizione di allarme incendio, proveniente da una zona;
- condizione di fuori servizio, a seguito di fuori servizio di una zona.

Le prove comprendono:

- scariche elettrostatiche dirette sulle parti della centrale accessibili con livello di accesso 2 all'operatore;
- scariche elettrostatiche indirette su piani di accoppiamento adiacenti.

Il campione deve essere condizionato con:

- tensione di prova: 2 kV, 4 kV e 8 kV per scariche in aria e superfici isolanti; 2 kV, 4 kV e 6 kV per le scariche a contatto su superfici conduttive e piano di accoppiamento;
- polarità: positiva e negativa;
- numero di scariche: 10 per ogni punto preselezionato;
- intervallo tra scariche successive: almeno 1 s.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-2.

**02.02.04.R05 Resistenza a cali di tensione***Classe di Requisiti: Protezione elettrica**Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Livello minimo della prestazione:**

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

riduzione della tensione 50% - durata della riduzione in semiperiodi 20 sec;

riduzione della tensione 100% - durata della riduzione in semiperiodi 10 sec.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-2.

**02.02.04.R06 Resistenza alla vibrazione***Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso**Classe di Esigenza: Funzionalità*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;

- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s<sup>2</sup> (0,1 g n );

- numero degli assi: 3;

numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-2; CEI 68-2.

**02.02.04.R07 Resistenza meccanica***Classe di Requisiti: Di stabilità**Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti nella norma tecnica. Gli urti devono essere diretti su tutte le superfici del campione che sono accessibili con livelli di accesso 1 senza particolari utensili. Devono essere inferti tre colpi con una energia d'urto pari a 0,5 +/- 0,04 J per ogni punto della superficie che è considerato suscettibile di provocare danneggiamenti o malfunzionamenti del campione. Durante il condizionamento, il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche verificando che i risultati dei tre colpi non influenzino le serie successive. Dopo il periodo di riassetto deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-2.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.02.04.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### **02.02.04.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### **02.02.04.A03 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### **02.02.04.A04 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 7 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Accessibilità segnalazioni*; 2) *Efficienza*; 3) *Isolamento elettromagnetico*; 4) *Isolamento elettrostatico*; 5) *Resistenza a cali di tensione*; 6) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.04.I01 Registrazione connessioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **02.02.04.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 02.02.05

# Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.05.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

#### **Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; D.Lgs. 9.5.2001, n. 269; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.02.05.A01 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **02.02.05.A02 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **02.02.05.A03 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.02.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.05.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.02.05.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.06

# Evacuatori di fumo e di calore (EFC)

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Gli evacuatori di fumo e di calore sono delle apparecchiature in grado di garantire, in caso di incendio, la evacuazione di fumi e gas caldi secondo lo schema di funzionamento.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.02.06.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La sicurezza di funzionamento viene determinata mediante un azionamento di 50 volte del dispositivo di apertura manuale e con una forza pari a quella indicata dal costruttore dell'apparecchio. Nel caso che gli EFC siano utilizzati anche per scopi di ventilazione la prova di funzionamento deve essere effettuata dopo 10000 cicli di apertura in posizione di ventilazione.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494.

### 02.02.06.R02 Reazione al fuoco

*Classe di Requisiti: Protezione antincendio*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche tali da comprometterne la funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

La reazione al fuoco dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base alla norma UNI 8457 e UNI 9177.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8457; UNI 9177; UNI 9494; UNI EN 54-5/7.

### 02.02.06.R03 Resistenza al calore

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza al calore dei materiali costituenti gli EFC deve essere verificata in base prova descritta nella norma UNI 9494 ed eseguita su almeno due campioni. La prova risulta valida se alla fine gli EFC possono essere manualmente aperti, chiusi e richiusi senza difficoltà. Alla fine della prova deve essere rilasciato il certificato di prova con tutte le indicazioni seguite per la esecuzione della prova stessa.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8457.



### **02.02.06.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Si verifica la capacità degli EFC di aprirsi e raggiungere entro 30 secondi la posizione di fine corsa utilizzando il proprio dispositivo di apertura che viene sottoposto durante la prova ad un carico di 500 N/m<sup>2</sup> e con una spinta del vento di 15 m/s nella direzione opposta a quella di apertura dell'EFC. L'EFC al termine della prova deve potersi chiudere manualmente senza impedimenti di sorta.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9494.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.06.A01 Deposito superficiale**

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

### **02.02.06.A02 Difetti ai dispositivi termici**

Difetti di funzionamento dei dispositivi termici di apertura dovuti ad errori di taratura.

### **02.02.06.A03 Difetti ai meccanismi di leveraggio**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di apertura.

### **02.02.06.A04 Difetti di ancoraggio**

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli evacuatori di fumo e di calore alla copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

### **02.02.06.A05 Penetrazione e ristagni d'acqua**

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità degli elementi di raccordo con la copertura.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.06.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli evacuatori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Difetti ai meccanismi di leveraggio;* 3) *Difetti di ancoraggio;* 4) *Penetrazione e ristagni d'acqua.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***02.02.06.I01 Lubrificazione***

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio, Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.07

# Lampade autoalimentate

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

In caso di mancanza di energia elettrica le lampade autoalimentate devono attivarsi in modo da garantire un adeguato livello di illuminamento e tale da guidare gli utenti all'esterno dei locali dove installate.

Le lampade autoalimentate di emergenza (definite anche lampade di illuminazione di sicurezza) sono realizzate con batteria incorporata.

Possono essere realizzate con o senza pittogrammi di indicazione di via di fuga.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.02.07.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 60598-1.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.07.A01 Abbassamento livello di illuminazione**

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

### **02.02.07.A02 Anomalie spie di segnalazione**

Difetti delle spie di segnalazione del funzionamento delle lampade.

### **02.02.07.A03 Avarie**

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

### **02.02.07.A04 Difetti batteria**

Difetti di funzionamento del sistema di ricarica delle batterie.

### **02.02.07.A05 Mancanza pittogrammi**

Difficoltà di lettura dei pittogrammi a coredo delle lampade di emergenza.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.07.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade. Verificare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Abbassamento livello di illuminazione.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **02.02.07.C02 Verifica batterie**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Controllare lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti batteria.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **02.02.07.C03 Controllo pittogrammi**

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Mancanza pittogrammi.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.07.I01 Ripristino pittogrammi**

*Cadenza: quando occorre*

Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

### **02.02.07.I02 Sostituzione delle lampade**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.08

# Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.08.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.

**Livello minimo della prestazione:**

La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54; CEI 79-2.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.02.08.A01 Difetti di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

#### **02.02.08.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

#### **02.02.08.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **02.02.08.A04 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### **02.02.08.A05 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.02.08.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 2 settimane*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di segnalazione;* 2) *Perdita di carica della batteria;* 3) *Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.02.08.I01 Registrazione connessioni**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.02.08.I02 Sostituzione batteria**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.02.08.I03 Sostituzione pannello**

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.09

# Rivelatore lineare

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Il rivelatore di fumo lineare è adatto esclusivamente alla protezione in aree senza divisioni interne o in ambienti con soffitto alto, nei quali l'installazione dei tradizionali rivelatori puntiformi risulta difficoltosa.

Il rivelatore si compone di un trasmettitore e di un ricevitore separati i quali coprono un raggio compreso tra i 10 e i 100 metri. L'installazione è semplice e quattro LED posti sulla parte frontale dell'unità permettono un facile allineamento.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Rivelatore lineare di fumo

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.09.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

#### **02.02.09.R02 (Attitudine al) controllo della tensione**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta minimo  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

#### **02.02.09.R03 (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.

**Livello minimo della prestazione:**

Nelle fasi in cui le lampade sono accese e spente, e quando le lampade rimangono accese prima della misurazione del valore di

soglia della risposta, il provino non deve emettere segnali di allarme né di guasto. Per ciascun orientamento, il rapporto tra le soglie della risposta  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**02.02.09.R04 Resistenza a sbalzi di temperatura**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di  $23 \pm 5$  °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-7/12.

**02.02.09.R05 Resistenza alla corrosione**

---

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-7/12.

**02.02.09.R06 Resistenza alla vibrazione**

---

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**02.02.09.R07 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 min seguenti la prova.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.



## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.02.09.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

### **02.02.09.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

### **02.02.09.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **02.02.09.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.09.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a sbalzi di temperatura.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione;* 2) *Anomalie led luminosi.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.09.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

### **02.02.09.I02 Sostituzione dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.10

# Rivelatore manuale di incendio

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare e segnalare un incendio nel minore tempo possibile. I sistemi fissi di segnalazione manuale permettono invece una segnalazione, nel caso l'incendio sia rilevato dall'uomo.

In entrambi i casi, il segnale d'incendio è trasmesso e visualizzato in corrispondenza di una centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di telesorveglianza.

Scopo dei sistemi è di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero di beni;
- attivare i piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.02.10.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Facilità d'intervento*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I punti di segnalazione manuale vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI 9795.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.10.A01 Corrosione**

Degradazione del materiale evidenziata con cambio del colore originario nei punti di corrosione.

### **02.02.10.A02 Rotture vetri**

Rotture dei vetri di protezione dei rivelatori manuali.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.10.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione dei rivelatori rispetto al progetto. Verificare l'integrità dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione;* 2) *Rotture vetri.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***02.02.10.101 Prova funzionale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.11

# Rivelatori di calore

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Il rivelatore di calore, di tipo puntiforme con elemento termostatico, è un elemento sensibile all'innalzamento della temperatura. I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5. La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze. La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.11.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare 2 rivelatori (sempre collegati alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendoli ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura ambiente compresa tra 15 e 25 °C per circa 1 ora. Al termine della prova i rivelatori vengono trasferiti in una cella frigo ad una temperatura di -20 °C per un tempo di circa 1 ora per consentire agli stessi di stabilizzarsi. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice H.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-5.

#### **02.02.11.R02 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 8 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dall'Appendice E della norma UNI EN 54-5.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-5.

#### **02.02.11.R03 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero

insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di resistere a fenomeni di vibrazione i rivelatori vengono sottoposti ad una prova secondo le modalità riportate nell'appendice D della norma UNI EN 54-5. Al termine della prova i 2 rivelatori sottoposti a detta prova devono presentare dei tempi di risposta compatibili con quelli riportati nella stessa norma all'appendice C.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-5.

**02.02.11.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori devono essere montati, tramite i propri elementi di fissaggio, su un supporto orizzontale e collegati alla centrale di controllo e segnalazione; devono essere caricati con un martello di alluminio (di 76 mm di larghezza, 50 mm di altezza e 94 mm di lunghezza) del peso di 2,7 J applicato orizzontalmente e ad una velocità di 1,8 +/- 0,15 m/s. Alla fine della prova il valore della soglia di risposta deve essere confrontato con quanto riportato nella norma UNI EN 54-5 all'appendice C.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-5.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.02.11.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.

**02.02.11.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

**02.02.11.A03 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.02.11.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza a sbalzi di temperatura; 2) Resistenza alla corrosione; 3) Resistenza alla vibrazione; 4) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di regolazione.
- Ditte specializzate: Specializzati vari.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### ***02.02.11.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori***

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***02.02.11.I02 Sostituzione dei rivelatori***

---

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.12

# Rivelatori di fumo analogici

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Il rivelatore di fumo ottico analogico dovrà essere sensibile a tutti i fumi visibili, ciò consentirà di rilevare prontamente i fuochi covanti e i fuochi a lento sviluppo che si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma. Esso dovrà essere in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Tutti i circuiti del rivelatore ottico dovranno essere protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Non dovrà avere componenti soggetti ad usura. La risposta del rivelatore (attivazione) dovrà essere chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che dovranno coprire un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce dovrà diventare fissa in caso di allarme. Il rivelatore dovrà avere un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che dovrà avvenire attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che sarà confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.02.12.R01 (Attitudine al) controllo del flusso d'aria

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore minimo di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### 02.02.12.R02 (Attitudine al) controllo della tensione

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6. Il valore di soglia della risposta  $y_{min}$  non deve essere minore di 0,2 oppure  $m_{min}$  non deve essere minore di 0,05 dB/m.

#### **Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

### 02.02.12.R03 Resistenza a sbalzi di temperatura

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere a sbalzi di temperatura dei rivelatori viene misurata con una prova specifica. Tale prova consiste nel posizionare il rivelatore (sempre collegato alla centrale di rivelazione) nella galleria del vento sottoponendolo ad un flusso sfavorevole e ad una temperatura di 23 +/- 5 °C. La temperatura viene gradualmente aumentata fino a 50 °C. Dopo che il rivelatore è stato sottoposto alla prova per circa 1 ora si deve verificare che il rapporto dei valori della soglia di risposta non sia maggiore di 1,6.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-7/12.

**02.02.12.R04 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Durabilità*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivelatori, collegati alla relativa centrale di rivelazione, vengono montati su una piastra orizzontale e posizionati sopra una vaschetta contenente acqua in modo tale che la parte inferiore del rivelatore sia posizionato ad una altezza di 25-50 mm al di sopra del livello dell'acqua. Il rivelatore viene mantenuto in questa posizione per tutto il necessario all'espletamento della prova che può protrarsi per 4 o 15 giorni. Alla fine della stessa i valori riscontrati devono essere conformi a quelli previsti dalle norme.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 54-7/12.

**02.02.12.R05 Resistenza alla vibrazione**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso durante il condizionamento. Il rapporto tra i valori di soglia della risposta  $y_{max}/y_{min}$  oppure  $m_{max}/m_{min}$  non deve essere maggiore di 1,6.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**02.02.12.R06 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessun allarme né segnale di guasto deve essere emesso nella fase di condizionamento o nei 2 minuti seguenti la prova.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9795; UNI EN 54-7.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.02.12.A01 Anomalie led luminosi**

Difetti di funzionamento dei led indicatori dei rivelatori.

**02.02.12.A02 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni del collegamento emittente ricevente.



---

### **02.02.12.A03 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

### **02.02.12.A04 Difetti di tenuta**

Difetti di funzionamento e di tenuta del sistema di pressurizzazione dei rivelatori puntiformi.

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.12.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a sbalzi di temperatura.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione;* 2) *Anomalie led luminosi.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.12.I01 Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.02.12.I02 Sostituzione dei rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.13

# Serrande tagliafuoco

Unità Tecnologica: 02.02

Impianto di rivelazione fumi ed allarme  
antincendio

Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata".

La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento.

Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante è in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.02.13.R01 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.

**Riferimenti normativi:**

UNI 10365; UNI EN 1366-2; CEI EN 60529; CEI EN 60335-1; CEI EN 60730.

### 02.02.13.R02 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento di cui in 9. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che:

- al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s; questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte;
- dopo avere sottoposto il DAS a 2 000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

**Riferimenti normativi:**

UNI 10365; UNI EN 1366.

## **ANOMALIE RICONTRABILI**

### **02.02.13.A01 Anomalie fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

### **02.02.13.A02 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

### **02.02.13.A03 Difetti DAS**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

### **02.02.13.A04 Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

### **02.02.13.A05 Incrostazioni**

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

### **02.02.13.A06 Vibrazioni**

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.13.C01 Controllo DAS**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Prova*

Verificare che i DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) siano ben serrati e che siano funzionanti. Effettuare una prova manuale di apertura e chiusura di detti dispositivi.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla vibrazione*; 2) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti DAS*.
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

### **02.02.13.C02 Controllo generale**

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare lo stato generale delle serrande accertando che siano nella corretta posizione di progetto e che non ci siano fenomeni di corrosione.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti DAS*; 2) *Corrosione*; 3) *Difetti di serraggio*.
- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### ***02.02.13.I01 Lubrificazione***

---

*Cadenza: ogni anno*

Eeguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

### ***02.02.13.I02 Pulizia***

---

*Cadenza: ogni anno*

Eeguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.

- Ditte specializzate: *Lattoniere-canalista*.

## Elemento Manutenibile: 02.02.14

# Sirene

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

Le sirene generalmente sono gestite da un microprocessore in grado di controllare la batteria e lo speaker. Infatti in caso di anomalia la CPU invia un segnale sulla morsettiera di collegamento mentre il Led di controllo presente nel circuito sirena indica il tipo di guasto a seconda del numero di lampeggi seguiti da una breve pausa.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Sirena

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.14.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

#### **Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.02.14.A01 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **02.02.14.A02 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **02.02.14.A03 Perdite di tensione**

---

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.14.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.14.I01 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.15

# Tubazioni in acciaio zincato

**Unità Tecnologica: 02.02****Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto antincendio sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.15.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.

**Livello minimo della prestazione:**

Le tubazioni devono essere lavate con acqua immessa all'interno delle stesse con una velocità non inferiore a 2 m/s e per il tempo necessario. La verifica idrostatica prevede una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima prevista per l'impianto e comunque non inferiore a 1,4 MPa e per un periodo effettivo di almeno 2 ore.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

#### **02.02.15.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi**

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

#### **02.02.15.R03 Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. Possono essere utilizzati rivestimenti per le tubazioni quali cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc..

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **02.02.15.R04 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI 5465 per determinare il carico di rottura  $R_m$ , lo snervamento  $R_e$  e l'allungamento percentuale  $A$ .

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

### **02.02.15.R05 Stabilità chimico reattiva**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Livello minimo della prestazione:**

La composizione chimica degli acciai utilizzati per realizzare tubazioni deve essere tale da non generare fenomeni di instabilità; tale composizione può essere verificata con le modalità indicate dalla normativa di settore.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI EN 12845; UNI EN 54.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.02.15.A01 Corrosione delle tubazioni di adduzione**

Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

### **02.02.15.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posa in opera o a sconnessioni delle giunzioni.

### **02.02.15.A03 Difetti di funzionamento delle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

### **02.02.15.A04 Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.15.C01 Controllo a tenuta**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle tubazioni ed in particolare la tenuta dei raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.

- Requisiti da verificare: 1).
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle tubazioni di adduzione*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio*.



### **02.02.15.C02 Controllo coibentazione**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare l'integrità delle coibentazioni controllandone lo spessore con eventuale ripristino.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **02.02.15.C03 Controllo della manovrabilità valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Effettuare la manovra di tutti gli organi di intercettazione controllando che siano ben funzionanti e che non si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **02.02.15.C04 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare lo stato generale e l'integrità ed in particolare controllare lo stato dei dilatatori, se presenti, e dei giunti elastici. Controllare la perfetta tenuta delle flange, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, nonché l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corrosione delle tubazioni di adduzione;* 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **02.02.15.C05 Controllo tenuta valvole**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Registrazione*

Controllare e regolare il serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventualmente sostituire gli organi di tenuta.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento delle valvole.*
- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.15.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

### **02.02.15.I02 Pulizia otturatore**

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.

- Ditte specializzate: *Idraulico, Tecnico antincendio.*

## Elemento Manutenibile: 02.02.16

# Unità di controllo

Unità Tecnologica: 02.02

**Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc..

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.02.16.R01 Isolamento elettromagnetico**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti i livelli minimi indicati dalle normative in materia in particolare quelle dettate dal Consiglio delle Comunità Europee.

**Riferimenti normativi:**

D.Lgs. 6.11.2007, n. 194.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.02.16.A01 Anomalie batteria**

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

#### **02.02.16.A02 Anomalie software**

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

#### **02.02.16.A03 Difetti stampante**

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.02.16.C01 Controllo batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Prova*

Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettromagnetico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie batteria.*

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.02.16.I01 Sostituzione unità**

*Cadenza: ogni 15 anni*

Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Unità Tecnologica: 02.03

# Impianto antintrusione e controllo accessi

L'impianto antintrusione e controlli accessi è l'insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con funzione di prevenire, eliminare o segnalare l'intrusione di persone non desiderate all'interno degli edifici. L'impianto generalmente si compone di una centralina elettronica, che può avere sirena incorporata o esterna e punto centrale per i diversi sensori, ripartita in zone che corrispondono alle zone protette. I sensori per interno possono essere:

- rilevatori radar che coprono zone di circa 90° (non devono essere installati su pareti soggette a vibrazioni né orientati su pareti riflettenti);
- rilevatori radar a microonde che coprono zone di oltre 100° ottenendo il massimo rendimento dall'effetto Doppler;
- rilevatori a infrarossi passivi che si servono delle radiazioni termiche dei corpi animati e sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

I sensori perimetrali possono essere:

- contatto magnetico di superficie o da incasso;
- interruttore magnetico;
- sensore inerziale per protezione di muri e recinzioni elettriche;
- sonda a vibrazione;
- barriere a raggi infrarossi e a microonde per esterno.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla Legge 1.3. 1968, n.186. Tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme CEI 79-2, 79-3 e 79-4 ai sensi dell'art. 2 della Legge 18 ottobre 1977 n. 791 che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte. Pertanto dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità o in alternativa di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI 12-13; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione. Le verifiche da effettuare anche sulla base della documentazione fornita sono:

- controllo dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rivelatori e ogni altro dispositivo del sistema, con verifica della conformità a livello di prestazione richiesta;
- controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
- calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
- controllo operativo delle funzioni quali: risposta dell'impianto ad eventi di allarme, risposta dell'impianto ad eventi temporali e risposta dell'impianto ad interventi manuali.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 02.03.R01 Impermeabilità ai liquidi

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema.

#### **Livello minimo della prestazione:**

I materiali utilizzati possono essere verificati effettuando le prove prescritte dalla normativa vigente e seguendo i metodi di calcolo da essa previsti.

#### **Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### 02.03.R02 Isolamento elettrico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

---

**Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi di protezione elettrica dipendono dalle ditte produttrici e devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

---

**02.03.R03 Isolamento elettrostatico****Classe di Requisiti: Protezione elettrica****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

---

**02.03.R04 Resistenza a cali di tensione****Classe di Requisiti: Protezione elettrica****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la resistenza ai cali di tensione si effettuano delle prove secondo quanto previsto dalle norme.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

---

**02.03.R05 Resistenza alla corrosione****Classe di Requisiti: Di stabilità****Classe di Esigenza: Sicurezza**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico degli elementi dell'impianto si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

---

**02.03.R06 Resistenza alla vibrazione****Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso****Classe di Esigenza: Funzionalità**

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche dettate dalle norme.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

---

**02.03.R07 Resistenza meccanica**

---

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare la resistenza meccanica devono essere utilizzate il procedimento e l'apparecchiatura di prova descritti dalla normativa UNI vigente.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 02.03.01 Attuatori di apertura
- ° 02.03.02 Centrale antintrusione
- ° 02.03.03 Contatti magnetici
- ° 02.03.04 Diffusione sonora
- ° 02.03.05 Lettori di badge
- ° 02.03.06 Pannello degli allarmi
- ° 02.03.07 Rivelatori passivi all'infrarosso
- ° 02.03.08 Sensore lunga portata a doppia tecnologia
- ° 02.03.09 Sensore volumetrico a doppia tecnologia
- ° 02.03.10 Serratura a codici
- ° 02.03.11 Unità di controllo

## Elemento Manutenibile: 02.03.01

# Attuatori di apertura

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

Gli attuatori di apertura sono dei dispositivi dell'impianto antintrusione che consentono l'apertura e la chiusura di porte, cancelli e serrature in genere.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.03.01.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli attuatori di apertura alimentati da corrente elettrica devono garantire un livello di isolamento al passaggio della corrente.

**Livello minimo della prestazione:**

I materiali ed i rivestimenti utilizzati per realizzare gli attuatori devono rispondere alle prescrizioni fornite dal comitato elettrotecnico italiano garantendo un livello minimo di protezione IP20.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

#### **02.03.01.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli attuatori devono essere in grado di resistere a manovre violente e agli sforzi che possono verificarsi durante l'uso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i limiti di carico massimo indicati dai produttori di detti componenti.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.01.A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità.

#### **02.03.01.A02 Difetti alle guide di scorrimento**

Difetti di funzionamento delle guide di scorrimento dovuti ad incrostazioni di polvere e grassi.

#### **02.03.01.A03 Mancanza olio**

Mancanza dell'olio del motore per cui si verificano cattivi funzionamenti degli attuatori.

#### **02.03.01.A04 Guasti meccanici**

Guasti agli elementi meccanici e ai dispositivi idraulici dei dispositivi collegati agli attuatori (cancelli, ecc.).



## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.01.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature ed il serraggio delle varie parti meccaniche. Verificare il livello dell'olio del motore di comando degli attuatori.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza a manovre e sforzi d'uso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti alle guide di scorrimento;* 2) *Guasti meccanici.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.01.I01 Lubrificazione**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia con successiva lubrificazione dei componenti meccanici degli attuatori.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.03.01.I02 Rabbocco olio**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire un rabbocco dell'olio dei motori degli attuatori idraulici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.03.02

# Centrale antintrusione

**Unità Tecnologica: 02.03****Impianto antintrusione e controllo accessi**

La centrale antintrusione è un elemento dell'impianto antintrusione e controllo accessi per mezzo del quale i componenti ad essa collegati possono essere alimentati e monitorati. Per tale motivo deve essere dotata di un sistema di alimentazione primaria e secondaria in grado di assicurare un corretto funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione primaria.

Generalmente le funzioni che può svolgere la centrale antintrusione sono:

- ricevere i segnali dai rivelatori ad essa collegati;
- determinare se detti segnali corrispondono alla condizione di allarme e se del caso indicare con mezzi ottici e acustici tale condizione di allarme;
- localizzare la zona dalla quale proviene l'allarme;
- sorvegliare il funzionamento corretto del sistema e segnalare con mezzi ottici e acustici ogni eventuale guasto (per esempio corto circuito, interruzione della linea, guasto nel sistema di alimentazione);
- inviare i segnali di allarme alla stampante collegata;
- inviare i segnali di allarme ad eventuali apparecchi telefonici collegati (polizia, vigilanza, ecc.).

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.03.02.R01 Efficienza

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.

**Livello minimo della prestazione:**

L'elaborazione dei segnali provenienti dai rivelatori in aggiunta a quello richiesto per prendere la decisione di segnalare l'allarme non deve ritardare la segnalazione della condizione di allarme per più di 10 s.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

### 02.03.02.R02 Isolamento elettromagnetico

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrostatico della centrale di controllo e allarme si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma UNI vigente.

Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4.

## **ANOMALIE RISCOINTRABILI**

### **02.03.02.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

### **02.03.02.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### **02.03.02.A03 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

### **02.03.02.A04 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*; 2) *Isolamento elettromagnetico*; 3) *Isolamento elettrostatico*; 4) *Resistenza a cali di tensione*; 5) *Resistenza alla corrosione*; 6) *Resistenza alla vibrazione*; 7) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **02.03.02.C02 Verifiche elettriche**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la funzionalità delle apparecchiature alimentate ad energia elettrica e dei dispositivi dotati di batteria ausiliaria. Verificare le connessioni delle apparecchiature di protezione e dei dispersori di terra.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*; 2) *Isolamento elettromagnetico*; 3) *Isolamento elettrostatico*; 4) *Resistenza a cali di tensione*; 5) *Resistenza alla corrosione*; 6) *Resistenza alla vibrazione*; 7) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **02.03.02.C03 Verifiche allarmi**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la funzionalità delle apparecchiature di allarme simulando una prova.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*; 2) *Isolamento elettromagnetico*; 3) *Isolamento elettrostatico*; 4) *Resistenza a cali di tensione*; 5) *Resistenza alla corrosione*; 6) *Resistenza alla vibrazione*; 7) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.03.02.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.03.02.I02 Registrazione connessioni**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi dei rivelatori collegati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.03.02.I03 Revisione del sistema**

---

*Cadenza: quando occorre*

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.

- Ditte specializzate: *Telefonista.*

### **02.03.02.I04 Sostituzione batteria**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.03.03

# Contatti magnetici

**Unità Tecnologica: 02.03****Impianto antintrusione e controllo accessi**

I contatti magnetici sono composti da due scatoline, una provvista di interruttore e una da un piccolo magnete. Di questi contatti ne esistono di due tipi, quelli che si "aprono" avvicinando il magnete e quelli che invece si "chiudono".

La scatola provvista dell'interruttore verrà applicata sullo stipite della porta o della finestra, e collegata agli altri interruttori con due sottili fili isolati in plastica. La scatola del magnete dovrà trovarsi in corrispondenza dell'interruttore quando la porta o la finestra risulterà chiusa.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.03.03.R01 Resistenza alla corrosione**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I contatti magnetici devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Livello minimo della prestazione:**

Deve essere garantito un funzionamento per almeno un ciclo di 10000000 di apertura e chiusura.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

#### **02.03.03.R02 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

I contatti magnetici non devono generare falsi allarmi se operanti nell'intervallo di temperatura e umidità indicato dai produttori.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50; CEI 64-50.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.03.A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installati i rivelatori.

#### **02.03.03.A02 Difetti del magnete**

Difetti di funzionamento del magnete dovuti ad accumuli di materiale (polvere, sporco, ecc.) sullo stesso.

### **02.03.03.A03 Difetti di posizionamento**

Anomalie di aggancio del magnete sull'interruttore dovuti al non allineamento dei dispositivi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.03.C01 Controllo dispositivi**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la corretta posizione dei contatti magnetici sulle porte e/o sulle finestre e che non ci siano fenomeni di corrosione. Verificare che il magnete coincida perfettamente sull'interruttore.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla corrosione.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di posizionamento;* 2) *Difetti del magnete;* 3) *Corrosione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.03.I01 Registrazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.03.03.I02 Sostituzione magneti**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.03.04

# Diffusione sonora

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

Per la diffusione dei segnali di allarme occorrono dei dispositivi in grado di diffonderli negli ambienti sorvegliati. Le apparecchiature di allarme acustico comprendono sirene per esterno, sirene per interno, sirene supplementari ed avvisatori acustici, di servizio e di controllo.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.03.04.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

#### **Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.04.A01 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### **02.03.04.A02 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### **02.03.04.A03 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

---

**Tipologia: Ispezione a vista**

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**02.03.04.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**02.03.04.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



## Elemento Manutenibile: 02.03.05

# Lettori di badge

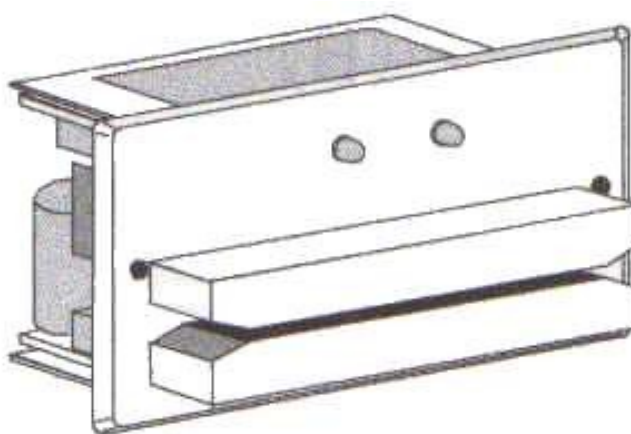
Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

I lettori di badge sono quelle apparecchiature che consentono di utilizzare tessere magnetiche per controllare gli accessi. I lettori possono essere del tipo a strisciamento o del tipo ad inserimento. Generalmente nel tipo "a strisciamento" i lettori individuano tutti i caratteri contenuti nella tessera magnetica; nel tipo "a inserimento" i lettori individuano generalmente il 60 % dei caratteri contenuti nella scheda magnetica.

### *Rappresentazione grafica e descrizione*

Lettores di badge



### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.03.05.R01 Comodità di uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I lettori di badge devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Può essere verificata l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei lettori di badge che deve essere tale da consentire le normali operazioni di comando, regolazione e controllo, verificando anche l'assenza di ostacoli che ne impediscano un'agevole manovra.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.05.A01 Difetti di tenuta dei morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### **02.03.05.A02 Difetti del display**

Difetti del sistema di segnalazione del lettore dovuti a difetti e/o mancanze delle spie luminose.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.05.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare la funzionalità del lettore di badge e delle spie luminose.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra*; 2) *Isolamento elettrostatico*; 3) *Resistenza alla corrosione*; 4) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta dei morsetti*; 2) *Difetti del display*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.05.I01 Aggiornamento del sistema**

*Cadenza: ogni mese*

Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **02.03.05.I02 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Effettuare una pulizia del lettore di badge verificando che le guide di scorrimento dei badge siano libere da ostruzioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 02.03.06

# Pannello degli allarmi

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

I segnali inviati dai rivelatori, attraverso la centrale di controllo e segnalazione a cui sono collegati, vengono visualizzati sotto forma di segnale di allarme sui pannelli detti appunto degli allarmi.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.03.06.R01 Efficienza**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.

#### **Livello minimo della prestazione:**

La condizione di allarme incendio deve essere indicata senza alcun intervento manuale e viene attuata con una segnalazione luminosa ed una segnalazione visiva delle zone in allarme.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 79-2.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.06.A01 Difetti di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

#### **02.03.06.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione del pannello alla centrale di controllo e segnalazione.

#### **02.03.06.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **02.03.06.A04 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

#### **02.03.06.A05 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.03.06.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 2 settimane*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di segnalazione;* 2) *Perdita di carica della batteria;* 3) *Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.03.06.I01 Registrazione connessioni**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.03.06.I02 Sostituzione batteria**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.03.06.I03 Sostituzione pannello**

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Eseguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.03.07

# Rivelatori passivi all'infrarosso

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

I rivelatori ad infrarosso sono dei dispositivi in grado di rilevare la presenza di energia all'infrarosso che viene generata dal passaggio di una persona o di corpi animati nell'area controllata dal dispositivo. Generalmente tali dispositivi sono corredati di lente Fresnel per orientare in maniera corretta il sensore con portate fino a 10 metri.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.03.07.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8; CEI 64-2; CEI 64-50.

#### **02.03.07.R02 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.07.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

#### **02.03.07.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

#### **02.03.07.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.07.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*; 2) *Resistenza alla vibrazione*; 3) *Resistenza a sbalzi di temperatura*; 4) *Sensibilità alla luce*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.07.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **02.03.07.I02 Sostituzione lente del rivelatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **02.03.07.I03 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 02.03.08

# Sensore lunga portata a doppia tecnologia

Unità Tecnologica: 02.03

Impianto antintrusione e controllo accessi

Questi tipi di sensori sono particolarmente idonei nei locali particolarmente estesi nel senso della lunghezza e/o costituiti da più corridoi affiancati. I sensori a doppia tecnologia infrarosso/microonda a lunga portata con ottica a specchio sono dotati di filtro bianco di luce e immuni a disturbi da lampade fluorescenti.

Tali sensori dovranno essere, inoltre, dotati di circuito di supervisione in grado di controllare il circuito a microonda e abilitare la sola parte ad infrarossi, con conteggio degli impulsi, in caso di guasto della microonda. Il sensore, inoltre, dovrà essere dotato di circuito antiaccecamento, per prevenire ogni tentativo di mascheramento.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.03.08.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I sensori a doppia tecnologia all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

### **02.03.08.R02 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sensori a doppia tecnologia devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.08.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

### **02.03.08.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

---

### **02.03.08.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.03.08.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla vibrazione*; 2) *Resistenza a sbalzi di temperatura*; 3) *Sensibilità alla luce*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.03.08.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

### **02.03.08.I02 Sostituzione lente del rivelatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

### **02.03.08.I03 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.



## Elemento Manutenibile: 02.03.09

# Sensore volumetrico a doppia tecnologia

**Unità Tecnologica: 02.03****Impianto antintrusione e controllo accessi**

Il sensore è costituito da due elementi basati su diversa tecnologia di rivelazione contenuti in un medesimo involucro, in grado di rilevare il calore del corpo umano ed il movimento. La correlazione tra i segnali provenienti dai due diversi elementi di rivelazione dovrà essere tale che la segnalazione d'allarme sia generata solo al persistere o al ripresentarsi della condizione di perturbazione dello stato di normalità, ad entrambe le componenti del sensore. Il sensore dovrà possedere led di immediata rappresentazione del funzionamento dello stesso apparato. Dovrà essere possibile variarne sensibilità (portata), integrazione e orientamento sia in senso orizzontale che verticale, in modo da adattare il sensore al campo di protezione voluto o in relazione alle caratteristiche particolari dell'ambiente protetto. Il sensore dovrà essere dotato di un dispositivo antiaccecamento per prevenire ogni tentativo di mascheramento. Inoltre, dovrà essere dotato di circuito di supervisione del segnale a microonda che, in caso di non funzionamento di questa sezione, predisporrà il sensore a funzionare automaticamente con la sola parte ad infrarossi, emettendo in uscita un segnale di guasto verso il concentratore. Il sensore, inoltre, avrà un filtro di luce per eliminare eventuali disturbi generati da sorgenti luminose fluorescenti. Le sue caratteristiche dovranno essere conformi alla Norma CEI 79-2 al II° Livello di prestazioni.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.03.09.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I sensori volumetrici a doppia tecnologia devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-2; CEI 64-8; CEI 64-50.

### **02.03.09.R02 Sensibilità alla luce**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori massimi per i quali si possono generare falsi allarmi sono quelli indicati dai produttori unitamente ad eventuali circuiti di integrazione atti ad evitare falsi allarmi.

**Riferimenti normativi:**

CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 79-4; CEI 64-8.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.03.09.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

---

### **02.03.09.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

---

### **02.03.09.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.03.09.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare che il led luminoso, indicatore di funzionamento, sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza alla vibrazione*; 2) *Resistenza a sbalzi di temperatura*; 3) *Sensibilità alla luce*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di regolazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.03.09.I01 Regolazione dispositivi**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

### **02.03.09.I02 Sostituzione lente del rivelatore**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

### **02.03.09.I03 Sostituzione rivelatori**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## Elemento Manutenibile: 02.03.10

# Serratura a codici

**Unità Tecnologica: 02.03****Impianto antintrusione e controllo accessi**

Nei moderni sistemi di sicurezza vengono utilizzate particolari tipi di serrature quali le serrature a codici. Tali dispositivi consentono di aprire e chiudere le porte di accesso agli ambienti senza utilizzare le chiavi ma una combinazione di caratteri numerici che vengono digitati su una apposita tastiera installata in prossimità dei vari accessi da controllare.

### ***REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)***

#### ***02.03.10.R01 Comodità d'uso e manovra***

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

Le serrature a codici devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso e di funzionalità.

**Livello minimo della prestazione:**

Le tastiere delle serrature a codici devono essere posizionate ad un'altezza compresa fra 0,40 e 1,40 m.

**Riferimenti normativi:**

Legge 1.3.1968, n. 186; Legge 18.10.1977, n. 791; CEI 12-13; CEI 79-2; CEI 79-3; CEI 64-8.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.03.10.A01 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento della tastiera dei codici numerici.

#### ***02.03.10.A02 Difetti batteria***

Difetti di funzionamento della batteria di alimentazione di soccorso.

#### ***02.03.10.A03 Difetti di serraggio morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***02.03.10.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Effettuare un controllo generale della tastiera verificandone la funzionalità eseguendo delle prove di digitazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie tastiera;* 2) *Difetti batteria;* 3) *Difetti di serraggio morsetti.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.10.I01 Pulizia tastiera**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eseguire la pulizia della tastiera per prevenire la formazione di incrostazioni di polvere.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.03.10.I02 Sostituzione tastiera**

---

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire la tastiera quando usurata.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.03.11

# Unità di controllo

Unità Tecnologica: 02.03

**Impianto antintrusione e controllo accessi**

Le unità di controllo sono dei dispositivi che consentono di monitorare costantemente gli elementi ad esse collegati quali sensori per l'illuminazione, rivelatori di movimento, ecc.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.03.11.R01 Isolamento elettromagnetico**

*Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Controllabilità*

Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere previsti i livelli minimi indicati dalle normative in materia in particolare quelle dettate dal Consiglio delle Comunità Europee.

#### **Riferimenti normativi:**

D.Lgs. 6.11.2007, n. 194.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.03.11.A01 Anomalie batteria**

Difetti di funzionamento della batteria per perdita della carica.

#### **02.03.11.A02 Anomalie software**

Difetti di funzionamento del software che gestisce l'unità di controllo.

#### **02.03.11.A03 Difetti stampante**

Difetti di funzionamento della stampante dovuti a mancanza di carta o delle cartucce.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **02.03.11.C01 Controllo batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Prova*

Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettromagnetico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie batteria.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.03.11.I01 Sostituzione unità**

---

*Cadenza: ogni 15 anni*

Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Unità Tecnologica: 02.04

# Impianto audio annunci emergenze

Il sistema di annunci di emergenza è nella maggioranza dei casi composto dalle seguenti apparecchiature:

- unità centrale che svolge le funzioni di controllo e supervisione dell'impianto; generalmente è dotata di interfaccia di collegamento per basi microfoniche digitali, di scheda interna per messaggi di emergenza con memoria a stato solido, di ingressi audio ausiliari per il collegamento a fonti sonore esterne (tuner, CD, riproduttori di messaggi spot registrati, ecc.), di ingresso per postazione di emergenza VV.FF., di uscita per l'interfacciamento all'unità di commutazione e selezione zone, di interfaccia seriale per PC o stampante;
- stazione base microfonica con tastiera e display LCD, per chiamate selettive e generali, con uscita digitale per audio e controlli, collegabile a bus con cavo categoria 5;
- stazione base microfonica per emergenza (postazione VV.FF.);
- unità modulare di commutazione per lo smistamento delle linee audio su zone (il numero delle zone dipende dal tipo di centrale) dotata di amplificatore di riserva e test catena audio con segnale pilota ultrasonico;
- amplificatori di potenza per sistemi di diffusori a tensione costante;
- diffusori passivi per collegamenti a tensione costante;
- eventuale unità di rilevazione rumore ambiente per controllo automatico volume;
- gruppo statico di continuità per l'alimentazione di emergenza. L'impianto deve essere progettato nel rispetto delle funzioni di emergenza e nella maggioranza dei casi può funzionare sia come normale sistema di messaggistica sia di diffusione sonora.

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

### **02.04.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche**

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti audio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

#### **Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

## **L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:**

- ° 02.04.01 Amplificatori
- ° 02.04.02 Base microfonica standard
- ° 02.04.03 Base microfonica per emergenze
- ° 02.04.04 Diffusore sonoro
- ° 02.04.05 Gruppo statico di continuità
- ° 02.04.06 Rilevatore rumore ambiente
- ° 02.04.07 Unità centrale

## Elemento Manutenibile: 02.04.01

# Amplificatori

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

Gli amplificatori sono i dispositivi per mezzo dei quali il segnale sonoro dalla stazione di partenza viene diffuso con la giusta potenza ai vari elementi terminali quali microfoni ed altoparlanti.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.04.01.R01 Isolamento elettrico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettrico si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma affinché non si verifichi nessun surriscaldamento. Inoltre deve essere verificato che le prestazioni e la tensione in uscita siano all'interno delle specifiche. Tutte le uscite devono essere protette al fine di assicurare che in caso di corto circuito esterno non vi sia alcun danno dovuto ad un surriscaldamento.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 79.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.04.01.A01 Anomalie display**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

#### **02.04.01.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **02.04.01.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **02.04.01.A04 Perdita dell'alimentazione**

Perdita della sorgente di alimentazione (principale o di riserva).

#### **02.04.01.A05 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione della batteria ad un valore inferiore a 0,9 volte la tensione nominale della batteria.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**



---

### **02.04.01.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 7 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di amplificazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita dell'alimentazione;* 2) *Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.04.01.I01 Registrazione connessioni**

---

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.04.02

# Base microfonica standard

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Dispone di un microfono a collo d'oca con ghiera luminosa, tastiera numerica per la selezione della zona e display alfanumerico a cristalli liquidi per la visualizzazione del numero di zona selezionato, messaggi di stato del sistema e di diagnostica. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.04.02.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 100-55.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.04.02.A01 Anomalie display**

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

#### **02.04.02.A02 Anomalie tastiera**

Difetti di funzionamento tastiera.

#### **02.04.02.A03 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### **02.04.02.A04 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### **02.04.02.A05 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.04.02.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni;* 3) *Anomalie display;* 4) *Anomalie tastiera;* 5) *Perdite di tensione.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.04.02.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.04.02.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.04.03

# Base microfonica per emergenze

**Unità Tecnologica: 02.04****Impianto audio annunci emergenze**

Costruita in contenitore metallico per montaggio a parete, dispone di microfono dinamico con pulsante “push-to-talk”. Oltre le funzioni base delle postazioni microfoniche standard, dispone della funzione di autodiagnostica della capsula microfonica e del collegamento all’unità centrale, con segnalazione su display di malfunzionamenti o mancanza di collegamento. Un comando di emergenza consente di by-passare la centrale di controllo in caso di crollo del sistema e di inviare direttamente messaggi alla catena di amplificazione. Anche in caso di regolare funzionamento, l’attivazione del comando di emergenza determina la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.04.03.A01 Difetti di tenuta morsetti***

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

#### ***02.04.03.A02 Incrostazioni***

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

#### ***02.04.03.A03 Perdite di tensione***

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

#### ***02.04.03.A04 Anomalie display***

Difetti di funzionamento del display di segnalazione.

#### ***02.04.03.A05 Anomalie tastiera***

Difetti di funzionamento tastiera.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***02.04.03.C01 Controllo generale***

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### ***MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

**02.04.03.I01 Pulizia**

---

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

**02.04.03.I02 Sostituzione**

---

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.04.04

# Diffusore sonoro

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

I diffusori sono gli elementi dell'impianto destinati alla riproduzione di messaggi di emergenza; essi devono essere in grado di sopportare alte temperature e pertanto sono realizzati con involucro in metallo e/o in materiali ignifughi (morsettiera in ceramica e termofusibile opzionali).

## **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

### **02.04.04.R01 Comodità d'uso e manovra**

*Classe di Requisiti: Di funzionamento*

*Classe di Esigenza: Gestione*

I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati dalla norma CEI 79-2 ed in particolare:

- sirene per esterno: frequenza fondamentale non eccedente 1800 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 100 dB(A) misurato a 3 m;
- sirene per interno: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 90 dB(A) misurato a 3 m;
- avvisatori acustici di servizio e di controllo: frequenza fondamentale non eccedente 3600 Hz con suono continuo e modulato; livello di pressione non inferiore a 70 dB(A) misurato a 3 m.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 100-55.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **02.04.04.A01 Corrosione**

Fenomeni di corrosione degli elementi di tenuta dei diffusori.

### **02.04.04.A02 Difetti di ancoraggio**

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio a parete.

### **02.04.04.A03 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

### **02.04.04.A04 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sugli apparecchi.

### **02.04.04.A05 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione principale che provoca malfunzionamenti.

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.04.04.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità d'uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di tenuta morsetti;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.04.04.I01 Pulizia**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Eeguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

### **02.04.04.I02 Sostituzione**

*Cadenza: ogni 10 anni*

Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.04.05

# Gruppo statico di continuità

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

Il gruppo statico di continuità fornisce alimentazione al sistema in assenza della tensione di rete. Va dimensionato in funzione della potenza audio installata, tenendo presente che deve essere garantita una continuità di funzionamento del sistema per almeno 30' in assenza di tensione di rete. Il gruppo statico può anche essere previsto come sorgente di alimentazione temporanea prima dell'intervento di un gruppo di emergenza.

### ***ANOMALIE RISCONTRABILI***

#### ***02.04.05.A01 Anomalie batterie***

Livelli di carica delle batterie insufficiente per cui si verificano malfunzionamenti.

#### ***02.04.05.A02 Corto circuiti***

Corti circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

#### ***02.04.05.A03 Difetti agli interruttori***

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

#### ***02.04.05.A04 Difetti spie di segnalazione***

Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione del pannello di comando.

#### ***02.04.05.A05 Difetti di taratura***

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

#### ***02.04.05.A06 Surriscaldamento***

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***02.04.05.C01 Controllo generale inverter***

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*



---

### **02.04.05.C02 Verifica batterie**

---

*Cadenza: ogni 2 mesi*

*Tipologia: Controllo*

Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.04.05.I01 Ricarica batteria**

---

*Cadenza: quando occorre*

Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.

- Ditte specializzate: *Meccanico.*

## Elemento Manutenibile: 02.04.06

# Rilevatore rumore ambiente

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

L'unità di rilevazione di rumore ambientale può essere utilizzata in quei casi dove l'affluenza di pubblico può richiedere una regolazione automatica del livello sonoro della diffusione audio. Va installata in scatola da incasso o da parete, lontano dai diffusori per evitare l'effetto di feedback, e comunica con la scheda di zona corrispondente per mezzo di cavo UTP o STP.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)**

#### **02.04.06.R01 Resistenza a sbalzi di temperatura**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura di funzionamento, con eventuali tolleranze, viene indicata dal produttore.

**Riferimenti normativi:**

CEI 100-55.

#### **02.04.06.R02 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivelatori devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni senza compromettere il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori indicati da i costruttori.

**Riferimenti normativi:**

CEI 100-55.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **02.04.06.A01 Calo di tensione**

Abbassamento del livello delle tensioni di alimentazione del dispositivo e conseguente interruzione del collegamento emittente ricevente.

#### **02.04.06.A02 Difetti di regolazione**

Difetti del sistema di regolazione dovuti ad errori di allineamento del fascio infrarosso.

#### **02.04.06.A03 Incrostazioni**

Accumulo di depositi vari (polvere, ecc.) sui dispositivi.

---

## **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.04.06.C01 Controllo generale**

---

*Cadenza: ogni 3 mesi*

*Tipologia: Aggiornamento*

Verificare la corretta posizione dei rivelatori accertando che non vi siano rivelatori sconnessi.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

---

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

### **02.04.06.I01 Sostituzione dei rivelatori**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituire i rivelatori fuori servizio.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

## Elemento Manutenibile: 02.04.07

# Unità centrale

Unità Tecnologica: 02.04

Impianto audio annunci emergenze

L'unità centrale è il cuore dell'impianto audio per annunci di emergenza. La sua funzione è quella di monitorare, gestire e controllare i componenti dell'impianto nonché di impostarne i parametri di configurazione.

L'unità centrale dispone dei seguenti ingressi/uscite: ingresso per la connessione della linea basi microfoniche, ingresso per la linea privilegiata di emergenza base microfonica VV.FF., ingressi per l'interfacciamento di centrali antincendio e/o pulsanti di emergenza, uscita per il collegamento alla unità di commutazione, porta seriale per il collegamento a PC o stampante, ingresso audio con comando Vox programmabile per l'interfacciamento a centralini telefonici e ingressi audio per il collegamento a sorgenti sonore esterne (lettori CD, tuner e simili).

Generalmente è dotata di un pannello con display alfanumerico a cristalli liquidi e pulsanti per mezzo dei quali è possibile impostare i parametri di configurazione e visualizzare lo stato dell'impianto; inoltre è dotata di una scheda di riproduzione messaggi con memoria allo stato solido per la riproduzione di messaggi di emergenza (non alterabili dall'esterno) come previsto dalla norma UNI EN 60849.

Le funzioni di programmazione prevedono la definizione di aree, la selezione della musica di sottofondo per zona, la regolazione del volume per zona. L'unità centrale gestisce anche le funzioni di diagnostica per le basi microfoniche e per le linee di zona. È collegabile attraverso porta seriale ad un PC che, oltre alle funzioni di configurazione, può provvedere alla memorizzazione di eventi (data-logger) per una verifica successiva di quanto accaduto (condizioni di emergenza, guasti, ecc.) In alternativa al PC è possibile collegare una stampante per la stampa diretta degli eventi in corso. È possibile l'interfacciamento del sistema annunci con impianti di allarme incendio e/o pulsanti di emergenza per generare automaticamente messaggi corrispondenti. In fase di configurazione è possibile associare ad ogni ingresso un determinato messaggio e la zona di diffusione dello stesso. In caso di crollo del sistema o mancato funzionamento dell'unità centrale è possibile by-passare la parte digitale e lanciare annunci di emergenza attraverso la postazione VV.FF..

## REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

### 02.04.07.R01 Resistenza a cali di tensione

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.

#### **Livello minimo della prestazione:**

Deve essere usato un generatore di prova che sia in grado di ridurre l'ampiezza della tensione per una o più semionde ai passaggi per lo zero. Il campione deve essere nella condizione di funzionamento e deve essere controllato durante il condizionamento. La tensione di alimentazione deve essere ridotta dal valore nominale della percentuale stabilita per il periodo specificato secondo il seguente prospetto:

- riduzione della tensione: 50% - durata della riduzione in semiperiodi: 20 s;
- riduzione della tensione: 100% - durata della riduzione in semiperiodi: 10 s.

Ogni riduzione deve essere applicata dieci volte con un intervallo non minore di 1 s e non maggiore di 1,5 s. Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

#### **Riferimenti normativi:**

CEI 100-55.

### 02.04.07.R02 Resistenza alla vibrazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

I materiali ed i componenti della unità centrale devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.

**Livello minimo della prestazione:**

Il campione deve essere sottoposto alla prova di vibrazioni applicando i seguenti carichi:

- gamma di frequenza: da 10 Hz a 150 Hz;
- ampiezza di accelerazione: 0,981 m/s<sup>2</sup>;
- numero degli assi: 3;
- numero di cicli per asse: 1 per ciascuna condizione di funzionamento.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di evidenziare che le tensioni in uscita siano entro le specifiche e deve essere verificata visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

CEI 100-55.

**02.04.07.R03 Isolamento elettromagnetico**

*Classe di Requisiti: Protezione elettrica*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I materiali ed i componenti della unità centrale devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di isolamento elettromagnetico della unità centrale si effettuano una serie di prove secondo le modalità riportate nella norma. Il campione deve essere condizionato nel modo seguente:

- gamma di frequenza: da 1 MHz a 1 GHz;
- intensità di campo: 10 V/m;
- modulazione dell'ampiezza sinusoidale: 80% a 1 kHz.

Alla fine della prova il campione deve essere controllato al fine di verificare visivamente l'assenza di danni meccanici, sia internamente che esternamente.

**Riferimenti normativi:**

CEI 100-55.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****02.04.07.A01 Difetti del pannello di segnalazione**

Difetti del sistema di segnalazione allarmi dovuti a difetti delle spie luminose.

**02.04.07.A02 Difetti di tenuta morsetti**

Difetti di funzionamento e di tenuta dei morsetti di connessione.

**02.04.07.A03 Perdita di carica della batteria**

Abbassamento del livello di carica della batteria ausiliaria.

**02.04.07.A04 Perdite di tensione**

Riduzione della tensione di alimentazione.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****02.04.07.C01 Controllo generale**

*Cadenza: ogni 7 giorni*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla unità centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettromagnetico*; 2) *Resistenza a cali di tensione*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti del pannello di segnalazione*; 2) *Perdita di carica della batteria*; 3) *Perdite di tensione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

## **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### **02.04.07.I01 Registrazione connessioni**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

Registrare e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### **02.04.07.I02 Sostituzione batteria**

*Cadenza: ogni 6 mesi*

Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

# INDICE

<b>01 IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI</b>		<b>pag.</b>	<b>3</b>
01.01	Impianto elettrico (1)		4
01.01.01	Contattore		7
01.01.02	Fusibili		9
01.01.03	Gruppi di continuità		11
01.01.04	Motori		13
01.01.05	Prese e spine		16
01.01.06	Quadri di bassa tensione		18
01.01.07	Relè a sonde		21
01.01.08	Relè termici		23
01.01.09	Sezionatore		25
01.02	Impianto elettrico (2)		27
01.02.01	Canali in lamiera		28
01.02.02	Rivelatore di presenza		30
01.02.03	Interruttori magnetotermici		32
01.02.04	Interruttori differenziali		34
01.02.05	Salvamotore		37
01.03	Impianto di illuminazione		39
01.03.01	Diffusori		43
01.03.02	Lampade a ioduri metallici		45
01.03.03	Lampade a scarica nei gas		47
01.03.04	Lampade a vapore di sodio		49
01.03.05	Lampade fluorescenti		51
01.03.06	Rifrattori		53
01.03.07	Riflettori		55
01.04	Impianto di diffusione sonora		57
01.04.01	Altoparlanti		58
01.04.02	Amplificatori		60
01.04.03	Microfoni		62
01.05	Impianto di ricezione segnali TV		64
01.05.01	Antenne e parabole		65
01.05.02	Pali per antenne in acciaio		67
01.06	Impianto di trasmissione fonia e dati		69
01.06.01	Alimentatori		70
01.06.02	Armadi concentratori		72
01.06.03	Cablaggio		74
01.06.04	Pannello di permutazione		76
01.06.05	Sistema di trasmissione		78
01.07	Impianto telefonico e citofonico		80
01.07.01	Alimentatori		81
01.07.02	Apparecchi telefonici		83
01.07.03	Centrale telefonica		85
01.07.04	Pulsantiere		87
<b>02 IMPIANTI DI SICUREZZA</b>		<b>pag.</b>	<b>89</b>
02.01	Impianto di messa a terra		90
02.01.01	Conduttori di protezione		91
02.01.02	Sistema di dispersione		93
02.01.03	Sistema di equipotenzializzazione		95
02.02	Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio		97
02.02.01	Apparecchiatura di alimentazione		99

---

02.02.02	Camera di analisi per condotte	102
02.02.03	Cassetta a rottura del vetro	104
02.02.04	Centrale di controllo e segnalazione	106
02.02.05	Diffusione sonora	110
02.02.06	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	112
02.02.07	Lampade autoalimentate	115
02.02.08	Pannello degli allarmi	117
02.02.09	Rivelatore lineare	119
02.02.10	Rivelatore manuale di incendio	122
02.02.11	Rivelatori di calore	124
02.02.12	Rivelatori di fumo analogici	127
02.02.13	Serrande tagliafuoco	130
02.02.14	Sirene	133
02.02.15	Tubazioni in acciaio zincato	135
02.02.16	Unità di controllo	139
02.03	Impianto antintrusione e controllo accessi	141
02.03.01	Attuatori di apertura	144
02.03.02	Centrale antintrusione	146
02.03.03	Contatti magnetici	149
02.03.04	Diffusione sonora	151
02.03.05	Lettori di badge	153
02.03.06	Pannello degli allarmi	155
02.03.07	Rivelatori passivi all'infrarosso	157
02.03.08	Sensore lunga portata a doppia tecnologia	159
02.03.09	Sensore volumetrico a doppia tecnologia	161
02.03.10	Serratura a codici	163
02.03.11	Unità di controllo	165
02.04	Impianto audio annunci emergenze	167
02.04.01	Amplificatori	168
02.04.02	Base microfonica standard	170
02.04.03	Base microfonica per emergenze	172
02.04.04	Diffusore sonoro	174
02.04.05	Gruppo statico di continuità	176
02.04.06	Rilevatore rumore ambiente	178
02.04.07	Unità centrale	180

## IL TECNICO



**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo"  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Data, 10/09/2013

**IL TECNICO**

**Acustici****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.01 - Impianto elettrico (1)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.03</b>	<b>Gruppi di continuità</b>		
01.01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>Gli elementi dei gruppi di continuità devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.04.C02	Controllo: Controllo generale		
<b>01.01.04</b>	<b>Motori</b>		
01.01.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto <i>I motori devono essere realizzati con materiali e componenti tali da garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno entro i limiti prescritti dalla norma tecnica.</i>		

**01.04 - Impianto di diffusione sonora**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Impianto di diffusione sonora</b>		
01.04.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti dell'impianto di diffusione sonora devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.</i>	Controllo a vista Ispezione a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo generale		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo dei cavi		

**02 - IMPIANTI DI SICUREZZA****02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio</b>		
02.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità degli elementi dell'impianto di sicurezza e antincendio non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		

**Controllabilità dello stato****02 - IMPIANTI DI SICUREZZA****02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.03</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
02.02.03.R02	Requisito: Efficienza <i>Il punto di allarme manuale deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.</i>		
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
02.02.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.13.C02	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
02.02.13.C01	Controllo: Controllo DAS	Prova	ogni anno
02.02.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

## Controllabilità tecnologica

### 01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

#### 01.05 - Impianto di ricezione segnali TV

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Impianto di ricezione segnali TV</b>		
01.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dell'impianto di ricezione segnali devono essere in grado di resistere a sollecitazioni che possono verificarsi durante il funzionamento dell'impianto.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.05.02</b>	<b>Pali per antenne in acciaio</b>		
01.05.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Controllo generale		

### 02 - IMPIANTI DI SICUREZZA

#### 02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.03</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
02.02.03.R03	Requisito: Di funzionamento <i>Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono garantire la funzionalità anche in condizioni straordinarie.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.02.09</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
02.02.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
02.02.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
02.02.09.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'abbagliamento <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dalla stretta vicinanza di sorgenti di luce artificiale.</i>		
<b>02.02.12</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
02.02.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso d'aria <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere dipendente dalla direzione del flusso d'aria che si genera attorno al rivelatore stesso.</i>		
02.02.12.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tensione <i>La funzionalità del rivelatore non deve essere influenzata o modificata dal cambio della tensione di alimentazione.</i>		
<b>02.02.16</b>	<b>Unità di controllo</b>		
02.02.16.R01	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.</i>		

#### 02.03 - Impianto antintrusione e controllo

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.03</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
02.03.03.R02	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I contatti magnetici devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi
02.03.09.C01	Controllo: Controllo generale		
02.03.08.C01 02.03.07.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
<b>02.03.11</b>	<b>Unità di controllo</b>		
02.03.11.R01	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>Le unità di controllo devono garantire un livello di funzionamento anche in presenza di un campo elettromagnetico.</i>		

**Di funzionamento****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.04 - Impianto di diffusione sonora**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.03</b>	<b>Microfoni</b>		
01.04.03.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		
01.04.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

**01.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06</b>	<b>Impianto di trasmissione fonia e dati</b>		
01.06.R01	Requisito: Efficienza <i>L'impianto di trasmissione deve essere realizzato con materiali idonei a garantire efficienza del sistema.</i>		

**02 - IMPIANTI DI SICUREZZA****02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.05</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
02.02.05.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		
02.02.14.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.05.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 3 mesi
02.02.10.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 6 mesi
<b>02.02.14</b>	<b>Sirene</b>		
02.02.14.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		

**02.03 - Impianto antintrusione e controllo accessi**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.04</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
02.03.04.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		
02.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.03.10.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 6 mesi
<b>02.03.10</b>	<b>Serratura a codici</b>		
02.03.10.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>Le serrature a codici devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso e di funzionalità.</i>		

**02.04 - Impianto audio annunci emergenze**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.02</b>	<b>Base microfonica standard</b>		
02.04.02.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 3 mesi ogni 3 mesi ogni 3 mesi
02.04.04.C01	Controllo: Controllo generale		
02.04.03.C01 02.04.02.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
<b>02.04.04</b>	<b>Diffusore sonoro</b>		
02.04.04.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I dispositivi di diffusione sonora devono essere posizionati in modo da essere percettibili in ogni punto dell'ambiente sorvegliato.</i>		

**Di stabilità****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.01 - Impianto elettrico (1)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto elettrico (1)</b>		
01.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.06.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi

**01.02 - Impianto elettrico (2)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.02</b>	<b>Rivelatore di presenza</b>		
01.02.02.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

**01.03 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R14	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

**01.05 - Impianto di ricezione segnali TV**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.02</b>	<b>Pali per antenne in acciaio</b>		
01.05.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.</i>		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi

**01.07 - Impianto telefonico e citofonico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto telefonico e citofonico</b>		
01.07.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dell'impianto telefonico devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.</i>		



**02 - IMPIANTI DI SICUREZZA****02.01 - Impianto di messa a terra**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01</b>	<b>Impianto di messa a terra</b>		
02.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.</i>	Ispezione strumentale Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni mese ogni 12 mesi ogni 12 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.01.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
02.01.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>	Ispezione strumentale Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni mese ogni 12 mesi ogni 12 mesi
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.01.02</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
02.01.02.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>02.01.03</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>		
02.01.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Il sistema di equipotenzializzazione dell'impianto di messa a terra deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		

**02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
02.02.01.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 7 giorni ogni 6 mesi
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.11.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.02.02</b>	<b>Camera di analisi per condotte</b>		
02.02.02.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>Le camere di analisi ed i relativi rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura dei canali senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi ogni 6 mesi
02.02.12.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.11.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.09.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.02.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
02.02.04.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture nelle condizioni prevedibili di impiego.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Registrazione Controllo Controllo a vista	ogni 7 giorni ogni 6 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.11.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.15.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole		
02.02.15.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole		
02.02.15.C02	Controllo: Controllo coibentazione		

<b>02.02.06</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>		
02.02.06.R03	Requisito: Resistenza al calore <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono essere realizzati con materiali tali da avere un adeguato grado di resistenza se sottoposti a sbalzi di temperatura con successivo propagarsi di calore.</i>		
02.02.06.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>02.02.09</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
02.02.09.R04	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
02.02.09.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>02.02.11</b>	<b>Rivelatori di calore</b>		
02.02.11.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di calore devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
02.02.11.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
02.02.11.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di calore devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>02.02.12</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
02.02.12.R03	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza perciò compromettere il loro funzionamento.</i>		
02.02.12.R06	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
<b>02.02.15</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
02.02.15.R03	Requisito: Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature <i>Le tubazioni e gli elementi accessori dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.</i>		
02.02.15.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		

## 02.03 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
02.03.R01	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione installati all'esterno devono essere in grado di evitare infiltrazioni di acqua o di umidità all'interno del sistema.</i>		
02.03.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
02.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

02.03.02.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
02.03.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture che si dovessero verificare nelle condizioni di impiego.</i>		
02.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.03.01</b>	<b>Attuatori di apertura</b>		
02.03.01.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso <i>Gli attuatori devono essere in grado di resistere a manovre violente e agli sforzi che possono verificarsi durante l'uso.</i>		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>02.03.03</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
02.03.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I contatti magnetici devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.</i>		
02.03.03.C01	Controllo: Controllo dispositivi	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.03.07</b>	<b>Rivelatori passivi all'infrarosso</b>		
02.03.07.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>02.03.08</b>	<b>Sensore lunga portata a doppia tecnologia</b>		
02.03.08.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I sensori a doppia tecnologia all'infrarosso devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
<b>02.03.09</b>	<b>Sensore volumetrico a doppia tecnologia</b>		
02.03.09.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I sensori volumetrici a doppia tecnologia devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente.</i>		

## 02.04 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.06</b>	<b>Rilevatore rumore ambiente</b>		
02.04.06.R01	Requisito: Resistenza a sbalzi di temperatura <i>I rivelatori devono essere in grado di resistere a sbalzi della temperatura ambiente senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
02.04.06.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivelatori devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni senza compromettere il loro funzionamento.</i>		
02.04.06.C01	Controllo: Controllo generale	Aggiornamento	ogni 3 mesi

**Durabilità tecnologica****02 - IMPIANTI DI SICUREZZA****02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.09</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
02.02.09.R05	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
<b>02.02.12</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
02.02.12.R04	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>I rivelatori di fumo devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		

**Facilità d'intervento****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.01 - Impianto elettrico (1)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto elettrico (1)</b>		
01.01.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.01.06</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.01.06.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.01.06.R02	Requisito: Identificabilità <i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		

**01.03 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R04	Requisito: Accessibilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.R08	Requisito: Identificabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale		

**01.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.02</b>	<b>Armadi concentratori</b>		
01.06.02.R01	Requisito: Accessibilità		

	<i>Gli armadi devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.06.02.R02	Requisito: Identificabilità <i>Gli armadi devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 mesi

## 02 - IMPIANTI DI SICUREZZA

### 02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
02.02.04.R01	Requisito: Accessibilità segnalazioni <i>Nella centrale di controllo e segnalazione devono essere previsti quattro livelli di accesso per la segnalazione e il controllo.</i>		
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>02.02.10</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>		
02.02.10.R01	Requisito: Comodità d'uso e manovra <i>I rivelatori manuali d'incendio devono essere facilmente individuabili e raggiungibili in caso di necessità.</i>		

## Funzionalità d'uso

### 01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

#### 01.01 - Impianto elettrico (1)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto elettrico (1)</b>		
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.06.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale inverter	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.06.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.04.C01	Controllo: Controllo della tensione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Verifica tensione	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.01.05</b>	<b>Prese e spine</b>		
01.01.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.01.09</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.01.09.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I sezionatori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

#### 01.02 - Impianto elettrico (2)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.03</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.02.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.02.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.02.04.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
<b>01.02.05</b>	<b>Salvamatore</b>		
01.02.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I salvamotori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		

#### 01.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R03	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche		

01.03.07.C01	<i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese			
01.03.05.C01					Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01					Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01					Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01					Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.R06	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>						
01.03.07.C01		Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese			
01.03.05.C01					Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01					Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01					Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01					Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

## 01.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
01.06.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.06.01.R02	Requisito: Efficienza <i>L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		

## 01.07 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
01.07.01.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>L'alimentatore ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
01.07.03.C02	Controllo: Controllo generale		
01.07.01.R02	Requisito: Efficienza <i>L'alimentatore deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 12 mesi ogni 12 mesi ogni 12 mesi
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.07.03.C02	Controllo: Controllo generale		
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>01.07.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>		
01.07.02.R01	Requisito: Efficienza <i>Gli apparecchi telefonici deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		
<b>01.07.03</b>	<b>Centrale telefonica</b>		
01.07.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>La centrale telefonica ed i suoi componenti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i>		
01.07.03.R02	Requisito: Efficienza <i>La centrale telefonica deve essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		
<b>01.07.04</b>	<b>Pulsantiere</b>		
01.07.04.R01	Requisito: Efficienza <i>Gli elementi delle pulsantiere devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		



## 02 - IMPIANTI DI SICUREZZA

## 02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02</b>	<b>Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio</b>		
02.02.R01	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>Gli elementi dell'impianto devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.</i>	Prova	ogni anno
02.02.13.C01	Controllo: Controllo DAS		
<b>02.02.03</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
02.02.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Le cassette a rottura del vetro ed i relativi accessori devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.02.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
02.02.04.R02	Requisito: Efficienza <i>La centrale di controllo e segnalazione deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.04.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.</i>		
02.02.11.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.02.08</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
02.02.08.R01	Requisito: Efficienza <i>Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.</i>		
<b>02.02.09</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
02.02.09.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>02.02.11</b>	<b>Rivelatori di calore</b>		
02.02.11.R03	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di calore devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>02.02.12</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
02.02.12.R05	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I rivelatori di fumo devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza innescare i meccanismi di allarme.</i>		
<b>02.02.13</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
02.02.13.R02	Requisito: Efficienza <i>La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.</i>		
<b>02.02.15</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
02.02.15.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi <i>Le tubazioni di alimentazione devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto in modo da rispettare i tempi previsti dalle normative specifiche per gli interventi.</i>		

## 02.03 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
02.03.R06	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego senza compromettere il regolare funzionamento.</i>		
02.03.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.03.02</b>	<b>Centrale antintrusione</b>		
02.03.02.R01	Requisito: Efficienza <i>La centrale di controllo e allarme deve entrare nella condizione di allarme a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarmi.</i>		
02.03.06.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
02.03.02.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C03	Controllo: Verifiche allarmi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.03.05</b>	<b>Lettori di badge</b>		
02.03.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>I lettori di badge devono presentare caratteristiche di funzionalità e facilità d'uso.</i>		
02.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.03.06</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
02.03.06.R01	Requisito: Efficienza <i>Il pannello degli allarmi deve entrare nella condizione di allarme incendio a seguito della ricezione dei segnali e dopo che gli stessi siano stati elaborati ed interpretati come allarme incendio dalla centrale.</i>		
<b>02.03.07</b>	<b>Rivelatori passivi all'infrarosso</b>		
02.03.07.R02	Requisito: Sensibilità alla luce <i>I rivelatori passivi all'infrarosso devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
02.03.09.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.03.08</b>	<b>Sensore lunga portata a doppia tecnologia</b>		
02.03.08.R02	Requisito: Sensibilità alla luce <i>I sensori a doppia tecnologia devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		
<b>02.03.09</b>	<b>Sensore volumetrico a doppia tecnologia</b>		
02.03.09.R02	Requisito: Sensibilità alla luce <i>I sensori volumetrici devono essere realizzati con materiali tali che per determinati valori della luce non si inneschino i meccanismi di allarme.</i>		

## 02.04 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04</b>	<b>Impianto audio annunci emergenze</b>		
02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti audio devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		

02.04.05.C01	Controllo: Controllo generale inverter	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
<b>02.04.07</b>	<b>Unità centrale</b>		
02.04.07.R02	Requisito: Resistenza alla vibrazione <i>I materiali ed i componenti della unità centrale devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da resistere alle vibrazioni che dovessero insorgere nell'ambiente di impiego.</i>		

**Funzionalità in emergenza****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.03 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R13	Requisito: Regolabilità <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

**Funzionalità tecnologica****02 - IMPIANTI DI SICUREZZA****02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.06</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>		
02.02.06.R01	Requisito: Efficienza <i>Gli evacuatori di fumo e calore devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie capacità di rendimento assicurando un buon funzionamento.</i>		
<b>02.02.07</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>		
02.02.07.R01	Requisito: Efficienza <i>Le lampade di emergenza devono garantire un funzionamento immediato in caso di mancanza energia elettrica di alimentazione.</i>		
<b>02.02.15</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
02.02.15.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi <i>Le tubazioni dell'impianto antincendio non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.</i>		

**Protezione antincendio****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.01 - Impianto elettrico (1)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto elettrico (1)</b>		
01.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio <i>I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.</i>		

**02 - IMPIANTI DI SICUREZZA****02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.06</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>		
02.02.06.R02	Requisito: Reazione al fuoco <i>Gli evacuatori di fumo e di calore devono assumere un comportamento al fuoco tale che non subiscano trasformazioni chimico fisiche tali da comprometterne la funzionalità.</i>		

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

#### 01.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.R15	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

### 02 - IMPIANTI DI SICUREZZA

#### 02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.15</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
02.02.15.R05	Requisito: Stabilità chimico reattiva <i>Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti dell'impianto antincendio devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i>		

## Protezione dai rischi d'intervento

### 01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

#### 01.01 - Impianto elettrico (1)

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto elettrico (1)</b>		
01.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.06.C03	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

#### 01.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese



**Protezione elettrica****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.01 - Impianto elettrico (1)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto elettrico (1)</b>		
01.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.06.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

**01.02 - Impianto elettrico (2)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto elettrico (2)</b>		
01.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi

**01.03 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R10	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

**01.04 - Impianto di diffusione sonora**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.02</b>	<b>Amplificatori</b>		
01.04.02.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.</i>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni

**01.07 - Impianto telefonico e citofonico**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07</b>	<b>Impianto telefonico e citofonico</b>		
01.07.R01	Requisito: Isolamento elettrostatico <i>I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i>		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi

01.07.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.07.R02	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti dell'impianto telefonico devono resistere a riduzioni e a brevi interruzioni di tensione.</i>		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi

## 02 - IMPIANTI DI SICUREZZA

### 02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
02.02.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti dell'apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.01.R02	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>	Ispezione a vista Ispezione a vista Prova	ogni 7 giorni ogni 7 giorni ogni 6 mesi
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.16.C01	Controllo: Controllo batteria		
02.02.01.R03	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della apparecchiatura di alimentazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.02.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
02.02.04.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
02.02.04.R04	Requisito: Isolamento elettrostatico <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione dell'impianto di rivelazione incendi devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i>		
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale		
02.02.04.R05	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e segnalazione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>		
<b>02.02.13</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
02.02.13.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i>		

### 02.03 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03</b>	<b>Impianto antintrusione e controllo accessi</b>		
02.03.R02	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.07.C01	Controllo: Controllo generale		

02.03.R03	Requisito: Isolamento elettrostatico <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono garantire un livello di isolamento da eventuali scariche elettrostatiche.</i>		
02.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C02	Controllo: Verifiche elettriche		ogni 6 mesi
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 6 mesi
02.03.02.C03	Controllo: Verifiche allarmi		ogni 12 mesi
02.03.R04	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>Gli elementi dell'impianto antintrusione devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>		
02.03.02.C02	Controllo: Verifiche elettriche	Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 6 mesi
02.03.02.C03	Controllo: Verifiche allarmi		ogni 12 mesi
<b>02.03.01</b>	<b>Attuatori di apertura</b>		
02.03.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli attuatori di apertura alimentati da corrente elettrica devono garantire un livello di isolamento al passaggio della corrente.</i>		
<b>02.03.02</b>	<b>Centrale antintrusione</b>		
02.03.02.R02	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della centrale di controllo e allarme devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>		
02.03.11.C01	Controllo: Controllo batteria	Prova Ispezione a vista Ispezione a vista Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C02	Controllo: Verifiche elettriche		ogni 6 mesi
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale		ogni 6 mesi
02.03.02.C03	Controllo: Verifiche allarmi		ogni 12 mesi

## 02.04 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Amplificatori</b>		
02.04.01.R01	Requisito: Isolamento elettrico <i>I materiali ed i componenti degli amplificatori devono garantire un livello di protezione contro i contatti diretti ed indiretti.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale		
<b>02.04.07</b>	<b>Unità centrale</b>		
02.04.07.R01	Requisito: Resistenza a cali di tensione <i>I materiali ed i componenti della unità centrale devono resistere a riduzioni di tensione e a brevi interruzioni di tensione.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
02.04.07.C01	Controllo: Controllo generale		
02.04.07.R03	Requisito: Isolamento elettromagnetico <i>I materiali ed i componenti della unità centrale devono garantire un livello di isolamento da eventuali campi elettromagnetici.</i>		
02.04.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 7 giorni

**Sicurezza d'intervento****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.01 - Impianto elettrico (1)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Impianto elettrico (1)</b>		
01.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>		
01.01.09.C01 01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.01.09.C01 01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese

**01.03 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i>		
01.03.07.C01 01.03.05.C01 01.03.04.C01 01.03.03.C01 01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese
01.03.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>		
01.03.07.C01 01.03.05.C01 01.03.04.C01 01.03.03.C01 01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale	Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese ogni mese

**Sicurezza d'uso****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.02 - Impianto elettrico (2)**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.03</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.02.03.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
<b>01.02.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.02.04.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		
<b>01.02.05</b>	<b>Salvamatore</b>		
01.02.05.R02	Requisito: Potere di cortocircuito <i>I salvamotori devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i>		

**Visivi****01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI****01.03 - Impianto di illuminazione**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Impianto di illuminazione</b>		
01.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.01.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi
01.03.R07	Requisito: Efficienza luminosa <i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.03.06.C01	Controllo: Verifica generale	Verifica	ogni 3 mesi

---

# INDICE

**Elenco Classe di Requisiti:**

Acustici	pag.	2
Controllabilità dello stato	pag.	3
Controllabilità tecnologica	pag.	4
Di funzionamento	pag.	6
Di stabilità	pag.	8
Durabilità tecnologica	pag.	12
Facilità d'intervento	pag.	13
Funzionalità d'uso	pag.	15
Funzionalità in emergenza	pag.	20
Funzionalità tecnologica	pag.	21
Protezione antincendio	pag.	22
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	23
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	24
Protezione elettrica	pag.	25
Sicurezza d'intervento	pag.	28
Sicurezza d'uso	pag.	29
Visivi	pag.	30

**IL TECNICO**

**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo"  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Data, 10/09/2013

**IL TECNICO**



## 01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

## 01.01 - Impianto elettrico (1)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Contattore</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.01.C02	Controllo: Verifica tensione <i>Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.</i>	Ispezione strumentale	ogni anno
<b>01.01.02</b>	<b>Fusibili</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Gruppi di continuità</b>		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale inverter <i>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
01.01.03.C02	Controllo: Verifica batterie <i>Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
<b>01.01.04</b>	<b>Motori</b>		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo della tensione <i>Effettuare una verifica dei valori della tensione di alimentazione per evitare sovraccarichi.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.01.04.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il motore giri correttamente e che il livello del rumore prodotto non sia eccessivo. Controllare che non si verifichino giochi o cigolii.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Prese e spine</b>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.01.06</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento <i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi
01.01.06.C03	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
01.01.06.C02	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.06.C04	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.07</b>	<b>Relè a sonde</b>		
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafile e la corretta posizione della sonda. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.01.08</b>	<b>Relè termici</b>		
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serrafile. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

<b>01.01.09</b>	<b>Sezionatore</b>		
01.01.09.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese

## 01.02 - Impianto elettrico (2)

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Canali in lamiera</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali e degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Rivelatore di presenza</b>		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.02.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.02.05</b>	<b>Salvamatore</b>		
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>	Controllo a vista	ogni mese

## 01.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Diffusori</b>		
01.03.01.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Lampade a ioduri metallici</b>		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.03.03</b>	<b>Lampade a scarica nei gas</b>		
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.03.04</b>	<b>Lampade a vapore di sodio</b>		
01.03.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.</i>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.03.05</b>	<b>Lampade fluorescenti</b>		
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampadine.</i>	Controllo a vista	ogni mese

<b>01.03.06</b>	<b>Rifrattori</b>		
01.03.06.C01	Controllo: Verifica generale <i>Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del riflettore.</i>	Verifica	ogni 3 mesi
<b>01.03.07</b>	<b>Riflettori</b>		
01.03.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità delle lampadine. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori.</i>	Controllo a vista	ogni mese

## 01.04 - Impianto di diffusione sonora

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Altoparlanti</b>		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo dei cavi <i>Verificare lo stato dei cavi e la eventuale presenza di umidità.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.01.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato degli altoparlanti e la tenuta delle connessioni e dei pressacavo.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Amplificatori</b>		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di amplificazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>01.04.03</b>	<b>Microfoni</b>		
01.04.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera (se presenti).</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

## 01.05 - Impianto di ricezione segnali TV

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Antenne e parabole</b>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Eeguire la verifica del corretto posizionamento della parabola e/o dell'antenna. Verificare che il fuoco della parabola sia funzionante.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.05.02</b>	<b>Pali per antenne in acciaio</b>		
01.05.02.C01	Controllo: Controllo corpi di ricezione segnali <i>Verificare l'efficienza dei corpi di ricezione dei segnali e degli eventuali accessori. Verificare il corretto orientamento delle antenne e/o delle parabole.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.05.02.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi

## 01.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione <i>Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>01.06.02</b>	<b>Armadi concentratori</b>		
01.06.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato dei concentratori e delle reti.</i>	Controllo a vista	ogni 2 mesi

<b>01.06.03</b>	<b>Cablaggio</b>		
01.06.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
<b>01.06.04</b>	<b>Pannello di permutazione</b>		
01.06.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.06.05</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>		
01.06.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare gli apparati di rete (sia quelli attivi sia quelli passivi) controllando che tutti gli apparecchi funzionino. Controllare che tutte le viti siano serrate.</i>	Ispezione a vista	ogni anno

## 01.07 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Alimentatori</b>		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo alimentazione <i>Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>01.07.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>		
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.07.03</b>	<b>Centrale telefonica</b>		
01.07.03.C01	Controllo: Controllo alimentazione <i>Verificare la stazione di energia effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
01.07.03.C02	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la funzionalità della centrale e la capacità di carica degli accumulatori.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>01.07.04</b>	<b>Pulsantiere</b>		
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la funzionalità degli apparecchi telefonici.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

## 02 - IMPIANTI DI SICUREZZA

### 02.01 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</i>	Ispezione strumentale	ogni mese
<b>02.01.02</b>	<b>Sistema di dispersione</b>		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.01.03</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi

### 02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di alimentazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>02.02.02</b>	<b>Camera di analisi per condotte</b>		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.02.03</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>		
02.02.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che i componenti della cassetta quali il vetro di protezione e il martelletto (ove previsto) per la rottura del vetro siano in buone condizioni. Verificare che le viti siano ben serrate.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.02.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>		
02.02.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>02.02.05</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
02.02.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.02.06</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>		
02.02.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e della corretta collocazione degli evacuatori. Verificare inoltre che non vi siano ostacoli che ne impediscano il corretto funzionamento.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>02.02.07</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>		
02.02.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade. Verificare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione.</i>	Controllo a vista	ogni mese
02.02.07.C03	Controllo: Controllo pittogrammi	Controllo a vista	ogni mese

02.02.07.C02	Verificare il corretto posizionamento dei pittogrammi e che gli stessi siano facilmente leggibili. Controllo: Verifica batterie <i>Controllare lo stato delle batterie verificando il corretto caricamento delle stesse.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
<b>02.02.08</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
02.02.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
<b>02.02.09</b>	<b>Rivelatore lineare</b>		
02.02.09.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.02.10</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>		
02.02.10.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione dei rivelatori rispetto al progetto. Verificare l'integrità dei vetri e dei rivestimenti dei rivelatori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.02.11</b>	<b>Rivelatori di calore</b>		
02.02.11.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.02.12</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>		
02.02.12.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che l'indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.02.13</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>		
02.02.13.C01	Controllo: Controllo DAS <i>Verificare che i DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) siano ben serrati e che siano funzionanti. Effettuare una prova manuale di apertura e chiusura di detti dispositivi.</i>	Prova	ogni anno
02.02.13.C02	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale delle serrande accertando che siano nella corretta posizione di progetto e che non ci siano fenomeni di corrosione.</i>	Ispezione a vista	ogni anno
<b>02.02.14</b>	<b>Sirene</b>		
02.02.14.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.02.15</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>		
02.02.15.C01	Controllo: Controllo a tenuta <i>Verificare l'integrità delle tubazioni ed in particolare la tenuta dei raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.15.C02	Controllo: Controllo coibentazione <i>Verificare l'integrità delle coibentazioni controllandone lo spessore con eventuale ripristino.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.15.C03	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole <i>Effettuare la manovra di tutti gli organi di intercettazione controllando che siano ben funzionanti e che non si blocchino.</i>	Controllo	ogni 12 mesi
02.02.15.C04	Controllo: Controllo generale <i>Verificare lo stato generale e l'integrità ed in particolare controllare lo stato dei dilatatori, se presenti, e dei giunti elastici. Controllare la perfetta tenuta delle flange, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, nonché l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.15.C05	Controllo: Controllo tenuta valvole <i>Controllare e regolare il serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventualmente sostituire gli organi di tenuta.</i>	Registrazione	ogni 12 mesi
<b>02.02.16</b>	<b>Unità di controllo</b>		
02.02.16.C01	Controllo: Controllo batteria	Prova	ogni 6 mesi

	Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica.		
--	--	--	--

## 02.03 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Attuatori di apertura</b>		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto funzionamento delle apparecchiature ed il serraggio delle varie parti meccaniche. Verificare il livello dell'olio del motore di comando degli attuatori.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>02.03.02</b>	<b>Centrale antintrusione</b>		
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C02	Controllo: Verifiche elettriche <i>Verificare la funzionalità delle apparecchiature alimentate ad energia elettrica e dei dispositivi dotati di batteria ausiliaria. Verificare le connessioni delle apparecchiature di protezione e dei dispersori di terra.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.03.02.C03	Controllo: Verifiche allarmi <i>Verificare la funzionalità delle apparecchiature di allarme simulando una prova.</i>	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
<b>02.03.03</b>	<b>Contatti magnetici</b>		
02.03.03.C01	Controllo: Controllo dispositivi <i>Verificare la corretta posizione dei contatti magnetici sulle porte e/o sulle finestre e che non ci siano fenomeni di corrosione. Verificare che il magnete coincida perfettamente sull'interruttore.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.03.04</b>	<b>Diffusione sonora</b>		
02.03.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.03.05</b>	<b>Lettori di badge</b>		
02.03.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la funzionalità del lettore di badge e delle spie luminose.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.03.06</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>		
02.03.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 settimane
<b>02.03.07</b>	<b>Rivelatori passivi all'infrarosso</b>		
02.03.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.03.08</b>	<b>Sensore lunga portata a doppia tecnologia</b>		
02.03.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.03.09</b>	<b>Sensore volumetrico a doppia tecnologia</b>		
02.03.09.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare che il led luminoso, indicatore di funzionamento, sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>02.03.10</b>	<b>Serratura a codici</b>		
02.03.10.C01	Controllo: Controllo generale <i>Effettuare un controllo generale della tastiera verificandone la funzionalità eseguendo delle prove di digitazione.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

<b>02.03.11</b>	<b>Unità di controllo</b>		
02.03.11.C01	Controllo: Controllo batteria <i>Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica.</i>	Prova	ogni 6 mesi

## 02.04 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Amplificatori</b>		
02.04.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla apparecchiatura di amplificazione. Verificare la funzionalità delle spie luminose del pannello e dei fusibili di protezione.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni
<b>02.04.02</b>	<b>Base microfonica standard</b>		
02.04.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione e la funzionalità del display e della tastiera.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.04.03</b>	<b>Base microfonica per emergenze</b>		
02.04.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.04.04</b>	<b>Diffusore sonoro</b>		
02.04.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'efficienza dei dispositivi di diffusione sonora contro l'apertura e l'asportazione. Verificare l'efficienza dello stato di carica della batteria di alimentazione.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>02.04.05</b>	<b>Gruppo statico di continuità</b>		
02.04.05.C01	Controllo: Controllo generale inverter <i>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.</i>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi
02.04.05.C02	Controllo: Verifica batterie <i>Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti.</i>	Controllo	ogni 2 mesi
<b>02.04.06</b>	<b>Rilevatore rumore ambiente</b>		
02.04.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta posizione dei rivelatori accertando che non vi siano rivelatori sconnessi.</i>	Aggiornamento	ogni 3 mesi
<b>02.04.07</b>	<b>Unità centrale</b>		
02.04.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla unità centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello.</i>	Ispezione a vista	ogni 7 giorni



# INDICE

<b>01 IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Impianto elettrico (1)		2
01.01.01	Contattore		2
01.01.02	Fusibili		2
01.01.03	Gruppi di continuità		2
01.01.04	Motori		2
01.01.05	Prese e spine		2
01.01.06	Quadri di bassa tensione		2
01.01.07	Relè a sonde		2
01.01.08	Relè termici		2
01.01.09	Sezionatore		3
01.02	Impianto elettrico (2)		3
01.02.01	Canali in lamiera		3
01.02.02	Rivelatore di presenza		3
01.02.03	Interruttori magnetotermici		3
01.02.04	Interruttori differenziali		3
01.02.05	Salvatore		3
01.03	Impianto di illuminazione		3
01.03.01	Diffusori		3
01.03.02	Lampade a ioduri metallici		3
01.03.03	Lampade a scarica nei gas		3
01.03.04	Lampade a vapore di sodio		3
01.03.05	Lampade fluorescenti		3
01.03.06	Rifrattori		4
01.03.07	Riflettori		4
01.04	Impianto di diffusione sonora		4
01.04.01	Altoparlanti		4
01.04.02	Amplificatori		4
01.04.03	Microfoni		4
01.05	Impianto di ricezione segnali TV		4
01.05.01	Antenne e parabole		4
01.05.02	Pali per antenne in acciaio		4
01.06	Impianto di trasmissione fonia e dati		4
01.06.01	Alimentatori		4
01.06.02	Armadi concentratori		4
01.06.03	Cablaggio		5
01.06.04	Pannello di permutazione		5
01.06.05	Sistema di trasmissione		5
01.07	Impianto telefonico e citofonico		5
01.07.01	Alimentatori		5
01.07.02	Apparecchi telefonici		5
01.07.03	Centrale telefonica		5
01.07.04	Pulsantiera		5
<b>02 IMPIANTI DI SICUREZZA</b>		<b>pag.</b>	<b>6</b>
02.01	Impianto di messa a terra		6
02.01.01	Conduttori di protezione		6
02.01.02	Sistema di dispersione		6
02.01.03	Sistema di equipotenzializzazione		6
02.02	Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio		6
02.02.01	Apparecchiatura di alimentazione		6

02.02.02	Camera di analisi per condotte	6
02.02.03	Cassetta a rottura del vetro	6
02.02.04	Centrale di controllo e segnalazione	6
02.02.05	Diffusione sonora	6
02.02.06	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	6
02.02.07	Lampade autoalimentate	6
02.02.08	Pannello degli allarmi	7
02.02.09	Rivelatore lineare	7
02.02.10	Rivelatore manuale di incendio	7
02.02.11	Rivelatori di calore	7
02.02.12	Rivelatori di fumo analogici	7
02.02.13	Serrande tagliafuoco	7
02.02.14	Sirene	7
02.02.15	Tubazioni in acciaio zincato	7
02.02.16	Unità di controllo	7
02.03	Impianto antintrusione e controllo accessi	8
02.03.01	Attuatori di apertura	8
02.03.02	Centrale antintrusione	8
02.03.03	Contatti magnetici	8
02.03.04	Diffusione sonora	8
02.03.05	Lettori di badge	8
02.03.06	Pannello degli allarmi	8
02.03.07	Rivelatori passivi all'infrarosso	8
02.03.08	Sensore lunga portata a doppia tecnologia	8
02.03.09	Sensore volumetrico a doppia tecnologia	8
02.03.10	Serratura a codici	8
02.03.11	Unità di controllo	9
02.04	Impianto audio annunci emergenze	9
02.04.01	Amplificatori	9
02.04.02	Base microfonica standard	9
02.04.03	Base microfonica per emergenze	9
02.04.04	Diffusore sonoro	9
02.04.05	Gruppo statico di continuità	9
02.04.06	Rilevatore rumore ambiente	9
02.04.07	Unità centrale	9

## IL TECNICO

**Comune di Lucca**  
Provincia di Lucca

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Intervento di restauro dell'ex convento di S. domenico - ex manifattura tabacchi  
"Centro di competenza di tecnologie, arti e spettacolo"  
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

**COMMITTENTE:** Comune di Lucca

Data, 10/09/2013

**IL TECNICO**

## 01 - IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

## 01.01 - Impianto elettrico (1)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Contattore</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle superfici rettificata dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i>	quando occorre
01.01.01.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i>	a guasto
01.01.01.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Fusibili</b>	
01.01.02.I02	Intervento: Sostituzione dei fusibili <i>Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.</i>	quando occorre
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.03</b>	<b>Gruppi di continuità</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Ricarica batteria <i>Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.</i>	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Motori</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Revisione <i>Eseguire lo smontaggio completo del motore per eseguirne la revisione.</i>	quando occorre
01.01.04.I02	Intervento: Serraggio bulloni <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.05</b>	<b>Prese e spine</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.01.06</b>	<b>Quadri di bassa tensione</b>	
01.01.06.I03	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento <i>Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.</i>	quando occorre
01.01.06.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.01.06.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni anno
01.01.06.I04	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	ogni 20 anni
<b>01.01.07</b>	<b>Relè a sonde</b>	
01.01.07.I02	Intervento: Sostituzione <i>Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario con altri dello stesso tipo e numero.</i>	quando occorre
01.01.07.I03	Intervento: Taratura sonda <i>Eseguire la taratura della sonda del relè.</i>	quando occorre
01.01.07.I01	Intervento: Serraggio fili <i>Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.08</b>	<b>Relè termici</b>	

01.01.08.I02	Intervento: Sostituzione <i>Eeguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.</i>	quando occorre
01.01.08.I01	Intervento: Serraggio fili <i>Eeguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.01.09</b>	<b>Sezionatore</b>	
01.01.09.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le parti dei sezionatori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre

## 01.02 - Impianto elettrico (2)

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Canali in lamiera</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Registrazione <i>Eeguire la registrazione degli appoggi e delle connessioni dei canali.</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Ripristino grado di protezione <i>Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.</i>	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Rivelatore di presenza</b>	
01.02.02.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore <i>Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.</i>	quando occorre
01.02.02.I01	Intervento: Regolazione dispositivi <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
01.02.02.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione</i>	ogni 10 anni
<b>01.02.03</b>	<b>Interruttori magnetotermici</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.02.04</b>	<b>Interruttori differenziali</b>	
01.02.04.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre
<b>01.02.05</b>	<b>Salvamatore</b>	
01.02.05.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.</i>	quando occorre

## 01.03 - Impianto di illuminazione

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Diffusori</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	ogni mese
01.03.01.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi <i>Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.02</b>	<b>Lampade a ioduri metallici</b>	
01.03.02.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade	ogni 50 mesi

	<i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a ioduri metallici si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)</i>	
<b>01.03.03</b>	<b>Lampade a scarica nei gas</b>	
01.03.03.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade a scarica nei gas si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi)</i>	ogni 50 mesi
<b>01.03.04</b>	<b>Lampade a vapore di sodio</b>	
01.03.04.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di sodio si prevede una durata di vita media pari a 10.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 55 mesi)</i>	ogni 55 mesi
<b>01.03.05</b>	<b>Lampade fluorescenti</b>	
01.03.05.I01	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade fluorescenti si prevede una durata di vita media pari a 7500 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 40 mesi)</i>	ogni 40 mesi
<b>01.03.06</b>	<b>Rifrattori</b>	
01.03.06.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	ogni mese
01.03.06.I02	Intervento: Regolazione degli ancoraggi <i>Regolazione degli elementi di ancoraggio dei rifrattori.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.03.07</b>	<b>Riflettori</b>	
01.03.07.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Eseguire la sostituzione delle lampade a periodicità variabile a seconda del tipo di lampada utilizzata:</i> - ad incandescenza 800 h; - a ricarica: 8000 h; - a fluorescenza 6000 h; - alogena: 1600 h; - compatta 5000 h.	quando occorre
01.03.07.I01	Intervento: Pulizia <i>Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.</i>	ogni mese

## 01.04 - Impianto di diffusione sonora

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Altoparlanti</b>	
01.04.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia degli altoparlanti eliminando eventuali depositi di polvere e di umidità.</i>	ogni 6 mesi
01.04.01.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Eseguire la pulizia ed il serraggio dei cavi e delle connessioni.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.04.02</b>	<b>Amplificatori</b>	
01.04.02.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi</i>	ogni 12 mesi
<b>01.04.03</b>	<b>Microfoni</b>	
01.04.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.</i> <i>loro originaria funzione.</i>	ogni 6 mesi

01.04.03.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
--------------	---	--------------

## 01.05 - Impianto di ricezione segnali TV

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Antenne e parabole</b>	
01.05.01.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire la registrazione della parabole e/o dell'antenna ed il serraggio dei cavi in seguito ad eventi eccezionali.</i>	quando occorre
<b>01.05.02</b>	<b>Pali per antenne in acciaio</b>	
01.05.02.I01	Intervento: Registrazione <i>Eseguire la registrazione del riflettore e/o dell'antenna.</i>	quando occorre
01.05.02.I02	Intervento: Sostituzione dei pali <i>Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.</i>	quando occorre
01.05.02.I03	Intervento: Verniciatura <i>Eseguire un ripristino dello strato protettivo dei pali quando occorre.</i>	quando occorre

## 01.06 - Impianto di trasmissione fonia e dati

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.06.01</b>	<b>Alimentatori</b>	
01.06.01.I02	Intervento: Sostituzione <i>Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.</i>	quando occorre
01.06.01.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.</i>	ogni 3 mesi
<b>01.06.02</b>	<b>Armadi concentratori</b>	
01.06.02.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale delle varie connessioni utilizzando aspiratore.</i>	ogni 6 mesi
01.06.02.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.06.03</b>	<b>Cablaggio</b>	
01.06.03.I02	Intervento: Serraggio connessione <i>Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.</i>	quando occorre
01.06.03.I03	Intervento: Sostituzione prese <i>Sostituire gli elementi delle prese quali placche, coperchi, telai e connettori quando usurati.</i>	quando occorre
01.06.03.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	ogni 15 anni
<b>01.06.04</b>	<b>Pannello di permutazione</b>	
01.06.04.I01	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore).</i>	quando occorre
01.06.04.I02	Intervento: Serraggio connessioni <i>Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.</i>	quando occorre
<b>01.06.05</b>	<b>Sistema di trasmissione</b>	
01.06.05.I02	Intervento: Rifacimento cablaggio <i>Eseguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla</i>	ogni settimana

01.06.05.I01	<i>classe superiore).</i>	ogni 3 mesi
	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia di tutte le apparecchiature della rete.</i>	

## 01.07 - Impianto telefonico e citofonico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.07.01</b>	<b>Alimentatori</b>	
01.07.01.I01	Intervento: Sostituzione <i>Effettuare la sostituzione degli alimentatori quando danneggiati.</i>	quando occorre
<b>01.07.02</b>	<b>Apparecchi telefonici</b>	
01.07.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.07.03</b>	<b>Centrale telefonica</b>	
01.07.03.I02	Intervento: Revisione del sistema <i>Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.</i>	quando occorre
01.07.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia della centrale telefonica e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.</i>	ogni 12 mesi
<b>01.07.04</b>	<b>Pulsantiere</b>	
01.07.04.I02	Intervento: Sostituzione pulsanti <i>Eseguire la sostituzione dei pulsanti con altri delle stesse tipologie quando deteriorati.</i>	quando occorre
01.07.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia degli apparecchi e delle connessioni per eliminare eventuali accumuli di materiale che possano compromettere il regolare funzionamento degli apparecchi.</i>	ogni 12 mesi



## 02 - IMPIANTI DI SICUREZZA

### 02.01 - Impianto di messa a terra

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.01.01</b>	<b>Conduttori di protezione</b>	
02.01.01.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione <i>Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre
<b>02.01.02</b>	<b>Sistema di dispersione</b>	
02.01.02.I02	Intervento: Sostituzione dispersori <i>Sostituire i dispersori danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre
02.01.02.I01	Intervento: Misura della resistività del terreno <i>Effettuare una misurazione del valore della resistenza di terra.</i>	ogni 12 mesi
<b>02.01.03</b>	<b>Sistema di equipotenzializzazione</b>	
02.01.03.I01	Intervento: Sostituzione degli equipotenzializzatori <i>Sostituire gli equipotenzializzatori danneggiati o deteriorati.</i>	quando occorre

### 02.02 - Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.02.01</b>	<b>Apparecchiatura di alimentazione</b>	
02.02.01.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi</i>	ogni 12 mesi
<b>02.02.02</b>	<b>Camera di analisi per condotte</b>	
02.02.02.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
02.02.02.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.02.03</b>	<b>Cassetta a rottura del vetro</b>	
02.02.03.I01	Intervento: Registrazione <i>Registrazione le viti di serraggio dopo la rottura del vetro con la sostituzione del vetro danneggiato.</i>	quando occorre
02.02.03.I02	Intervento: Sostituzione cassette <i>Sostituire le cassette deteriorate</i>	ogni 15 anni
<b>02.02.04</b>	<b>Centrale di controllo e segnalazione</b>	
02.02.04.I02	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.</i>	ogni 6 mesi
02.02.04.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.</i>	ogni 12 mesi
<b>02.02.05</b>	<b>Diffusione sonora</b>	
02.02.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.</i>	ogni 6 mesi
02.02.05.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.02.06</b>	<b>Evacuatori di fumo e di calore (EFC)</b>	

02.02.06.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Effettuare la lubrificazione di tutti i meccanismi quali perni, pistoni e leveraggi.</i>	ogni 12 mesi
<b>02.02.07</b>	<b>Lampade autoalimentate</b>	
02.02.07.I01	Intervento: Ripristino pittogrammi <i>Ripristinare i pittogrammi deteriorati e/o danneggiati.</i>	quando occorre
02.02.07.I02	Intervento: Sostituzione delle lampade <i>Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore.</i>	quando occorre
<b>02.02.08</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>	
02.02.08.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.</i>	ogni 3 mesi
02.02.08.I02	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).</i>	ogni 6 mesi
02.02.08.I03	Intervento: Sostituzione pannello <i>Eeguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.</i>	ogni 15 anni
<b>02.02.09</b>	<b>Rivelatore lineare</b>	
02.02.09.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
02.02.09.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.02.10</b>	<b>Rivelatore manuale di incendio</b>	
02.02.10.I01	Intervento: Prova funzionale <i>Effettuare una prova per verificare il funzionamento dei rivelatori (scelti a campione nelle zone interessate) ed in numero di 1 ogni 10.</i>	ogni 6 mesi
<b>02.02.11</b>	<b>Rivelatori di calore</b>	
02.02.11.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
02.02.11.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.02.12</b>	<b>Rivelatori di fumo analogici</b>	
02.02.12.I01	Intervento: Regolazione delle apparecchiature dei rivelatori <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
02.02.12.I02	Intervento: Sostituzione dei rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.02.13</b>	<b>Serrande tagliafuoco</b>	
02.02.13.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Eeguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni e perni.</i>	ogni anno
02.02.13.I02	Intervento: Pulizia <i>Eeguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.</i>	ogni anno
<b>02.02.14</b>	<b>Sirene</b>	
02.02.14.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire le sirene quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.02.15</b>	<b>Tubazioni in acciaio zincato</b>	
02.02.15.I02	Intervento: Pulizia otturatore <i>Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire l'otturatore nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso.</i>	quando occorre

02.02.15.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare la pulizia ed eventualmente sostituire i filtri dell'impianto.</i>	ogni 6 mesi
<b>02.02.16</b>	<b>Unità di controllo</b>	
02.02.16.I01	Intervento: Sostituzione unità <i>Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).</i>	ogni 15 anni

## 02.03 - Impianto antintrusione e controllo accessi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.03.01</b>	<b>Attuatori di apertura</b>	
02.03.01.I01	Intervento: Lubrificazione <i>Effettuare una pulizia con successiva lubrificazione dei componenti meccanici degli attuatori.</i>	ogni 6 mesi
02.03.01.I02	Intervento: Rabbocco olio <i>Eseguire un rabbocco dell'olio dei motori degli attuatori idraulici.</i>	ogni 6 mesi
<b>02.03.02</b>	<b>Centrale antintrusione</b>	
02.03.02.I03	Intervento: Revisione del sistema <i>Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione degli apparecchi in caso di necessità.</i>	quando occorre
02.03.02.I04	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria (preferibilmente ogni 6 mesi).</i>	ogni 6 mesi
02.03.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia della centrale e dei suoi componenti utilizzando aspiratori e raccogliendo in appositi contenitori i residui della pulizia.</i>	ogni 12 mesi
02.03.02.I02	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e dei fissaggi dei rivelatori collegati.</i>	ogni 12 mesi
<b>02.03.03</b>	<b>Contatti magnetici</b>	
02.03.03.I01	Intervento: Registrazione dispositivi <i>Eseguire una prova per verificare l'allineamento del magnete sull'interruttore ed eventualmente eseguire una registrazione di detti dispositivi.</i>	ogni 3 mesi
02.03.03.I02	Intervento: Sostituzione magneti <i>Sostituire i contatti magnetici ed i relativi interruttori quando usurati.</i>	ogni 10 anni
<b>02.03.04</b>	<b>Diffusione sonora</b>	
02.03.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.</i>	ogni 6 mesi
02.03.04.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.03.05</b>	<b>Lettori di badge</b>	
02.03.05.I01	Intervento: Aggiornamento del sistema <i>Effettuare una revisione ed un aggiornamento del software di gestione.</i>	ogni mese
02.03.05.I02	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia del lettore di badge verificando che le guide di scorrimento dei badge siano libere da ostruzioni.</i>	ogni 6 mesi
<b>02.03.06</b>	<b>Pannello degli allarmi</b>	
02.03.06.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.</i>	ogni 3 mesi
	<i>nte ogni 6 mesi).</i>	

02.03.06.I02	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre (preferibilmente ogni 6 mesi).</i>	ogni 6 mesi
02.03.06.I03	Intervento: Sostituzione pannello <i>Eeguire la sostituzione del pannello degli allarmi quando non rispondente alla normativa.</i>	ogni 15 anni
<b>02.03.07</b>	<b>Rivelatori passivi all'infrarosso</b>	
02.03.07.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore <i>Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.</i>	quando occorre
02.03.07.I01	Intervento: Regolazione dispositivi <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
02.03.07.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione</i>	ogni 10 anni
<b>02.03.08</b>	<b>Sensore lunga portata a doppia tecnologia</b>	
02.03.08.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore <i>Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.</i>	quando occorre
02.03.08.I01	Intervento: Regolazione dispositivi <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
02.03.08.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.03.09</b>	<b>Sensore volumetrico a doppia tecnologia</b>	
02.03.09.I02	Intervento: Sostituzione lente del rivelatore <i>Sostituire la lente del rivelatore quando si vuole incrementare la portata.</i>	quando occorre
02.03.09.I01	Intervento: Regolazione dispositivi <i>Regolare le soglie di assorbimento e delle tensioni del ricevente e dell'emittente.</i>	ogni 6 mesi
02.03.09.I03	Intervento: Sostituzione rivelatori <i>Sostituire i rivelatori quando deteriorati o quando non in grado di svolgere la propria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.03.10</b>	<b>Serratura a codici</b>	
02.03.10.I01	Intervento: Pulizia tastiera <i>Eeguire la pulizia della tastiera per prevenire la formazione di incrostazioni di polvere.</i>	ogni 6 mesi
02.03.10.I02	Intervento: Sostituzione tastiera <i>Sostituire la tastiera quando usurata.</i>	ogni 10 anni
<b>02.03.11</b>	<b>Unità di controllo</b>	
02.03.11.I01	Intervento: Sostituzione unità <i>Effettuare la sostituzione dell'unità di controllo secondo le prescrizioni fornite dal costruttore (generalmente ogni 15 anni).</i>	ogni 15 anni

## 02.04 - Impianto audio annunci emergenze

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>02.04.01</b>	<b>Amplificatori</b>	
02.04.01.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi</i>	ogni 12 mesi
<b>02.04.02</b>	<b>Base microfonica standard</b>	
02.04.02.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.</i>	ogni 6 mesi
02.04.02.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni

<b>02.04.03</b>	<b>Base microfonica per emergenze</b>	
02.04.03.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia dei microfoni e verificare la tenuta delle connessioni.</i>	ogni 6 mesi
02.04.03.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti ed i microfoni quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.04.04</b>	<b>Diffusore sonoro</b>	
02.04.04.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia degli altoparlanti e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati gli altoparlanti siano privi di umidità.</i>	ogni 6 mesi
02.04.04.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituire gli altoparlanti quando non rispondenti alla loro originaria funzione.</i>	ogni 10 anni
<b>02.04.05</b>	<b>Gruppo statico di continuità</b>	
02.04.05.I01	Intervento: Ricarica batteria <i>Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità.</i>	quando occorre
<b>02.04.06</b>	<b>Rilevatore rumore ambiente</b>	
02.04.06.I01	Intervento: Sostituzione dei rivelatori <i>Sostituire i rivelatori fuori servizio.</i>	quando occorre
<b>02.04.07</b>	<b>Unità centrale</b>	
02.04.07.I02	Intervento: Sostituzione batteria <i>Sostituire la batteria di alimentazione ausiliaria quando occorre preferibilmente ogni 6 mesi.</i>	ogni 6 mesi
02.04.07.I01	Intervento: Registrazione connessioni <i>Registrazione e regolare tutti i morsetti delle connessioni e/o dei fissaggi.</i>	ogni 12 mesi

# INDICE

<b>01 IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI</b>		<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Impianto elettrico (1)		2
01.01.01	Contattore		2
01.01.02	Fusibili		2
01.01.03	Gruppi di continuità		2
01.01.04	Motori		2
01.01.05	Prese e spine		2
01.01.06	Quadri di bassa tensione		2
01.01.07	Relè a sonde		2
01.01.08	Relè termici		2
01.01.09	Sezionatore		3
01.02	Impianto elettrico (2)		3
01.02.01	Canali in lamiera		3
01.02.02	Rivelatore di presenza		3
01.02.03	Interruttori magnetotermici		3
01.02.04	Interruttori differenziali		3
01.02.05	Salvatore		3
01.03	Impianto di illuminazione		3
01.03.01	Diffusori		3
01.03.02	Lampade a ioduri metallici		3
01.03.03	Lampade a scarica nei gas		4
01.03.04	Lampade a vapore di sodio		4
01.03.05	Lampade fluorescenti		4
01.03.06	Rifrattori		4
01.03.07	Riflettori		4
01.04	Impianto di diffusione sonora		4
01.04.01	Altoparlanti		4
01.04.02	Amplificatori		4
01.04.03	Microfoni		4
01.05	Impianto di ricezione segnali TV		5
01.05.01	Antenne e parabole		5
01.05.02	Pali per antenne in acciaio		5
01.06	Impianto di trasmissione fonia e dati		5
01.06.01	Alimentatori		5
01.06.02	Armadi concentratori		5
01.06.03	Cablaggio		5
01.06.04	Pannello di permutazione		5
01.06.05	Sistema di trasmissione		5
01.07	Impianto telefonico e citofonico		6
01.07.01	Alimentatori		6
01.07.02	Apparecchi telefonici		6
01.07.03	Centrale telefonica		6
01.07.04	Pulsantiera		6
<b>02 IMPIANTI DI SICUREZZA</b>		<b>pag.</b>	<b>7</b>
02.01	Impianto di messa a terra		7
02.01.01	Conduttori di protezione		7
02.01.02	Sistema di dispersione		7
02.01.03	Sistema di equipotenzializzazione		7
02.02	Impianto di rivelazione fumi ed allarme antincendio		7
02.02.01	Apparecchiatura di alimentazione		7

02.02.02	Camera di analisi per condotte	7
02.02.03	Cassetta a rottura del vetro	7
02.02.04	Centrale di controllo e segnalazione	7
02.02.05	Diffusione sonora	7
02.02.06	Evacuatori di fumo e di calore (EFC)	7
02.02.07	Lampade autoalimentate	8
02.02.08	Pannello degli allarmi	8
02.02.09	Rivelatore lineare	8
02.02.10	Rivelatore manuale di incendio	8
02.02.11	Rivelatori di calore	8
02.02.12	Rivelatori di fumo analogici	8
02.02.13	Serrande tagliafuoco	8
02.02.14	Sirene	8
02.02.15	Tubazioni in acciaio zincato	8
02.02.16	Unità di controllo	9
02.03	Impianto antintrusione e controllo accessi	9
02.03.01	Attuatori di apertura	9
02.03.02	Centrale antintrusione	9
02.03.03	Contatti magnetici	9
02.03.04	Diffusione sonora	9
02.03.05	Lettori di badge	9
02.03.06	Pannello degli allarmi	9
02.03.07	Rivelatori passivi all'infrarosso	10
02.03.08	Sensore lunga portata a doppia tecnologia	10
02.03.09	Sensore volumetrico a doppia tecnologia	10
02.03.10	Serratura a codici	10
02.03.11	Unità di controllo	10
02.04	Impianto audio annunci emergenze	10
02.04.01	Amplificatori	10
02.04.02	Base microfonica standard	10
02.04.03	Base microfonica per emergenze	11
02.04.04	Diffusore sonoro	11
02.04.05	Gruppo statico di continuità	11
02.04.06	Rilevatore rumore ambiente	11
02.04.07	Unità centrale	11

**IL TECNICO**