



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 per attività di alta formazione

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI
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)

Ing. BRUNO PERSICHETTI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 1121 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

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

Relazione tecnica impianti meccanici

edificio

AF

DATA : Settembre 2013
REV : 0
FILE : 1010-AF-IM-REL-01-Implananti mecc.doc

elaborato

IM.REL.01

COMPETITIVITÀ
DINAMISMO
INNOVAZIONE
QUALITÀ

www.regione.toscana.it/creo

1	Settembre 2013		GS	BP	BP
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Validato

INDICE

PREMESSA	4
1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2 IMPIANTO TERMOMECCANICO	6
2.1 Condizione esistente	6
2.2 Verifica del mantenimento delle caratteristiche e delle prestazioni delle prestazioni degli impianti termoidraulici del progetto esecutivo rispetto al progetto definitivo	6
2.3 Migliorie	10
2.4 Impianto di climatizzazione	14
2.5 Impianto idrico sanitario - scarichi	15
2.6 Impianto antincendi	15
3 RELAZIONE DI CALCOLO	16
3.1 Dati di progetto	16
3.1.1 <i>Generale</i>	16
3.1.2 <i>Zona Climatica</i>	16
3.1.3 <i>Condizioni esterne di progetto estive</i>	16
3.1.4 <i>Condizioni interne di progetto estive</i>	16
3.1.5 <i>Condizioni esterne di progetto invernali</i>	16
3.1.6 <i>Condizioni interne di progetto invernali</i>	17
3.1.7 <i>Tipo di intervento ai fini del risparmio energetico</i>	17
3.1.8 <i>Classificazione dell'edificio ai fini del risparmio energetico</i>	17
3.1.9 <i>Obblighi da rispettare ai fini del risparmio energetico</i>	17
3.1.10 <i>Occupanti</i>	19
3.1.11 <i>Carico termico persone</i>	20
3.1.12 <i>Apparecchiature</i>	20
3.1.13 <i>Illuminazione</i>	21
3.1.14 <i>Infiltrazioni aria esterna</i>	22
3.1.15 <i>Calcolo del volume minimo di aria esterna di rinnovo-estrazione</i>	22
3.1.16 <i>Dimensionamento dei fan coil a mobiletto</i>	23
3.1.17 <i>Dimensionamento recuperatori di calore</i>	28
3.1.18 <i>Dimensionamento pompe di circolazione</i>	36
3.1.19 <i>Dimensionamento vasi espansione</i>	39
3.1.20 <i>Dimensionamento scambiatore di calore caldo</i>	41
3.1.21 <i>Dimensionamento scambiatore di calore freddo</i>	41
3.1.22 <i>Allegato: Calcolo dei carichi estivi ed invernali</i>	42

PREMESSA

La presente Relazione Tecnica degli impianti termo meccanici si riferisce al progetto esecutivo dell'intervento di ristrutturazione del piano secondo di un edificio entro l'area dell'ex Manifattura Tabacchi, comune di Lucca (LU), per la realizzazione di strutture per l'alta formazione connesse al trasferimento tecnologico. Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti impianti:

- impianto di riscaldamento
- impianto di climatizzazione
- impianto aria primaria
- impianto idricosanitario
- impianto di drenaggio acque nere e scarichi condensa;

L'acqua calda e refrigerata per il riscaldamento e il condizionamento dell'edificio saranno forniti dalla rete di teleriscaldamento e tele raffreddamento cittadina, non inclusa nelle presenti opere.

La relazione è redatta ai sensi art.5 del D.M. 22/01/08, n. 37, "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 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, del codice dei contratti pubblici (D.L.G.S. n. 163 del 12 aprile 2006). La relazione illustra la consistenza e la tipologia dell'installazione dell'impianto, con particolare riguardo all'individuazione dei materiali e componenti da utilizzare e alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare.

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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
- **D.P.R. 26 agosto 1993, n°412**: regolamento di attuazione della legge 10/91 e norme UNI collegate
- **Legge regionale 24 febbraio 2005**: disposizioni in materia di energia
- **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 10349**: 1994 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- **UNI EN 12831**: 2006 Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto
- **UNI EN ISO 6946**:2007 Componenti termici in edilizia. Resistenza termica e trasmittanza termica
- **UNI EN ISO 13370**: 2008 Scambi di energia tra terreno e edificio
- **UNI EN ISO 14683**: 2008 Ponti termici in edilizia. Coefficiente di trasmissione lineica

- **UNI EN 13789:** 2008 Coefficiente di perdita per trasmissione e ventilazione
- **UNI EN 13788:**2003 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per l'edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale. Metodo di calcolo
- **UNI EN ISO 10077:** trasmittanza termica degli elementi finestrati
- **UNI 10351:** conduttività termica e permeabilità al vapore dei materiali da costruzione
- **UNI 10355:** murature e solai. Valori della resistenza termica. Metodi di calcolo
- **ASHRARE standard:** metodo delle funzioni di trasferimento per il calcolo dei carichi termici per il condizionamento
- **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
- **Norme e disposizioni ASL**
- **Norme tecniche UNI, EN, ISO, CEI, ecc.**
- **Disposizioni INAIL**

2 IMPIANTO TERMOMECCANICO

2.1 Condizione esistente

L'edificio esistente non è attualmente dotato di impianto di riscaldamento.

2.2 Verifica del mantenimento delle caratteristiche e delle prestazioni delle prestazioni degli impianti termoidraulici del progetto esecutivo rispetto al progetto definitivo.

In sede di realizzazione del progetto esecutivo degli impianti meccanici è stato necessario adattare gli impianti termoidraulici previsti nel progetto definitivo alla nuova distribuzione degli spazi prevista nel progetto esecutivo e alle ulteriori modifiche accorse. E' stato necessario mettere in discussione alcune delle scelte impiantistiche del progetto definitivo al fine di adattare gli impianti alla situazione modificata con oneri economici meno gravosi per la Committenza consentendo per altro di conseguire ulteriori miglioramenti in termini di efficienza e gestione degli impianti per l'utente rispetto a quanto previsto nel progetto di gara, incluse le migliorie proposte. Si è tenuto particolarmente conto nelle scelte adottate di limitare l'impatto visivo degli impianti a vista, in particolar modo delle canalizzazioni dell'aria. Le scelte fondamentali adottate, motivate dalle ragioni che le hanno rese necessarie, sono raccolte nella tabella sottostante.

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
<p>Valori di trasmittanza elementi opachi e trasparenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non esiste corrispondenza tra la stratigrafia e caratteristiche dell'isolamento termico delle pareti esterne tra la relazione di calcolo energetico (stiferite + mattone) e il progetto (lana di roccia + cartongesso) e la parete esistente rilevata - non esiste corrispondenza tra la stratigrafia e caratteristiche dell'isolamento termico del pavimento tra la relazione di calcolo energetico (solaio + isolamento) e il progetto (soletta controterra + isolamento) - non esiste corrispondenza tra la stratigrafia e caratteristiche dell'isolamento termico della copertura tra 	<p>Valori di trasmittanza elementi opachi e trasparenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le stratigrafie degli elementi opachi utilizzate per il calcolo energetico e dimensionamento degli impianti corrispondono a quelle previste nel progetto esecutivo. - negli infissi esistenti il vetro sarà sostituito con un vetro di sicurezza e non con un vetro camera. La relazione di calcolo energetico e il dimensionamento degli impianti tiene conto di questa sostanziale modifica. <p>Tutti i calcoli e dimensionamento degli impianti e stima dei consumi energetici del fabbricato sono stati aggiornati alla situazione finale di progetto esecutivo</p>

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
<p>la relazione di calcolo energetico (solaio + isolamento) e il progetto (mezzane +isolamento)</p> <p>- non è possibile negli infissi esistenti sostituire il vetro semplice con il vetro camera previsto, in quanto il telaio e la struttura esistente non è in grado di ospitare tale vetro. Anche nel caso fosse stato possibile inserire il vetro camera non sarebbe stato comunque possibile raggiungere i limiti di trasmittanza di legge come previsto nella relazione di calcolo energetico, non essendo il telaio esistente a taglio termico. Lo stesso vale per gli infissi metallici nuovi previsti. I risultati energetici raggiunti sono quindi sovrastimati.</p> <p>Tutto questo fa presagire un non corretto dimensionamento dell'impianto di riscaldamento e climatizzazione e valutazione dei consumi energetici del fabbricato.</p>	
<p>Impianto aria primaria</p> <p>L'impianto di trattamento aria primaria presentava le seguenti criticità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le portate aria risultano superiori a quelle richieste dalla normativa UNI 10339 - il ricambio dell'aria è stato previsto anche in locali con scarso affollamento. - consumi energetici e di acqua addolcita notevoli per l'utilizzo del sistema di umidificazione adiabatico. - gli spazi per la manutenzione ordinaria e straordinaria sia dell'unità di trattamento aria che delle altre apparecchiature all'interno dei locali risultano limitatissimi vista la notevole concentrazione di apparecchiature in così poco spazio. Gli spazi disponibili si sono ulteriormente ridotti nel progetto esecutivo a seguito dello spostamento della scala. - ingombro canalizzazioni aria provenienti dal piano inferiore con conseguente servitù di passaggio <ul style="list-style-type: none"> - canalizzazioni particolarmente ingombranti a vista nei corridoi - necessità di attraversamento con le 	<p>Impianto aria primaria</p> <p>Queste sono le migliorie apportate all'impianto di ricambio dell'aria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il consumo energetico per il trattamento dell'aria primaria è una delle principali voci di consumo energetico di un fabbricato. I quantitativi di aria di ricambio sono stati ricalcolati secondo la normativa UNI 10339 in funzione dell'affollamento previsto nelle stanze. Le portate dell'aria sono state ridefinite in funzione degli affollamenti previsti considerando i ricambi di aria minimi di legge previsti dalla norma UNI 10339 per le attività scolastiche e assimilabili, che meglio rappresentano il tipo di impiego del fabbricato. Il ricambio d'aria è stato previsto solo dove realmente necessario. - Non è stata prevista l'umidificazione invernale dell'aria in quanto comporta costi di gestione e manutenzione notevoli non è giustificata per tale tipo di utilizzo dell'edificio. Il numero di giorni in cui l'umidità negli ambienti è sotto il limite del 40% è estremamente limitato. Inoltre,

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
<p>canalizzazioni di superficie vetrate per portare l'aria negli ambienti</p> <ul style="list-style-type: none"> - mancanza di una canalizzazione di ripresa aria in ambiente e necessità di installare griglie di transito sulle porte a vetri. Il dimensionamento delle griglie di transito non risulta corretto e le velocità di attraversamento troppo elevate, causa di rumore. Le notevoli aperture necessarie comporterebbero la perdita dei requisiti acustici degli ambienti - l'estrattore posizionato in copertura di non semplice accesso per la manutenzione - l'impianto di ventilazione funzionava a portata costante con portate di aria sempre pari al massimo affollamento dell'intero edificio, con notevole spreco di energia, soprattutto quando la sala seminari non era utilizzata - durante il periodo estivo non era possibile il postriscaldamento dell'aria primaria. Tenendo conto dei notevoli volumi di aria di ricambio previsti potevano essere possibili sottoraffreddamenti in quei locali con scarsa occupazione. - utilizzo di canalizzazioni spirroidali a doppia pelle. 	<p>nei periodi di funzionamento, tenendo conto della scarsa tenuta degli infissi esistenti, l'umidità relativa si porterebbe rapidamente alle condizioni dell'aria esterna, e il mantenimento di valori di umidità relativa del 50% comporterebbero consumi energetici e di acqua addolcita notevoli. Il sistema di umidificazione a ricircolo era stato sostituito con le migliori con un sistema a perdere, in quanto il sistema a ricircolo è stato ormai da anni abbandonato per gli altissimi rischi di proliferazione del batterio della legionella. Inoltre tenendo conto che l'isolamento termico è stato posizionato all'interno, soluzione che non consente di eliminare i ponti termici, è sconsigliato apportare umidità in ambiente che potrebbe causare fenomeni di condensa superficiale in corrispondenza dei ponti termici in particolare nei locali dove sono previsti notevoli affollamenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'aria primaria durante il periodo invernale ha la stessa temperatura dell'aria ambiente. Le canalizzazioni non necessitano pertanto di coibentazione. Durante il periodo estivo la temperatura di mandata aria, e la tipologia di canalizzazione impiegata, non necessita di isolamento termico per prevenire i rischi di condensa. - sono state eliminate le canalizzazioni a vista nei corridoi e realizzata la canalizzazione di ripresa aria evitando le griglie di transito
<p>Doppio impianto di riscaldamento a pavimento radiante e a fan coil per il riscaldamento invernale e a fan coil per il condizionamento estivo.</p> <p>L'impianto di riscaldamento e climatizzazione presentava le seguenti criticità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - necessità di gestire un impianto separato per il riscaldamento (pavimento radiante) e per il condizionamento (fan coil) degli ambienti 	<p>Impianto a fan coil a 4 tubi</p> <p>L'impianto a fan coil può funzionare anche per il riscaldamento degli ambienti. I fan coil, dimensionati per i fabbisogni estivi, hanno rese termiche abbondantemente superiori ai fabbisogni invernali.</p> <p>La scelta di utilizzare un impianto distinto (pavimento radiante) per il riscaldamento comporta maggiori costi di manutenzione e di installazione e i vantaggi energetici sono completamente vanificati dalla</p>

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
<p>- l'impianto a pavimento radiante consente di ottenere risparmi energetici nel riscaldamento di ambienti di notevole altezza solo se viene gestito correttamente. Il progetto definitivo non prevedeva nessun sistema di gestione dell'impianto, vanificando i vantaggi energetici dell'uso del pavimento radiante e aggiungendo i costi di gestione di un ulteriore impianto. Il tipo di utilizzo degli ambienti non giustifica l'uso di un doppio impianto per ragioni di comfort. Tramite il sistema di gestione era possibile controllare solo l'accensione delle pompe che alimentavano l'impianto ma non gestire la temperatura degli ambienti, affidata a termostati ambiente gestiti dall'utente. Dato che l'impianto a pavimento è un impianto che deve essere costantemente mantenuto acceso e solo attenuato durante la notte o i periodi di non occupazione, tale soluzione non era attuabile con la regolazione adottata nel progetto definitivo: l'impianto durante i periodi di non occupazione poteva essere solo spento o mantenuto alla temperatura di occupazione (20°C), in entrambi i casi vanificando l'impiego del pavimento radiante.</p> <p>- la possibilità di utilizzare l'impianto a fan coil in sostituzione dei pannelli radianti nei periodi di ridotto utilizzo e/o in condizioni di fuori orario, prevista nel progetto definitivo, non era di fatto realizzabile se non dopo aver commutato manualmente tutti i fan coil interessati su inverno e reimpostato la temperatura di ciascun pannello di controllo.</p> <p>- il sistema di regolazione non consentiva nessuna gestione delle temperature ambiente e limitare i consumi energetici dovuti alla cattiva gestione dell'utente</p> <p>- alcune sale, come la sala seminari, le sale riunioni a alcuni laboratori, dati gli elevati affollamenti previsti, necessitano di essere climatizzati anche mentre gli altri ambienti necessitano di</p>	<p>mancanza di gestione dell'impianto. Mantenere le soluzioni adottate nel progetto definitivo aggiungendo tutto il sistema di gestione mancante avrebbe portato a notevole aumento dei costi di installazione e si è pertanto adottata la scelta di eliminare il pavimento radiante a favore di un impianto a fan coil a 4 tubi completamente sotto sistema di gestione che rispetto alla soluzione del progetto definitivo permette di ottenere i seguenti vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - possibilità di climatizzare o riscaldare ciascun ambiente in maniera indipendente in base alle reali esigenze - riduzione dei costi di manutenzione per la semplificazione impiantistica - riduzione dei costi di gestione grazie al completo controllo e supervisione di tutto l'impianto, con possibilità di gestione delle temperatura degli ambienti secondo la logica di stanza in stand by -stanza occupata-stanza inutilizzata, possibilità di gestire le temperature per l'utente di +/- 2°C rispetto al valore di set point impostato, limitando notevolmente gli sprechi energetici, possibilità di gestire i fuori orario in maniera semplice - utilizzo di un unico pannello di controllo della temperatura ambiente - valorizzazione della costosissima regolazione tipo SIEMENS DESIGI indicata nel progetto definitivo, che di fatto era solo impiegata per accendere e spegnere le pompe e regolare la temperatura di mandata dell'aria primaria. - le dorsali di distribuzione del fluidi termo vettori non saranno più installate a pavimento ma prevalentemente in controsoffitto - utilizzo di tubazioni metalliche con collegamento saldato a posto di tubazioni plastiche con tenuta con o-ring

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
<p>riscaldamento. Tale ipotesi non è stata considerata nel progetto definitivo, che prevede tutto l'edificio o riscaldato o condizionato.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la temperatura estiva di ciascuna stanza può essere modificata agendo sui pannelli di controllo di ciascun fan coil presente nella stanza, dato che non esiste un pannello di controllo unico della stanza. Quindi ciascun fan coil si accenderà e si spegnerà in base alla temperatura impostata e rilevata, diversa per ciascun fan coil. I fan coil quindi per regolare la temperatura della stanza non si accenderanno tutti assieme alla minima velocità, ma uno alla volta alla massima velocità dovendo compensare il mancato intervento degli altri. Oltre ai problemi di rumore la distribuzione della temperatura ambiente non sarà ottimale. - posizionamento delle tubazioni di distribuzione dei fluidi sotto pavimento con impiego di tubazioni con raccordi a pressare e tenuta con o-ring che non danno garanzie di tenuta nel tempo. - 8 cm di spazio disponibili per il passaggio delle tubazioni. Tale spazio non è sufficiente a permettere lo scavallo delle tubazioni 	

2.3 Migliorie

La progettazione esecutiva ha tenuto conto delle migliorie al progetto definitivo proposte in fase di gara. Particolare attenzione è stata data al miglioramento delle condizioni di comfort termico ed acustico degli occupanti e alla riduzione dei costi di gestione e manutenzione dell'impianto termoidraulico rispetto a quanto previsto nel progetto definitivo.

I miglioramenti apportati hanno reso superate alcune delle migliorie proposte in fase di gara al progetto definitivo. E' stato così possibile raggiungere risultati superiori a quelli previsti con la miglioria.

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
<p>Impiego del pavimento radiante in raffrescamento per ridurre del 30% il carico sensibile ambiente trattato dai fan coil</p>	<p>Miglioria superata e perfezionata. Il pavimento radiante è stato eliminato. I vantaggi rispetto alla miglioria del progetto definitivo sono i seguenti. (impianto di climatizzazione a 4 tubi) Ciascuna stanza potrà essere condizionata anche mentre le altre stanze sono riscaldate. La riduzione della rumorosità è stata ottenuta utilizzando un maggior numero di fan coil di minore rumorosità, che consente una distribuzione della temperatura più uniforme nelle stanze. Sono così raggiungibili minori costi di manutenzione e gestione a seguito della semplificazione impiantistica e della supervisione dell'intero impianto</p>
<p>Sistema di telecontrollo sistema di automazione e regolazione dell'impianto di climatizzazione</p>	<p>Miglioria superata e perfezionata. Il sistema di telecontrollo proposto in fase di gara consentiva solo la supervisione delle pompe e dell'unità di trattamento aria. Nel progetto esecutivo tutto l'impianto di climatizzazione è sotto supervisione.</p>
<p>Sostituzione delle pompe in classe energetica C con pompe elettroniche in classe energetica A</p>	<p>Realizzata.</p>
<p>Utilizzo di motori con caratteristiche energetiche conformi alla direttiva 2005/32/CE con efficienza conforme ai limiti validi dal 2013</p>	<p>Realizzata.</p>
<p>Ottimizzazione del numero di pompe di circolazione necessarie con impiego di circolatori a dp variabile (portata e dp variabile)</p>	<p>Realizzata.</p>
<p>Sostituzione dei circolatori gemellari con pompe singole</p>	<p>Realizzata.</p>
<p>Sostituzione dei circolatori a rotore bagnato impiegati per il condizionamento con circolatori a rotore ventilato</p>	<p>Realizzata</p>
<p>Sostituzione della rete di distribuzione a ritorno inverso con tre tubi con sistema di bilanciamento tramite visualizzatori di portata</p>	<p>Realizzata Le valvole a due vie sono state sostituite con valvole a 4 vie dei fan</p>

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
e valvole a due vie	coil
Impiego della termovisione per il bilanciamento dei circuiti del pavimento radiante	Miglioria superata e perfezionata. Il pavimento radiante è stato eliminato.
Utilizzo di fascia perimetrale priva di pavimento radiante per la distribuzione delle dorsali principali dell'impianto a pavimento radiante	Miglioria superata e perfezionata. Le tubazioni di distribuzione principali corrono prevalentemente nel controsoffitto.
Sostituzione unità di trattamento aria con particolarità costruttive pari alla classe energetica C con unità di trattamento aria con particolarità costruttive pari alla classe energetica A	Miglioria superata e perfezionata. I risparmi di energia che sono stati ottenuti con l'impiego di recuperatori di calore, in grado di recuperare oltre il 50% dell'energia necessaria per il trattamento dell'aria primaria e la riduzione dei volumi di aria di rinnovo ha portato a consumi energetici altamente inferiori a quelli che si sarebbero ottenuti con unità di trattamento aria in classe A. Inoltre l'uso di canalizzazioni di mandata e ripresa ha migliorato le condizioni di comfort acustico e ridotto l'impatto visivo delle canalizzazioni
Sostituzione isolamento termico delle pannellature delle unità di trattamento aria in poliuretano con isolamento termo-acustico in lana minerale	Miglioria superata e perfezionata. La rumorosità del recuperatore di calore è inferiore a quella dell'unità di trattamento aria prevista nel progetto definitivo e non necessita di particolari azioni di isolamento acustico. Inoltre dato che la portata di aria è stata suddivisa tra due macchine, la rumorosità si è ulteriormente ridotta
Sostituzione recuperatori di calore unità di trattamento con efficienza 50% con recuperatori con efficienza 60%	Miglioria superata e perfezionata. L'impianto di ricambio aria è stato suddiviso in due zone. La zona con maggiore affollamento è stata dotata di un impianto di ricambio aria a portata variabile, che consente di ottenere risparmi ben superiori a quelli raggiungibili con l'impiego del recuperatore di calore. Inoltre è stata notevolmente ridotta la portata di aria di rinnovo introducendo solo i ricambi aria previsti dalla normativa UNI 10339.
Sostituzione dei ventilatori delle unità di	Miglioria superata e perfezionata.

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
trattamento aria con cinghia di trasmissione con ventilatori direttamente accoppiati plug fun	La scelta di utilizzare ventilatori plug fun era legata al miglior controllo del ventilatore con inverter. Tale ipotesi è stata superata dall'utilizzo di recuperatori di calore.
Sostituzione di sistema di umidificazione adiabatica a pacco cartaceo sp. 100 mm con pacco in PVC sp. 200	Miglioria superata e perfezionata. Il sistema di umidificazione si ritiene non necessario. Comportava costi di gestione e manutenzione notevoli e accentuava i rischi di formazione di condensa superficiale in corrispondenza dei ponti termici.
Sostituzione dei sistema di umidificazione con ricircolo con sistema a perdere	Miglioria superata e perfezionata. Il sistema di umidificazione si ritiene non necessario. Comportava costi di gestione e manutenzione notevoli.
Utilizzo di inverter su tutti i motori dei ventilatori di mandata e ripresa delle unità di trattamento aria	Miglioria superata e perfezionata. Il recuperatore non necessita di controllo dei ventilatori con inverter
Utilizzo di sistema di visualizzazione della portata nelle unità di trattamento aria	Miglioria superata e perfezionata. I ridotti volumi di aria di ricambio rispetto ai volumi previsti nel progetto definitivo non rendono necessari il controllo delle portate
Utilizzo di sistema di mantenimento della portata aria costante con intasamento progressivo dei filtri nelle unità di trattamento aria	Miglioria superata e perfezionata. L'uso di sonda di qualità dell'aria nel locale di maggiore affollamento consente di garantire la qualità dell'aria ambiente in funzione sia dell'intasamento dei filtri che del numero reale di occupanti della stanza
Utilizzo di regolazione unità trattamento aria cablata in fabbrica	Miglioria superata e perfezionata. La maggiore semplicità dei controlli del recuperatore di calore rispetto all'unità di trattamento aria rendono non necessario l'utilizzo di regolazione cablata in fabbrica.
Utilizzo di silenziatori anche sulle canalizzazioni di presa aria esterna e espulsione	Miglioria superata e perfezionata. La minore rumorosità del recuperatore di calore rispetto all'unità di trattamento aria, la riduzione delle portate e la suddivisione della portata tra due macchine rendono non necessario l'utilizzo di silenziatori sulle canalizzazione di presa aria esterna e

PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
	espulsione. I livelli di rumore raggiunti sono inferiori a quelli che sarebbero stati raggiunti con l'unità di trattamento aria con i silenziatori
Sostituzione di scaldabagni con garanzia 5 anni con scaldabagni con garanzia 10 anni	Miglioria superata e perfezionata. E' stato ottimizzato il numero di scaldabagni.

2.4 Impianto di climatizzazione

L'acqua calda e refrigerata per il riscaldamento e il condizionamento dell'edificio saranno forniti dalla rete di teleriscaldamento e tele raffreddamento cittadina, non inclusa nelle presenti opere.

E' importante precisare che poiché tra la rete di tele raffreddamento cittadina e l'impianto di climatizzazione dell'edificio sarà interposto uno scambiatore di calore, la temperatura di mandata dell'acqua refrigerata da considerare ai fini del calcolo delle rese frigorifere dei fan coil è di 9°C.

L'edificio sarà dotato di un impianto di climatizzazione a fan coil a pavimento a 4 tubi. Nei soli bagni è prevista l'installazione di radiatori appositamente dimensionati per funzionare con acqua a 45°C. Sarà possibile la climatizzazione o il riscaldamento dei singoli ambienti in maniera indipendente. Tutto l'impianto sarà sotto supervisione.

Saranno previste due pompe di circolazione (una di riserva) per l'acqua calda e due pompe di circolazione (una di riserva) per l'acqua refrigerata.

Il ricambio dell'aria della zona laboratori sala sarà garantito da un impianto di ventilazione dedicato costituito da un recuperatore di calore che provvederà sia all'immissione dell'aria esterna trattata, che all'espulsione. L'aria esterna sarà riscaldata sino a condizioni neutre rispetto alla temperatura ambiente durante il periodo invernale, e deumidificate e postriscaldata durante il periodo estivo. Il postriscaldamento si rende necessario per evitare il sottoraffreddamento dei locali in condizioni esterne non critiche. Sarà possibile l'utilizzo dell'impianto in free-cooling quanto possibile in base alle condizioni dell'aria esterna. Il recuperatore di calore sarà installato nel locale tecnico. Dato che la temperatura di mandata aria durante il periodo invernale è pari alla temperatura ambiente e durante il periodo estivo non si raggiungono le temperature di formazione della condensa sui canali, le canalizzazioni (a meno del tratto nel locale tecnico) saranno non coibentate.

Nella sala seminari il ricambio dell'aria si attiverà automaticamente in base al reale affollamento della sala, in base alla lettura delle condizioni di qualità dell'aria in ambiente mediante sonda di qualità dell'aria.

Particolare attenzione dovrà essere data al ripristino delle caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi di separazione a seguito dell'attraversamento degli impianti.

2.5 Impianto idrico sanitario - scarichi

L'acqua calda sarà prodotta con un boiler elettrico posizionato nel locale tecnico. Tutta la distribuzione sarà realizzata nel controsoffitto. Non è previsto il ricircolo sanitario.

2.6 Impianto antincendi

L'impianto antincendi sarà collegato al gruppo di pressurizzazione posto nell'edificio di arti e spettacolo. Le tubazioni saranno poste nella controparete. Saranno installati un congruo numero di naspi ed estintori. Si rimanda alle tavole di progetto per la loro posizione.

3 RELAZIONE DI CALCOLO

3.1 Dati di progetto

3.1.1 Generale

Luogo: edificio alta formazione- ex Manifattura tabacchi, Lucca, Italia

Latitudine: 43° 50' Nord

Longitudine: 10° 29' Est

Altezza sul livello del mare: 19 m

3.1.2 Zona Climatica

(Riferimento : UNI 10349 anno 1994 – Lucca)

Zona climatica: E

Gradi giorno: 1715

3.1.3 Condizioni esterne di progetto estive

(Riferimento : UNI 10349 del 1994- Lucca)

Queste condizioni dell'aria esterna sono state utilizzate per il dimensionamento dell'impianto di climatizzazione.

Max temperatura aria esterna: 32.5°C

Umidità relativa: 50.5%

3.1.4 Condizioni interne di progetto estive

(Riferimento: progetto definitivo)

Le condizioni di comfort dell'aria interna di progetto sono state ricavate dai dati riportati nelle relazioni di calcolo del progetto definitivo relative agli edifici della manifattura tabacchi.

Max temperatura aria interna: 26°C +/-1°C

Umidità relativa: 50% +/- 10%

3.1.5 Condizioni esterne di progetto invernali

(Riferimento : UNI 10349 anno 1994- Lucca)

Questo valore di temperatura è utilizzato per il dimensionamento dell'impianto di riscaldamento.

Temperatura minima invernale: 0°C
Umidità relativa: 82%

3.1.6 Condizioni interne di progetto invernali

(Riferimento : DPR 412/93)

Laboratori, seminari, salette: 20°C
Zone comuni: 20°C
Bagni: 18°C

3.1.7 Tipo di intervento ai fini del risparmio energetico

Nota: il cambio di destinazione d'uso è un intervento non espressamente citato dal Dlgs. 192/05 e va ricondotto a una o più delle varie casistiche riportate nel decreto.

I lavori sono classificabili secondo il Dlgs 192/05 art.3 come:

comma 2c punto1: ristrutturazione totale o parziale, manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio e ampliamenti volumetrici all'infuori di quanto già previsto alle lettere a) e b).

comma 2C punto 2: nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti.

3.1.8 Classificazione dell'edificio ai fini del risparmio energetico

In base all'art. 3 del DPR 412/93 "classificazione generale degli edifici per categorie" l'edificio (parte prevalente) rientra nella categoria:

E.2 Edifici adibiti a ufficio

L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n°412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

L'edificio ricade nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'art. 136 comma 1, lett. B) e C) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n°42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio.

3.1.9 Obblighi da rispettare ai fini del risparmio energetico

Per individuare i requisiti e le regole da rispettare si deve fare riferimento al testo di legge in vigore alla data di richiesta del permesso di costruire o denuncia di inizio attività per l'intervento considerato.

Nel caso in oggetto viene considerata come normativa vigente riportata nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 10 gennaio 1991 n°10 del progetto definitivo:

- DPR 59 del 16-06-2009 “regolamento di attuazione dell'art.4, comma 1 lettere a) e b) del Dlgs 192/05 concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”

(nota del progettista esecutivo: il documento è il primo dei decreti attuativi del Dlgs 192/05 che introduce un nuovo quadro di disposizioni obbligatorie in sostituzione alle indicazioni “transitorie” dell'allegati I del Dlgs 192/05.

Ndr. Nel caso di variante in corso d'opera la circolare ministeriale 23/05/06 di chiarimento al Dlgs 192/05 sottolinea che: una variante sostanziale in corso d'opera può essere considerata come un intervento di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di un edificio esistente, e pertanto deve essere presentata una relazione tecnica coerente con le nuove norme, ma solo relativamente a quanto sostanzialmente modificato (e se diverso rispetto a quelle in vigore alla data di richiesta di DIA)

Essendo l'edificio storico l'edificio è escluso dall'applicazione del decreto 59/2009 (certificazione energetica degli edifici) nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe una alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici. Si ritiene pertanto il decreto al più applicabile, nel caso in oggetto, al rispetto dei limiti di legge relativamente al solo rendimento medio stagionale dell'impianto di riscaldamento. Si ritiene invece derogabile il rispetto dei valori limite di trasmittanza media inclusi ponti termici degli elementi opachi oggetto di intervento di isolamento termico, per l'evidente impossibilità di eliminare i ponti termici data l'impossibilità di installare l'isolamento termico sul lato esterno della parete e di risvoltare l'isolamento sullo sguincio della finestra vista l'impossibilità di modifica dell'infisso esistente.

Nota: Esistono differenze tra il progetto definitivo e il progetto esecutivo dal punto di vista del risparmio energetico. Pur essendo nel progetto esecutivo notevolmente migliorata l'efficienza degli impianti e le possibilità di gestione e regolazione, oltre alle caratteristiche di isolamento termico degli elementi opachi, le prestazioni energetiche dell'edificio risultano apparentemente inferiori a quelle previste nel progetto definitivo. Le ragioni che hanno portato a questo peggioramento sono le seguenti:

- esistono sostanziali differenze tra le stratigrafie e le caratteristiche dell'isolamento termico tra le relazione di calcolo energetico e il progetto definitivo, che hanno consentito di raggiungere prestazioni energetiche migliori di quelli reali di progetto.
- non è stato possibile sostituire i vetri esistenti con vetro camera come previsto nel progetto definitivo in quanto il telaio dell'infisso esistente non è in grado di alloggiare tale vetro. Comunque l'ipotesi di raggiungere valori di trasmittanza dell'infisso entro i limiti di legge con la sola sostituzione del vetro prevista nel progetto definitivo non era comunque realizzabile dato che il telaio esistente non

- era a taglio termico. Anche il telaio proposto per i nuovi infissi metallici non era a taglio termico e pertanto le prestazioni termiche sovrastimate.
- Il valore di prestazione energetica per la climatizzazione invernale raggiunto di 4.4 kWh/m³anno, tipico di edifici in classe A/A+, riportato nella relazione di calcolo del progetto definitivo appare sovrastimato
 - Il fabbisogno di energia elettrica per la climatizzazione invernale riportato nella relazione energetica del progetto definitivo, che ha un peso notevolissimo nel calcolo del valore di prestazione energetica del sistema edificio impianto, di soli 140 kWh anno appare palesemente errato.
 - i valori di trasmittanza degli elementi opachi calcolati nel progetto definitivo non tengono conto della presenza dei ponti termici, sempre presenti quando l'isolamento della parete è posto all'interno e non all'esterno. La normativa prevede che il valore di trasmittanza sia calcolato tenendo conto degli apporti dei ponti termici, che nella situazione reale sono notevoli. Pertanto i valori di trasmittanza a ponte termico corretto degli elementi opachi sono notevolmente superiori a quelli previsti nel progetto definitivo e ciò è stato oggetto di richiesta di deroga nel progetto esecutivo. **Nel progetto esecutivo l'individuazione dei ponti termici è stata eseguita automaticamente dal programma di calcolo con metodo lineare secondo UNI EN ISO 14786.** I risultati ottenuti risultano pertanto peggiorativi rispetto al metodo di calcolo forfettario secondo prospetto 4 della norma UNI 11300, vista l'importanza rivestita dai ponti termici per la tipologia di intervento in oggetto. Si è comunque preferito un calcolo più rigoroso proprio allo scopo di non sottostimare l'importanza dei ponti termici. L'indice di prestazione energetica dello stesso fabbricato, calcolato con metodo forfettario di individuazione dei ponti termici avrebbe portato, con lo stesso intervento, l'edificio in classe D con indice di prestazione energetica EPI di 17.23 e indice di prestazione globale di 18.53 kWh/m³anno, con rendimento medio stagionale dell'impianto di 86.596, mentre calcolandolo i ponti termici con metodo lineare l'edificio risulta in classe E con indice di prestazione energetica EPI di 22.54 e indice di prestazione globale di 23.84 kWh/m³anno, con rendimento medio stagionale dell'impianto di 87.54% . Con calcolo con metodo forfettario dei ponti termici, in caso di sostituzione degli infissi con infissi con valori di trasmittanza a norma, si sarebbe raggiunta con l'intervento la classe energetica C.

3.1.10 Occupanti

(Riferimento: UNI 10339 appendice A prospetto VIII, progetto definitivo/esecutivo)

Per definire il numero di occupanti nei vari ambienti è stato fatto riferimento ai dati di affollamento indicati nel progetto definitivo, verificandoli con quelli calcolati utilizzando la densità di occupazione indicata nella UNI 10339 (edifici adibiti attività scolastica/laboratori: 0.3 pers/mq). L'affollamento considerato al fine del dimensionamento degli impianti è stato quello maggiore tra il valore previsto nel progetto definitivo e il valore previsto dalla norma UNI 10339.

Il valore è stato utilizzato per il solo dimensionamento dell'impianto di climatizzazione. Vengono pertanto riportati gli affollamenti previsti per i soli ambienti climatizzati.

Stanza	Persone	Fonte	Note
Af02- reception	3	Progetto definitivo	
Af03-sala lettura	18	Progetto definitivo	
Af04-saletta	3	Progetto definitivo	-
Af05-saletta	3	Progetto definitivo	-
Af10-sala riunioni	6	Progetto definitivo	
Af11-laboratorio	15	UNI 10339	UNI 10339= 49.9x0.3=15 (progetto definitivo = 12 pers.)
Af12-laboratorio	25	Progettista esecutivo	UNI 10339=57.5x0.3=17 (progetto definitivo: 29 persone). Max 25
Af13-laboratorio	12	UNI 10339	UNI 10339=40.5x0.3=12 (progetto definitivo: 12 persone)
Af14-laboratorio	15	UNI 10339	UNI 10339=47.5x0.3=15 (progetto definitivo: 12 persone)
Af15-seminari	22	UNI 10339	UNI 10339=72.5x0.3=22 (progetto definitivo: 16 persone)
Af16-saletta	3	Progetto definitivo	-
Af19-seminari	43	Progetto definitivo	UNI 10339=44.5x0.3=13 (progetto definitivo: 16 persone)

3.1.11 Carico termico persone

(Riferimento : ASHRAE Handbook of Fundamentals 2009, Chapter 30, Table 1)

Per considerare l'apporto termico delle persone presenti negli ambienti, questi fattori di carico sono stati impiegati per il calcolo dell'impianto di climatizzazione.

- Standing, light work, walking

Calore sensibile = 75 W/persona

Calore latente = 55 W/persona

3.1.12 Apparecchiature

(Riferimento : ASHRAE Handbook of Fundamentals 2009, Chapter 18.13, Table 11, Chapter 18.12, Table 8-9-12)

Per considerare l'apporto termico delle apparecchiature presenti negli ambienti, questi fattori di carico sono stati impiegati per il calcolo dell'impianto di climatizzazione, ricavati dalle ASHRAE o in base a stime del progettista.

Reception10.8 W/m² sensibile (ASHRAE: load density of office: medium)Seminari- laboratori-salette

In questi ambienti è stata considerata la possibilità di avere disponibile un computer a persona. E' stato considerato un fattore di contemporaneità a seconda del numero totale delle apparecchiature installate.

Desktop computer: 65 W (table 8 - note a- recommended heat gain, average)

Flat panel monitor LCD: 40 W (table 8- note c - recommended heat gain, average)

Contemporaneità (riferimento table 12)

da 1 a 4: contemporaneità 100%

da 5 a 10 : contemporaneità 95%

da 11 a 15: contemporaneità 85%

da 15 a 22 : contemporaneità 75%

oltre 22: contemporaneità 35%

Per tenere conto di altre apparecchiature quali stampanti, fax e accessori è stato considerato un ulteriore carico di 3 W/mq.

Denominazione	Sup. [m ²]	persone n	Computer			Monitor			altro [W/m ²]	Totale sensibile Total [W]
			n° n	Consumo medio [W]	Contemp. %	n° n	Consumo medio [W]	Contemp %		
Af03-sala lettura	123	18	18	65	75	18	40	75	3	1790
Af04-saletta	20	3	3	65	100	3	40	100	3	355
Af05-saletta	19	3	3	65	100	3	40	100	3	355
Af10-sala riunioni	37	6	6	65	95	6	40	95	3	710
Af11-laboratorio	50	15	15	65	85	15	40	85	3	1490
Af12-laboratorio	57	25	25	65	75	25	40	75	3	2140
Af13-laboratorio	40	12	12	65	85	12	40	85	3	1190
Af14-laboratorio	47	15	15	65	85	15	40	85	3	1480
Af15-seminari	73	22	22	65	75	22	40	75	3	1950
Af16-saletta	15	3	3	65	100	3	40	100	3	360
Af19-seminari	44	43	43	65	35	43	40	35	3	1700

3.1.13 Illuminazione

(Riferimento: ASHRAE Handbook of Fundamentals 2009, Chapter 18.5, Table 2)

Uffici: 12 W/m² (office-enclose-open plan)

Conferenza/meeting/polivalenti: 14 W/m² (seminari af16)

3.1.14 Infiltrazioni aria esterna

Inteso come ingresso incontrollato di aria esterna all'interno dello spazio condizionato, in aggiunta ad eventuale ventilazione forzata. Tale valore medio orario di infiltrazione aria è stato considerato al fine del dimensionamento dell'impianto di climatizzazione e riscaldamento.

- Ambienti condizionati/riscaldati: inverno: 0.5 vol/h – estate: 0.3 vol/h
- Ambienti non condizionati/riscaldati: inverno: 0.5 vol/h – estate: 0.3 vol/h

3.1.15 Calcolo del volume minimo di aria esterna di rinnovo-estrazione

(riferimento: UNI 10339)

Il calcolo dei volumi minimi di aria esterna di rinnovo è eseguito in conformità alla norma UNI 10339, che definisce il volume di ricambio minimo per persona (par. 9.1.1 prospetto III). Pur essendo la classificazione dell'edificio ad uso uffici, visto l'utilizzo che ne viene fatto, dal punto di vista dei ricambi d'aria si è ritenuto più opportuno classificare l'edificio come edificio per attività scolastiche o similari.

Il ricambio aria è stabilito dalla UNI 10339 in 7 l/sec x persona (25 mc/h persona-riferimento attività scolastiche e similari- laboratori-aule).

Nella sala seminari si è preferito utilizzare un sistema di ricambio di aria dedicato.

L'impianto di ricambio di aria è stato previsto solo nelle aree dove sono previsti affollamenti, ritenendo la ventilazione naturale sufficiente negli altri ambienti, vista anche la mancanza di tenuta degli infissi esistenti. La ripresa dell'aria avverrà attraverso canalizzazione di ripresa invece che griglie come previsto nel progetto definitivo.

I calcoli sono riportati nella tabella seguente.

locale	denominazione	Volume (V) [m ³]	Numero persone presenti	Volume minimo di aria esterna di rinnovo (Va) [m ³ /h]	Va/V	V/n	Note
Af10	Sala riunioni	37.4x3.3=123	6	6x25=150	150/123=1.2	123/6=20.5	Vent. Meccanica
Af11	laboratorio	50x3.3=175	15	15x25=375	375/175=2.1	175/15=11.7	Vent. Meccanica
Af12	laboratorio	57.5x3.3=190	25	25x25=625	625/190=3.3	190/15=12.7	Vent. Meccanica
Af13	laboratorio	40x3.3=132	12	12x25=300	300/132=2.3	132/12=11	Vent. Meccanica
Af14	laboratorio	47.5x3.3=156	15	15x25=375	375/156=2.4	156/15=10.4	Vent. Meccanica
Af15	seminari	72.5x3.3=239	22	22x25=550	550/239=2.3	239/22=10.9	Vent. Meccanica
Af16	saletta	15.4x3.3=50.1	3	3x25=75	75/50=1.5	50/3=16.7	Vent. Meccanica
				totale			

	2450		
--	------	--	--

locale	denominazione	Volume (V) [m ³]	Numero persone presenti	Volume minimo di aria esterna di rinnovo (Va) [m ³ /h]	Va/V	V/n	Note
Af19	seminari	44,4x3,3=146	43	43x25=1075	1075/146=7.3	146/43=3.4	Vent. Meccanica dedicata
				totale 1075		totale	

Il calcolo dei volumi minimi di aria da estrarre dai locali è eseguito in conformità alla norma UNI 10339, che definisce il volume di ricambio minimo di 8 vol/h nei bagni. Il volume è relativo a quello dei bagni, antibagni esclusi. (par. 9.1.1 prospetto III). I calcoli sono riportati nella tabella seguente.

locale	denominazione	Volume (V) [m ³]	Volume minimo di aria di estrazione (Ve) [m ³ /h]	Ve/V	Vprogetto [m ³ /h]	Note
Af06	WC01	1.5x2.7=4	32	8	40	
Af06	WC02	1.5x2.7=4	32	8	40	
Af06	WC01-div. abile	3.4x2.7=9.2	74	8	75	
Af07	WC01	1.5x2.7=4	32	8	40	
Af07	WC02	1.5x2.7=4	32	8	40	
Af07	WC01-div. abile	3.4x2.7=9.2	74	8	75	
Totale [m³/h]					310	

3.1.16 Dimensionamento dei fan coil a mobiletto

I valori di dispersione invernale dei singoli ambienti sono stati calcolati in accordo alla normativa UNI EN 12831. Il carico sensibile e totale estivo dei singoli ambienti è stato invece calcolato in accordo con il metodo RTS ASHRAE. I calcoli sono stati eseguiti con programma certificato secondo UN 11300 parti 1-2-3-4.

La relazione di calcolo è di seguito allegata.

A partire dai valori calcolati i fan coil sono stati dimensionati alla media velocità con rese minime calcolate considerando un fattore di sicurezza fino a 1.2 per i fabbisogni invernali e fino a 1.15 per i fabbisogni estivi rispetto ai valori di calcolo, secondo la sensibilità del progettista.

Le rese frigorifere dichiarate dai costruttori di fan coil sono riferite generalmente ai seguenti valori di temperatura:

- temperatura aria ambiente bulbo secco: 27°C

- temperatura aria ambiente bulbo umido: 19°C
- temperatura acqua mandata: 7°C
- temperatura acqua ritorno: 12°C

I valori di temperatura ambiente di progetto sono invece i seguenti:

- temperatura aria ambiente bulbo secco: 26 °C
- temperatura aria ambiente bulbo umido: 18.5°C (approssimato 19°C)
- temperatura acqua mandata: 9°C
- temperatura acqua ritorno: 14°C

Le rese frigorifere reali dei fan coil alle condizioni di progetto risultano inferiori a quelle nominali devono essere opportunamente ricavate tramite tabelle correttive fornite dal costruttore. La scelta dei fan coil è stata fatta correggendo le rese dichiarate ai valori di progetto alla media velocità e verificando che la quantità di aria movimentata alla media velocità sia almeno pari a 4 vol/h.

Al fine della definizione delle taglie e degli ingombri delle macchine sono stati utilizzati come riferimento per il dimensionamento dell'impianto i fan coil ad alta prevalenza della ditta AERMEC tipo FCX. **Tale scelta non è vincolante per l'impresa, che potrà fare riferimento ad altri fornitori di prodotti con prestazioni e ingombri equivalenti.**

Le rese nominali e corrette dei fan coil impiegati sono stati riportati nelle tabelle seguenti.

FAN COIL A PAVIMENTO					
SIGLA DISEGNO	Potenza frigorifera totale nominale Aria 27°C b.s.-19 b.u, acqua 7/12 media velocità [W]	Potenza frigorifera sensibile nominale Aria 27°C b.s.-19 b.u, acqua 7/12 media velocità [W]	Potenza frigorifera totale reale Aria 26°C b.s.-19 b.u, acqua 9/14, media velocità [W]	Potenza frigorifera sensibile reale Aria 26°C b.s.-19 b.u, acqua 9/14, media velocità [W]	modello
FCM1	2800	2115	2100	1665	FCX 42
FCM2	4665	3300	3670	2670	FCX 62

Dati tecnici

Mod.	FCX	17	22	24	32	34	36	42	44	50	54	56	62	64	82	84	102
Potenza termica (70°C)	W (max)	2490	3400	3950	4975	5850	6150	7400	8600	8620	10100	9650	12920	14300	15140	17100	17020
	(1) W (med)	2070	2700	3200	4085	4850	5050	6415	6930	7530	8760	8430	10940	11500	13350	14420	15240
	(1) W (min)	1610	1915	2200	3380	3850	4180	5115	5200	5420	6240	6060	8330	8500	10770	11200	12560
Potenza termica (50°C)	W	1360	2100	2320	3160	3550	3800	4240	5250	4900	6100	5380	6460	7810	7990	10400	9670
Potenza termica (RX)	W	700	950	-	1300	-	1300	1650	-	1950	-	1950	2200	-	2200	-	2200
Portata acqua	l/h	214	292	340	427	503	529	636	740	741	869	830	1110	1230	1300	1471	1464
Perdite di carico acqua	kPa	2,8	6,3	4	14,2	8	15	14,1	21	14,2	22	40	14,8	22	19,8	30	16,6
Potenza frigorifera totale	(E) W (max)	1000	1500	1730	2210	2800	2800	3400	4450	4190	4970	4600	4860	6350	7420	8600	7620
	(2) W (med)	890	1330	1500	2055	2450	2600	2800	3780	3640	4770	3990	4660	5520	5500	7600	7140
	(2) W (min)	720	1055	1150	1570	2050	1980	2310	2970	2840	3620	3110	3950	4500	4710	6270	6270
Potenza frigorifera sensibile	W (max)	830	1240	1380	1750	2130	2200	2760	3300	3000	3540	3550	3980	5030	5680	5780	5980
	W (med)	710	1055	1140	1540	1789	1930	2115	2722	2750	3101	3250	3510	4195	4250	5016	4984
	W (min)	540	755	828	1100	1441	1380	1635	2079	2040	2281	2410	2825	3330	3450	4013	4263
Portata acqua	l/h	172	258	297	380	482	482	585	765	721	855	791	836	1092	1276	1479	1311
Perdite di carico acqua	kPa	2,6	5,8	3	16,6	9	28	14,3	19,2	19,3	25,9	38	11,6	13	13,5	22	19,2
Portata d'aria	m³/h (max)	200	290	290	450	450	450	600	600	720	720	720	920	920	1140	1140	1300
	m³/h (med)	160	220	220	350	350	350	460	460	600	600	600	720	720	930	930	1120
	m³/h (min)	110	140	140	260	260	260	330	330	400	400	400	520	520	700	700	900
Numero di ventilatori	n.	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Pressione sonora	(3) dB(A) (max)	36,5	41,5	42,5	39,5	39,5	39,5	42,5	46,5	47,5	47,5	47,5	48,5	48,5	53,5	52,5	57,5
	(3) dB(A) (med)	29,5	34,5	37,5	32,5	32,5	32,5	35,5	41,5	42,5	44,5	42,5	42,5	42,5	48,5	48,5	52,5
	(3) dB(A) (min)	22,5	22,5	26,5	25,5	27,5	25,5	28,5	32,5	33,5	35,5	33,5	33,5	35,5	41,5	42,5	47,5
Potenza sonora	dB(A) (max)	45	50	51	48	48	48	51	55	56	56	56	57	57	62	61	66
	dB(A) (med)	38	43	46	41	41	41	44	50	51	53	51	51	51	57	57	61
	dB(A) (min)	31	31	35	34	36	34	37	41	42	44	42	42	44	50	51	56
Pressione sonora	FCX PO dB(A) (max)	-	49,5	49,5	44	44	44	50	50	50,5	50,5	50,5	53,5	53,5	55,5	55,5	-
Potenza sonora	FCX PO dB(A) (max)	-	58	58	52,5	52,5	52,5	58,5	58,5	59	59	59	62	62	64	64	-
Contenuto acqua	l	0,58	0,79	1	1,11	1,5	1,11	1,48	1,9	1,48	1,9	1,48	2,52	3,4	2,52	3,4	2,52
Potenza max. motore	FCX P W	35	25	33	44	44	44	57	57	67	67	67	82	91	106	106	131
	FCX PO W	-	54	54	97	97	97	111	111	82	82	82	97	97	135	135	-
Corrente max. assorbita	FCX P A	0,16	0,12	0,25	0,21	0,45	0,21	0,28	0,51	0,35	0,36	0,35	0,4	0,48	0,49	0,62	0,58
	FCX PO A	-	0,25	0,25	0,45	0,45	0,45	0,51	0,51	0,36	0,36	0,36	0,48	0,48	0,62	0,62	-
Potenza max. motore con resistenza elettrica RX	FCX P W	735	975	-	1344	-	1344	1707	-	2017	-	2017	2282	-	2306	-	2331
	FCX PO W	-	1004	-	1397	-	1397	1761	-	2032	-	2032	2297	-	2335	-	-
Corrente assorbita con resistenza elettrica RX	FCX P A	3,2	4,25	-	5,86	-	5,86	7,45	-	8,83	-	8,83	9,97	-	10,06	-	10,15
	FCX PO A	-	4,38	-	6	-	6	7,68	-	8,84	-	8,84	10,05	-	10,19	-	-
Attacchi batteria	e (4R)	-	-	3/4"	-	3/4"	-	-	3/4"	-	3/4"	-	-	3/4"	-	3/4"	-
	e (3R)	1/2"	1/2"	-	1/2"	-	3/4"	3/4"	-	3/4"	-	3/4"	3/4"	-	3/4"	-	3/4"
	e (1R)	1/2"	1/2"	-	1/2"	-	1/2"	1/2"	-	1/2"	-	1/2"	1/2"	-	1/2"	-	1/2"
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	230V/1/50Hz															

Riscaldamento (70°C)

Velocità massima (max): Temperatura aria ambiente 20°C b.s.; Temperatura acqua ingresso 70°C; ΔT acqua 10°C

(1) Velocità media (med) e Velocità minima (min): Temperatura acqua ingresso 70°C; Portata acqua come alla Velocità massima (max)

Riscaldamento (50°C)

Velocità massima (max): Temperatura aria ambiente 20°C b.s.; Temperatura acqua ingresso 50°C; Portata acqua come in Raffreddamento

Raffreddamento

Velocità massima(max): Temperatura aria ambiente 27°C b.s./19°C b.u.; Temperatura acqua ingresso 7°C; Δt acqua 5°C

(2) Velocità media (med) e Velocità minima (min): Temperatura acqua ingresso 7°C; Portata acqua come alla Velocità massima (max)

(3) Livello di pressione sonora (ponderato A) misurato in ambiente con volume V=85 m³ , tempo di riverbero t=0,5s fattore di direzionalità Q=2; distanza r=2,5m

RESA FRIGORIFERA

FCX 42		Pc [W]					Ps [W]					
		Ta B.U. [°C]					Ta B.S. [°C]					
Tw [°C]	Δt	15	17	19	21	23	21	23	25	27	29	31
5	3	2871	-	-	-	-	2336	2730	3088	3401	3715	-
	4	2491	3516	4551	-	-	2149	2550	2942	3279	3602	3907
	5	2156	3110	4241	5329	-	1920	2332	2752	3134	3468	3791
	6	1808	2717	3825	5010	6191	1648	2113	2530	2955	3320	3653
	7	1602	2278	3368	4635	5854	1544	1850	2298	2737	3155	3507
6	3	2491	3497	-	-	-	2131	2542	2918	3240	3552	-
	4	2166	3103	4194	-	-	1939	2349	2755	3112	3437	3749
	5	1879	2730	3832	4963	6126	1706	2143	2554	2962	3303	3628
	6	1563	2343	3426	4626	5816	1496	1908	2337	2754	3150	3489
7	3	1457	1924	2962	4204	5460	1402	1685	2094	2528	2951	3339
	4	2146	3071	-	-	-	1929	2336	2730	3076	3393	3702
	5	1882	2742	3825	4898	-	1740	2160	2553	2941	3275	3592
	6	1621	2375	3400	4579	5751	1523	1944	2343	2760	3133	3465
8	3	1415	2014	2967	4223	5423	1355	1679	2138	2558	2960	3322
	4	1321	1689	2556	3471	5048	1260	1544	1878	2338	2754	3163
	5	1850	2704	3761	-	-	1740	2136	2539	2909	3228	3540
	6	1647	2382	3381	4523	-	1564	1948	2357	2754	3108	3429
9	3	1482	2040	3013	4185	5357	1334	1751	2160	2561	2958	3298
	4	1279	1737	2601	3748	5010	1216	1507	1940	2353	2761	3151
	5	-	1518	2195	3297	4616	1118	1402	1695	2140	2559	2975
	6	1644	2324	3342	-	-	1571	1934	2334	2739	3064	3379
10	3	1482	2033	2967	4128	-	1388	1753	2166	2554	2936	3267
	4	1266	1782	2588	3741	4954	1169	1557	1962	2369	2758	3131
	5	-	1515	2233	3297	4588	1074	1355	1733	2172	2565	2964
	6	-	1386	1859	2846	4109	976	1260	1540	1932	2362	2760
11	3	1482	1995	2936	-	-	1398	1746	2135	2536	2899	3215
	4	1312	1769	2581	3683	4869	1203	1581	1961	2357	2750	3100
	5	-	1563	2246	3284	4532	1027	1368	1772	2169	2560	2956
	6	-	1350	1924	2846	4109	932	1214	1534	1977	2380	2762
12	3	-	-	1615	2446	3619	831	1118	1402	1718	2169	2573
	4	1320	1727	2517	3625	-	1224	1577	1938	2333	2732	3052
	5	-	1579	2195	3245	4448	1010	1405	1767	2168	2547	2929
	6	-	1392	1927	2852	4083	885	1179	1584	1990	2373	2757
13	3	-	-	1647	2465	3613	788	1074	1361	1770	2186	2570
	4	-	-	1450	2098	3155	684	976	1260	1547	1966	2373
	5	-	1566	2149	3149	-	1047	1407	1753	2136	2529	2883
	6	-	1412	1901	2800	4012	841	1226	1598	1984	2356	2741
14	3	-	-	1669	2433	3580	744	1027	1402	1794	2177	2561
	4	-	-	1466	2117	3142	642	932	1213	1574	1999	2385
	5	-	-	-	1789	2710	529	831	1118	1402	1768	2189
	6	-	-	1405	1850	2730	863	1233	1584	1945	2329	2717
15	3	-	-	1669	2375	3535	698	1037	1422	1780	2172	2545
	4	-	-	1502	2104	3103	600	885	1206	1604	2003	2374
	5	-	-	-	1824	2691	491	788	1072	1382	1808	2195
	6	-	-	-	1544	2317	359	684	976	1260	1564	2004

Tw [°C] = Temperatura acqua ingresso
 Ta B.U. [°C] = Temperatura aria all'ingresso con bulbo umido
 Ta B.S. [°C] = Temperatura aria all'ingresso con bulbo secco
 Pc [w] = Resa frigorifera totale
 Ps [w] = Resa frigorifera sensibile
 Qv [m³/h] = Portata d'aria

NB: I valori di resa segnati in grassetto indicano il valore nominale.
 Valori di resa sensibile superiori alla resa totale indicano che il raffreddamento avviene senza deumidificazione.
 Si prendano in tal caso in considerazione i soli valori di resa sensibile.

Le rese frigorifere della tabella devono essere moltiplicate per i seguenti fattori:			
MOD.		FCX 42	FCX 44
Velocità massima	resa totale	1,00	1,31
	resa sensibile	1,00	1,20
Velocità media	resa totale	0,82	1,11
	resa sensibile	0,77	0,99
Velocità minima	resa totale	0,68	0,87
	resa sensibile	0,59	0,75

RESA FRIGORIFERA

FCX 62		Pc [W]					Ps [W]					
		Ta B.U. [°C]					Ta B.S. [°C]					
Tw [°C]	Δt	15	17	19	21	23	21	23	25	27	29	31
5	3	4190	5511	6974	-	-	3490	3981	4464	4949	5415	5861
	4	3725	5018	6500	8084	-	3214	3725	4222	4720	5208	5681
	5	3185	4460	5949	7583	9315	2836	3424	3955	4465	4977	5465
	6	2739	3818	5335	7015	8801	2611	3030	3637	4184	4717	5231
	7	2586	3241	4609	6365	8205	2460	2867	3249	3848	4419	4963
6	3	3734	5009	6460	-	-	3253	3735	4210	4701	5175	5620
	4	3302	4506	5967	7556	9248	2970	3482	3982	4468	4964	5441
	5	2804	3967	5409	7041	8774	2558	3171	3710	4219	4727	5224
	6	2501	3325	4776	6446	8233	2387	2818	3372	3934	4465	4986
	7	2358	2953	4050	5762	7624	2236	2975	3053	3581	4167	4714
7	3	3316	4498	5930	-	-	3017	3499	3977	4456	4934	5388
	4	2924	4023	5418	7015	8706	2704	3240	3738	4227	4721	5200
	5	2478	3501	4860	6474	8205	2314	2909	3463	3980	4471	4977
	6	2287	2907	4237	5847	7651	2163	2606	3102	3685	4213	4733
	7	-	2693	3492	5149	6988	2012	2460	2869	3304	3913	4453
8	3	2943	4004	5391	6946	-	2757	3262	3728	4205	4691	5155
	4	2618	3567	4869	6446	8151	2411	3001	3499	3985	4471	4960
	5	2394	3083	4330	5874	7637	2089	2616	3216	3729	4233	4731
	6	2073	2618	3725	5251	7028	1938	2387	2836	3431	3967	4482
	7	-	2460	3111	4553	6338	1783	2236	2671	3066	3648	4203
9	3	2655	3544	4833	6392	-	2480	3031	3502	3965	4448	4915
	4	2339	3149	4349	5855	7569	2099	2742	3266	3742	4226	4714
	5	2004	2720	3827	5279	7028	1865	2323	2967	3489	3982	4474
	6	-	2390	3251	4665	6392	1714	2163	2906	3170	3717	4227
	7	-	-	2813	3976	5688	1558	2012	2455	2867	3382	3955
10	3	2394	3135	4302	5800	-	2202	2777	3269	3735	4198	4675
	4	2050	2800	3836	5260	6974	1797	2455	3029	3508	3980	4462
	5	-	2418	3363	4702	6392	1641	2089	2694	3252	3742	3982
	6	-	2176	2822	4107	5744	1485	1938	2382	2897	3472	3982
	7	-	-	2567	3437	5056	1327	1783	2231	2973	3107	3697
11	3	2125	2800	3790	5204	6866	1914	2498	3043	3506	3957	4433
	4	-	2520	3380	4693	6352	1598	2158	2777	3278	3746	4208
	5	-	2125	2962	4153	5744	1417	1865	2382	3005	3514	3986
	6	-	-	2515	3595	5111	1258	1714	2158	2626	3229	3746
	7	-	-	2348	2981	4441	1091	1558	2007	2455	2880	3447
12	3	-	2539	3334	4618	6257	1612	2221	2786	3273	3727	4182
	4	-	2246	2990	4135	5698	1344	1836	2494	3049	3520	3978
	5	-	-	2627	3651	5111	1190	1641	2094	2753	3281	3753
	6	-	-	2278	3139	4506	1027	1485	1936	2382	2972	3504
	7	-	-	-	2683	3864	845	1327	1783	2231	2674	3188
13	6	-	2278	2957	4064	5614	1283	1938	2513	3050	3504	3944
	4	-	-	2683	3632	5064	1116	1566	2202	2806	3293	3744
	5	-	-	2344	3204	4506	959	1415	1860	2451	3044	3522
	6	-	-	-	2748	3939	813	1258	1711	2158	2681	3268
	7	-	-	-	2451	3344	575	1091	1558	2007	2455	2921

Tw [°C] = Temperatura acqua ingresso
 Ta B.U. [°C] = Temperatura aria all'ingresso con bulbo umido
 Ta B.S. [°C] = Temperatura aria all'ingresso con bulbo secco
 Pc [w] = Resa frigorifera totale
 Ps [w] = Resa frigorifera sensibile
 Qv [m³/h] = Portata d'aria

NB: I valori di resa segnati in grassetto indicano il valore nominale.
 Valori di resa sensibile superiori alla resa totale indicano che il raffreddamento avviene senza deumidificazione.
 Si prendano in tal caso in considerazione i soli valori di resa sensibile.

Le rese frigorifere della tabella devono essere moltiplicate per i seguenti fattori:

MOD.		FCX 62	FCX 64
Velocità massima	resa totale	1,00	1,31
	resa sensibile	1,00	1,19
Velocità media	resa totale	0,96	1,14
	resa sensibile	0,83	0,99
Velocità minima	resa totale	0,81	0,93
	resa sensibile	0,67	0,79

3.1.17 Dimensionamento recuperatori di calore

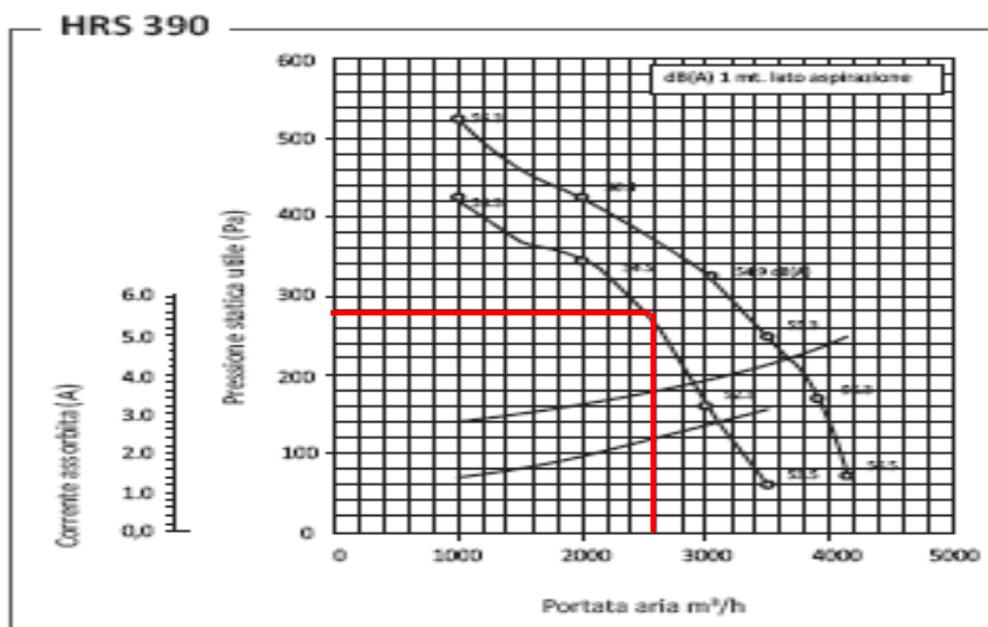
Al fine della definizione delle taglie e degli ingombri delle macchine sono stati utilizzati come riferimento per il dimensionamento dell'impianto i recuperatori della ditta AERMEC tipo HRS. **Tale scelta non è vincolante per l'impresa, che potrà fare riferimento ad altri fornitori di prodotti con prestazioni e ingombri equivalenti.**

- Legenda

- Q_{oa} = quantitativo aria esterna [m^3/h]
- T_{oa} = inverno – temperatura aria esterna bulbo secco minima di progetto ($-5\text{ }^\circ\text{C}$)
- T_{rm} = inverno – temperatura massima di progetto immissione aria ($20\text{ }^\circ\text{C}$)
- ΔT_w = differenza di temperature acqua mandata-ritorno
- Eff = efficienza del recuperatore di calore
- SF = fattore di sicurezza
- 0.278 = calore specifico aria [$W/kg^\circ\text{C}$]
- 1.2 = densità dell'aria umida [kg/m^3]
- 1.16 = Fattore di conversione da Kcal/h a W
- 0.86 = Fattore di conversione da W a Kcal/h
- H_{oa} = estate- entalpia aria esterna (20.1 W/kg)
- H_{pd} = estate- entalpia punto di rugiada ambiente
- H_{rm} = estate- entalpia immissione aria primaria
- Pfr = potenza frigorifera recuperata dal recuperatore
- Ptr = potenza termica recuperata dal recuperatore

RECUPERATORE DI CALORE ZONA LABORATORI –HRU1

Per il recuperatore di calore della zona laboratori è stato selezionato un recuperatore AERMEC HRS taglia 390, in grado di fornire alla portata richiesta una prevalenza sufficiente a vincere le perdite di carico del circuito aeraulico.



Dati tecnici

Modello		HRS030	HRS060	HRS090	HRS160	HRS190	HRS230	HRS300	HRS390
Portata aria nominale	m ³ /h	300	620	920	1580	1850	2250	2950	3920
Pressione statica utile ¹	Pa	265	55	65	70	77	80	100	100
Assorbimento max. totale macchina	A	1,2	1,8	2,2	4,4	4,8	5,2	8,3	5
Pressione sonora ²	dB(A)	47	51	50	53	52	51	54	56

VENTILATORI

Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Potenza disponibile all'asse	W	90 x 2	90 x 2	147 x 2	350 x 2	350 x 2	350 x 2	550 x 2	750 x 2
Poli	n°					4			
Numero di velocità	n°		1 ³			3 ⁴			2 ⁴
Grado di protezione	IP			44			55	44	55
Classe di isolamento						F			
Alimentazione elettrica	V/Ph/Hz				230/1,50Hz				400V/3N/50Hz

RECUPERATORE DI CALORE ALLUMINIO

Efficienza	%	53	54	55	54	54	54	51	57
Potenza termica recuperata	kW	1,5	3,1	4,7	7,9	9,2	11,2	13,9	20,6
Temperatura aria trattata	°C	8,3	8,5	8,8	8,5	8,5	8,5	7,8	9,3
Efficienza	%	46	47,7	48,6	47,5	47,3	47,5	45,1	49,8
Potenza termica recuperata	kW	0,27	0,58	0,88	1,48	1,73	2,11	2,63	3,86
Temperatura aria trattata	°C	29,2	29,1	29,1	29,2	29,2	29,2	29,3	29,0

FILTRI

Efficienza filtri piani						G4			
-------------------------	--	--	--	--	--	----	--	--	--

Dati tecnici batteria di post riscaldamento ad acqua (solo per versioni HRS_W)

Modello			HRS090W	HRS160W	HRS190W	HRS230W	HRS300W	HRS390W	
Resa termica	kW	/	/	8,2	12,2	14,4	20,3	24,2	29,9
Geometria		/	/			25x22			
Tubi per rango	n°	/	/	14	18	18	22	22	
Ranghi	n°	/	/			2			
Passo alette	mm	/	/			2,5			
Temperatura uscita aria	°C	/	/	33,4	30,8	30,2	33,2	31,3	
Perdita di carico lato aria	Pa	/	/	25	32	30	25	33	
Perdita di carico lato acqua	kPa	/	/	8	14	15	17	22	
Diametro collettori	ø	/	/			3/4"			
Peso	kg	/	/	2,5	2,5	2,5	5	5	

Condizioni nominali di riferimento

- | | | |
|---|--|--|
| <p>1. Valori riferiti alla portata d'aria nominale vinto il recuperatore e i filtri standard G4</p> <p>2. Livello di pressione sonora: valori riferiti a 1,5 metri dall'aspirazione della macchina in campo libero. Il livello di rumore operativo generalmente si discosta dai valori indicati a seconda</p> | <p>delle condizioni di funzionamento, del rumore riflesso e del rumore periferico</p> <p>3. Regolabile elettronicamente con regolatore HRS_5C</p> <p>4. Selezionabile con pannello comandi</p> | <p>Condizioni nominali invernali:</p> <p>Aria esterna -5 °C BS, UR 80 %</p> <p>Aria ambiente 20 °C BS, UR 50 %</p> <p>Condizioni nominali estive:</p> <p>Aria esterna 32 °C BS, UR 50 %</p> <p>Aria ambiente 26 °C BS, UR 50 %</p> |
|---|--|--|

Sezione con batteria ad acqua caldo/freddo HRS_CS		030	060	090	160	190	230	300	390
Geometria		25x22							
Tubi per rango	n°	13	13	16	22	25	26	26	26
Ranghi	n°	3	3	3	3	3	3	3	3
Passo alette	mm	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Resa termica	kW	4,7	8,2	12	19,7	23,7	30,5	37	46,2
Temperatura uscita aria	°C	52,8	45,6	45	43,4	44,5	46,5	43,7	41,5
Portata acqua	m ³ /h	0,4	0,7	1,1	1,7	2,1	2,7	3,3	4,1
Perdite di carico acqua	kPa	3	7	6	20	34	30	43	36
Perdite di carico aria	Pa	10	13	27	38	34	25	38	50
Potenza frigorifera	kW	2	3,5	5	8,8	11,1	14,7	17,4	20,9
Potenza frigorifera sensibile	kW	1,3	2,3	3,3	5,8	7,2	9,4	11,4	13,9
Temperatura uscita aria	°C	16,9	18,7	19	18,9	18,7	17,3	18,3	19,3
Portata acqua	m ³ /h	0,3	0,6	0,9	1,5	1,9	2,5	3	3,6
Perdita di carico acqua	kPa	3	7	6	21	39	36	49	39
Perdita di carico aria	Pa	20	30	38	48	45	35	52	65

Condizioni nominali di riferimento

- | | |
|---|--|
| <p>RISCALDAMENTO</p> <p>Temperatura ingresso aria 8°C</p> <p>Temperatura ingresso acqua 70°C</p> <p>Temperatura uscita acqua 60°C</p> <p>Portata aria nominale</p> | <p>RAFFRESCAMENTO</p> <p>Temperatura ingresso aria 30°C</p> <p>Umidità relativa 50%</p> <p>Temperatura ingresso acqua 7°C</p> <p>Temperatura uscita acqua 12°C</p> <p>Portata aria nominale</p> |
|---|--|

RECUPERATORE DI CALORE ALLUMINIO									
Efficienza ⁵	%	53	54	55	54	54	54	51	57
Potenza termica recuperata ⁵	kW	1,5	3,1	4,7	7,9	9,2	11,2	13,9	20,6
Temperatura aria trattata ⁵	°C	8,3	8,5	8,8	8,5	8,5	8,5	7,8	9,3
Efficienza ⁶	%	46	47,7	48,6	47,5	47,3	47,5	45,1	49,8
Potenza termica recuperata ⁶	kW	0,27	0,58	0,88	1,48	1,73	2,11	2,63	3,86
Temperatura aria trattata ⁶	°C	29,2	29,1	29,1	29,2	29,2	29,2	29,3	29,0

7.1.8. RESE TERMICHE RECUPERATORE HRS 390

Portata d'aria m ³ /h	temperatura			Efficienza %	Potenza recuperata kW
	aria ambiente °C	aria rinnovo °C	aria trattata °C		
3920	20	-10	80	7,6	25,83
3920	20	-5	80	9,3	20,63
3920	20	0	70	10,5	14,89
3920	20	5	60	12,5	10,43
3920	20	10	50	15	6,83
3920	26	28	50	27	1,3
3920	26	30	50	28	2,58
3920	26	32	50	29	3,86
3920	26	34	50	30	5,12

RHC1 - Batteria calda - Funzionamento invernale

In inverno la batteria calda sarà dimensionata al fine di garantire il trattamento di aria esterna dalla temperatura di -5°C fino alla temperatura di 20°C.

La batteria calda dimensionata per il funzionamento invernale verifica automaticamente anche il funzionamento di postriscaldamento estivo.

Dati di progetto:

$$\begin{aligned}
 Q_{oa} &= 2450 \text{ [m}^3\text{/h]} \\
 T_{oa} &= -5 \text{ °C} \\
 T_{rm} &= 20 \text{ °C} \\
 SF &= 1.2 \\
 \Delta T_w &= 5 \text{ °C (45/40°C)} \\
 Eff &= 57\% \text{ (dato dichiarato dal costruttore)}
 \end{aligned}$$

$$\text{Potenza termica necessaria} = [Q_{oa} \times 1.2 \times 0.278 \times (T_{rm} - T_{oa})] \times (1 - Eff) \times SF \quad [\text{W}]$$

$$\text{Potenza termica necessaria} = [2450 \times 1.2 \times 0.278 \times (20 + 5)] \times (1 - 0.57) \times 1.2 = 10.5 \text{ kW}$$

$$\text{Minima portata acqua batteria} = \text{potenza termica necessaria (kW)} \times 0.86 / (\Delta T_w) \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{dove: } \Delta T_w = (45 - 40) = 5 \text{ °C}$$

$$\text{Minima portata acqua batteria} = 10.5 \times 0.86 / 5 = 1.8 \text{ m}^3\text{/h}$$

CC1 - Batteria fredda

L'estate la batteria fredda sarà dimensionata al fine di garantire la deumidificazione dell'aria esterna sino al quantitativo di umidità assoluta dell'aria ambiente (26°C- 50% U.R., 10.5 g/kg), con condizioni di temperatura dell'aria esterna di 32.5°C b.s e umidità relativa 50.5%.

Dati di progetto:

$$\begin{aligned}
 Q_{oa} &= 2450 \text{ [m}^3\text{/h]} \\
 H_{oa} &= 20.1 \text{ W/kg} \\
 H_{pd} &= 11.6 \text{ W/kg} \\
 \text{Eff} &= 50\% \\
 \text{SF} &= 1.15 \\
 \Delta T_w &= 5^\circ\text{C (9/14}^\circ\text{C)}
 \end{aligned}$$

$$\text{Potenza frigorifera necessaria} = [Q_{oa} \times 1.2 \times (H_{rm} - H_{pd})] \times (1 - \text{Eff}) \times \text{SF} = \text{[kW]}$$

(Sensibile e Latente)

$$\text{Potenza frigorifera necessaria} = [2450 \times 1.2 \times (20.1 - 11.6)] \times (1 - 0.5) \times 1.15 = 14.4 \text{ kW}$$

(Sensibile e Latente)

$$\text{Minima portata acqua batteria} = \text{potenza frigorifera necessaria (kW)} \times 0.86 / (\Delta T_w) \text{ [m}^3\text{/h]}$$

dove: $\Delta T_w = (12 - 9) = 3^\circ\text{C}$. Si è scelto di utilizzare un dt inferiore per considerare la minore resa della batteria con acqua in ingresso a 9°C .

$$\text{Minima portata acqua batteria} = 14.4 \times 0.86 / 3 = 4.1 \text{ m}^3\text{/h}$$

E' pertanto necessario utilizzare una batteria di raffreddamento tipo AERMEC BF 210 o equivalente.

Batteria di raffreddamento ad acqua (Modulo BF)		35	55	75	100	150	210	330
Ranghi	n°	4	4	4	4	4	4	4
Passo alette	mm	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Superficie frontale	m²	0,075	0,075	0,113	0,213	0,213	0,25	0,325
Perdita di carico lato aria	Pa	22	52	43	23	48	66	93
Potenza frigorifera (aria ing. 30°C, UR 60%; acqua 7/12°C)	kw	3,4	4,9	6,5	10,2	13,8	18,5	28

VENTILATORE MANDATA – prevalenza necessaria

Canali di distribuzione aria e diffusori	100 Pa
Modulo batteria fredda	65 Pa
Modulo batteria calda	25 Pa
Fattore di sicurezza 10%	20 Pa
Filtro sporco	10 Pa
Pressione statica totale	220 Pa

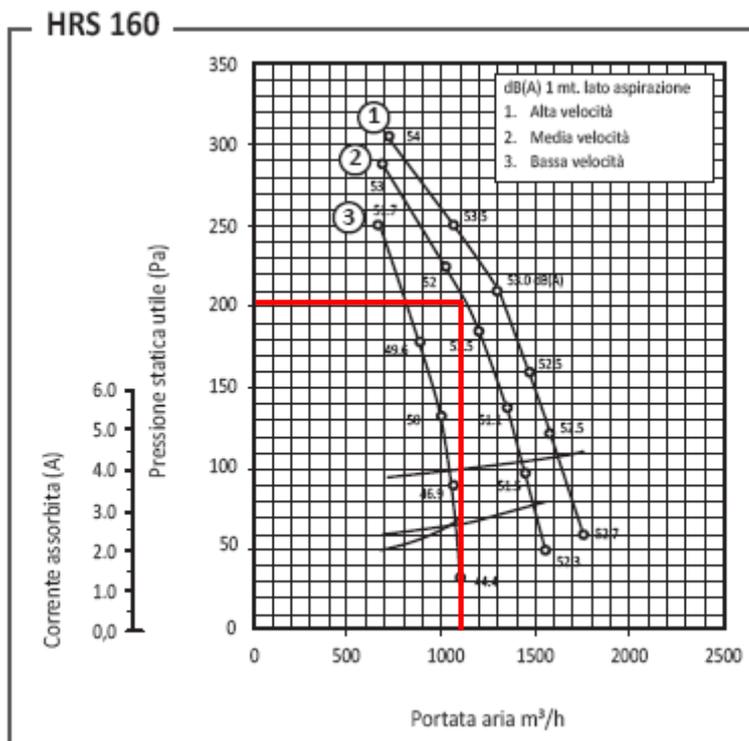
VENTILATORE RIPRESA – prevalenza necessaria

Canali di ripresa aria e diffusori
 Fattore sicurezza 10%
Pressione statica totale

150 Pa
15 Pa
160 Pa

RECUPERATORE DI CALORE SALA SEMINARI-HRU2

Per il recuperatore di calore della sala seminari è stato selezionato un recuperatore AERMEC HRS taglia 160, in grado di fornire alla portata richiesta una prevalenza sufficiente a vincere le perdite di carico del circuito aeraulico.



Dati tecnici

Modello		HRS030	HRS060	HRS090	HRS160	HRS190	HRS230	HRS300	HRS390
Portata aria nominale	m ³ /h	300	620	920	1580	1850	2250	2950	3920
Pressione statica utile ¹	Pa	265	55	65	70	77	80	100	100
Assorbimento max. totale macchina	A	1,2	1,8	2,2	4,4	4,8	5,2	8,3	5
Pressione sonora ²	dB(A)	47	51	50	53	52	51	54	56

VENTILATORI

Ventilatori	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Potenza disponibile all'asse	W	90 x 2	90 x 2	147 x 2	350 x 2	350 x 2	350 x 2	550 x 2	750 x 2
Poli	n°								
Numero di velocità	n°		1 ³			3 ⁴			2 ⁴
Grado di protezione	IP			44			55	44	55
Classe di isolamento									
Alimentazione elettrica	V/Ph/Hz				230/1,50Hz				400/3/50Hz

RECUPERATORE DI CALORE ALLUMINIO

Efficienza	%	53	54	55	54	54	54	51	57
Potenza termica recuperata	kW	1,5	3,1	4,7	7,9	9,2	11,2	13,9	20,6
Temperatura aria trattata	°C	8,3	8,5	8,8	8,5	8,5	8,5	7,8	9,3
Efficienza	%	46	47,7	48,6	47,5	47,3	47,5	45,1	49,8
Potenza termica recuperata	kW	0,27	0,58	0,88	1,48	1,73	2,11	2,63	3,86
Temperatura aria trattata	°C	29,2	29,1	29,1	29,2	29,2	29,2	29,3	29,0

FILTRI

Efficienza filtri piani					G4				
-------------------------	--	--	--	--	----	--	--	--	--

Dati tecnici batteria di post riscaldamento ad acqua (solo per versioni HRS_W)

Modello			HRS090W	HRS160W	HRS190W	HRS230W	HRS300W	HRS390W	
Resa termica	kW	/	/	8,2	12,2	14,4	20,3	24,2	29,9
Geometria		/	/			25x22			
Tubi per rango	n°	/	/	14	18	18	22	22	22
Ranghi	n°	/	/			2			
Passo alette	mm	/	/			2,5			
Temperatura uscita aria	°C	/	/	33,4	30,8	30,2	33,2	31,3	29,7
Perdita di carico lato aria	Pa	/	/	25	32	30	25	33	43
Perdita di carico lato acqua	kPa	/	/	8	14	15	17	22	30
Diametro collettori	ø	/	/			3/4"			
Peso	kg	/	/	2,5	2,5	2,5	5	5	6,5

Condizioni nominali di riferimento

- Valori riferiti alla portata d'aria nominale visto il recuperatore e i filtri standard G4
 - Livello di pressione sonora: valori riferiti a 1,5 metri dall'aspirazione della macchina in campo libero. Il livello di rumore operativo generalmente si discosta dai valori indicati a seconda
 - Regolabile elettronicamente con regolatore HRS_5C
 - Selezionabile con pannello comandi
- Condizioni nominali invernali:
 Aria esterna -5 °C BS, UR 80 %
 Aria ambiente 20 °C BS, UR 50 %
 Condizioni nominali estive:
 Aria esterna 32 °C BS, UR 50 %
 Aria ambiente 26 °C BS, UR 50 %

Sezione con batteria ad acqua caldo/freddo HRS_CS		030	060	090	160	190	230	300	390
Geometria		25x22							
Tubi per rango	n°	13	13	16	22	25	26	26	26
Ranghi	n°	3	3	3	3	3	3	3	3
Passo alette	mm	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Resa termica	kW	4,7	8,2	12	19,7	23,7	30,5	37	46,2
Temperatura uscita aria	°C	52,8	45,6	45	43,4	44,5	46,5	43,7	41,5
Portata acqua	m ³ /h	0,4	0,7	1,1	1,7	2,1	2,7	3,3	4,1
Perdite di carico acqua	kPa	3	7	6	20	34	30	43	36
Perdite di carico aria	Pa	10	13	27	38	34	25	38	50
Potenza frigorifera	kW	2	3,5	5	8,8	11,1	14,7	17,4	20,9
Potenza frigorifera sensibile	kW	1,3	2,3	3,3	5,8	7,2	9,4	11,4	13,9
Temperatura uscita aria	°C	16,9	18,7	19	18,9	18,7	17,3	18,3	19,3
Portata acqua	m ³ /h	0,3	0,6	0,9	1,5	1,9	2,5	3	3,6
Perdita di carico acqua	kPa	3	7	6	21	39	36	49	39
Perdita di carico aria	Pa	20	30	38	48	45	35	52	65

Condizioni nominali di riferimento

- RISCALDAMENTO**
 Temperatura ingresso aria 8°C
 Temperatura ingresso acqua 70°C
 Temperatura uscita acqua 60°C
 Portata aria nominale
- RAFFRESCAMENTO**
 Temperatura ingresso aria 30°C
 Umidità relativa 50%
 Temperatura ingresso acqua 7°C
 Temperatura uscita acqua 12°C
 Portata aria nominale

RECUPERATORE DI CALORE ALLUMINIO									
Efficienza ⁵	%	53	54	55	54	54	54	51	57
Potenza termica recuperata ⁵	kW	1,5	3,1	4,7	7,9	9,2	11,2	13,9	20,6
Temperatura aria trattata ⁵	°C	8,3	8,5	8,8	8,5	8,5	8,5	7,8	9,3
Efficienza ⁶	%	46	47,7	48,6	47,5	47,3	47,5	45,1	49,8
Potenza termica recuperata ⁶	kW	0,27	0,58	0,88	1,48	1,73	2,11	2,63	3,86
Temperatura aria trattata ⁶	°C	29,2	29,1	29,1	29,2	29,2	29,2	29,3	29,0

7.1.4. RESE TERMICHE RECUPERATORE HRS 160

Portata d'aria m ³ /h	temperatura			aria trattata °C	Efficienza %	Potenza recuperata kW
	aria ambiente °C	aria rinnovo °C	U.R.%			
1580	20	-10	80	6,6	55,3	9,83
1580	20	-5	80	8,5	53,8	7,83
1580	20	0	70	9,9	49,7	5,69
1580	20	5	60	12,1	47,5	4
1580	20	10	50	14,7	47,5	2,62
1580	26	28	50	27,1	47,5	0,5
1580	26	30	50	28,1	47,5	1
1580	26	32	50	29,2	47,5	1,48
1580	26	34	50	30,2	47,5	1,97

RHC2 - Batteria calda - Funzionamento invernale

In inverno la batteria calda sarà dimensionata al fine di garantire il trattamento di aria esterna alla temperatura di -5°C fino alla temperatura di 20°C.

La batteria calda dimensionata per il funzionamento invernale verifica automaticamente anche il funzionamento di postriscaldamento estivo.

Dati di progetto:

$$\begin{aligned}
 Q_{oa} &= 1075 \text{ [m}^3\text{/h]} \\
 T_{oa} &= -5 \text{ °C} \\
 T_{rm} &= 20 \text{ °C} \\
 SF &= 1.2 \\
 \Delta T_w &= 5 \text{ °C (45/40°C)} \\
 Eff &= 54\% \text{ (dato dichiarato dal costruttore)}
 \end{aligned}$$

$$\text{Potenza termica necessaria} = [Q_{oa} \times 1.2 \times 0.278 \times (T_{rm} - T_{oa})] \times (1 - Eff) \times SF \quad [\text{W}]$$

$$\text{Potenza termica necessaria} = [1075 \times 1.2 \times 0.278 \times (20 + 5)] \times (1 - 0.54) \times 1.2 = 4.9 \text{ kW}$$

$$\text{Minima portata acqua batteria} = \text{potenza termica necessaria (kW)} \times 0.86 / (\Delta T_w) \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{dove: } \Delta T_w = (45 - 40) = 5 \text{ °C}$$

$$\text{Minima portata acqua batteria} = 4.9 \times 0.86 / 5 = 0.85 \text{ m}^3\text{/h}$$

CC2 - Batteria fredda

L'estate la batteria fredda sarà dimensionata al fine di garantire la deumidificazione dell'aria esterna sino al quantitativo di umidità assoluta dell'aria ambiente (26°C- 50% U.R., 10.5 g/kg), con condizioni di temperatura dell'aria esterna di 32.5°C b.s e umidità relativa 50.5%.

Dati di progetto:

Q_{oa}	=	1075 [m ³ /h]
H_{oa}	=	20.1 W/kg
H_{pd}	=	11.6 W/kg
Eff	=	47%
SF	=	1.15
ΔT_w	=	5°C (9/14°C)

Potenza frigorifera necessaria = $[Q_{oa} \times 1.2 \times (H_{rm} - H_{pd})] \times (1 - \text{Eff}) \times \text{SF} =$ [kW]
(Sensibile e Latente)

Potenza frigorifera necessaria = $[1075 \times 1.2 \times (20.1 - 11.6)] \times (1 - 0.47) \times 1.15 = 6.7$
kW
(Sensibile e Latente)

Minima portata acqua batteria = potenza frigorifera necessaria (kW) $\times 0.86 / (\Delta T_w)$ [m³/h]

dove: $\Delta T_w = (12 - 9) = 3$ °C. Si è scelto di utilizzare un dt inferiore per considerare la minore resa della batteria con acqua in ingresso a 9°C.

Minima portata acqua batteria = $6.7 \times 0.86 / 3 = 1.9$ m³/h

VENTILATORE MANDATA – prevalenza necessaria

Canali di distribuzione aria e diffusori	100 Pa
Modulo batteria fredda	25 Pa
Modulo batteria calda	45 Pa
Fattore di sicurezza 10%	17 Pa
Filtro sporco	<u>10 Pa</u>
Pressione statica totale	200 Pa

VENTILATORE RIPRESA – prevalenza necessaria

Canali di ripresa aria e diffusori	80 Pa
Fattore di sicurezza 10%	<u>10 Pa</u>
Pressione statica totale	90 Pa

3.1.18 Dimensionamento pompe di circolazione

P1 - pompa circuito caldo

PORTATA

Inverno

Fabbisogno termico riscaldamento: $(4.3+46+4.1)= 54.4\text{kW}$ (vedi relazione calcolo)

Fattore di sicurezza per locali $H>3$ m: 1.15

Fattore di sicurezza per funzionamento intermittente: 1.3

Potenza termica necessaria = $54.4 \times 1.15 \times 1.3 = 81 \text{ kW}$

Batteria calda HRU1: 10.5

Batteria calda HRU2: 4.9 kW

Potenza termica necessaria = $81+10.5+4.9 = 96.4 \text{ kW}$

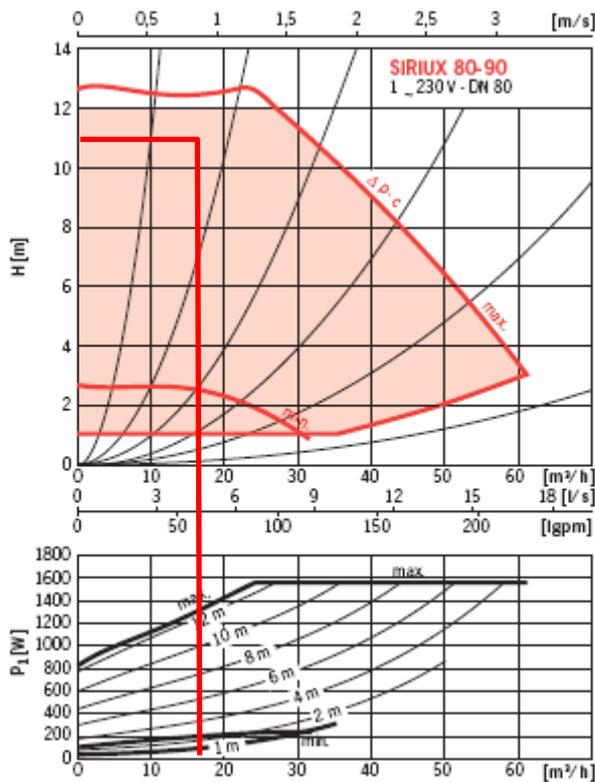
Portata riscaldamento: $\text{fabbisogno riscaldamento} \times 0.86/5 = 96.4 \times 0.86/5 = 16.6 \text{ m}^3/\text{h}$

PREVALENZA:

-	perdita di carico scambiatore calore:	3.5 m
-	perdita di carico tubazioni:	6 m
-	accessori di linea	<u>1.5 m</u>
		11 m (110 kPa)

Come riferimento per il calcolo dei consumi elettrici è stata utilizzata riferimento la pompa marca SALMSON SIRIUX 80-90.

Tale scelta non è vincolante per l'impresa, che potrà fare riferimento ad altri fornitori di prodotti con prestazioni e ingombri equivalenti.



P2 - pompa circuito freddo

PORTATA

Estate

Fabbisogno frigorifero condizionamento: $(12+63)= 75$ kW (vedi relazione calcolo)

Fattore di sicurezza per locali $H > 3$ m: 1.1

Fattore di sicurezza per funzionamento intermittente: 1.15

Potenza frigorifera necessaria = $75 \times 1.1 \times 1.15 = 95$ kW

Batteria fredda HRU1: 14.4

Batteria fredda HRU2: 6.7 kW

Potenza frigorifera necessaria = $89 + 14.4 + 6.7 = 116$ kW

Portata condizionamento: fabbisogno condizionamento $\times 0.86/5/3 = 95 \times 0.86/5 + (14.4 + 6.7) \times 0.86/3 = 22.4 \text{ m}^3/\text{h}$

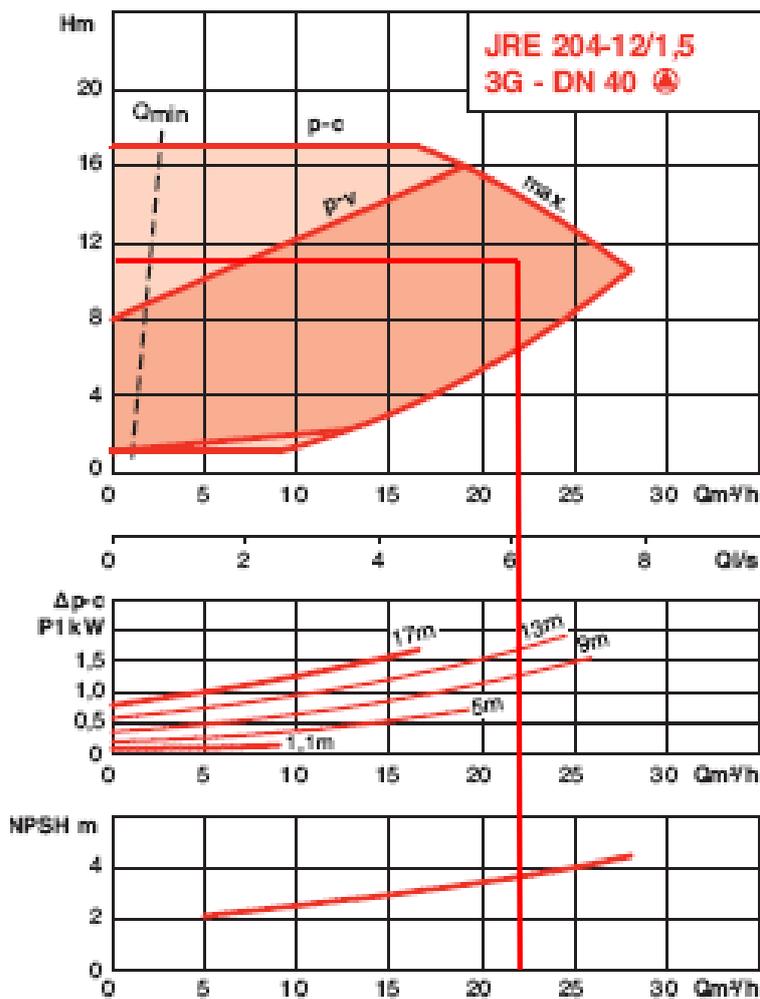
PREVALENZA:

- perdita di carico scambiatore calore: 3.5 m

- perdita di carico tubazioni: 6 m
 - accessori di linea 1.5 m
- 11 m (110 kPa)**

Come riferimento per il calcolo dei consumi elettrici è stata utilizzata riferimento la pompa marca SALMSON LRE 204-12/1.5

Tale scelta non è vincolante per l'impresa, che potrà fare riferimento ad altri fornitori di prodotti con prestazioni e ingombri equivalenti.



3.1.19 Dimensionamento vasi espansione

L'impianto di riscaldamento sarà dotato di vasi di espansione a membrana, in generale uno per ogni circuito.

Il minimo volume del vaso di espansione è stato calcolato con la seguente formula (vedi Cap. R.3.B. of "Raccolta R" by I.S.P.E.S.L.):

$$V_{\min} = V_e / [1 - (P_1 / P_2)]$$

dove :

$$V_e = V_a * n / 100$$

$$V_a = \text{contenuto acqua del circuito [litri]}$$

$$n = 0,31 + 3,9 \times 10^{-4} t_m^2 \text{ dove } t_m \text{ è la massima temperatura di esercizio}$$

$$P_1 = \text{pressione assoluta di precarica del vaso [bar]. Valore minimo 1.5 bar}$$

$$P_2 = \text{pressione assoluta taratura valvola di sicurezza, più la differenza in altezza tra la valvola di sicurezza e il vaso di espansione, se il serbatoio è sopra la valvola, altrimenti meno [bar]}$$

Il calcolo del volume del vaso di espansione deve essere considerato preliminare e dovrà essere ricalcolato in funzione del reale contenuto di acqua nei circuiti così come realizzati.

I presenti calcoli non sono quindi da considerare sostitutivi della pratica INAIL, ma eseguiti solo ai fini di consentire la stima dei costi.

Circuito caldo ala nord

Contenuto stimato acqua circuito caldo: 450 litri

Temperatura massima di esercizio: 70°C

Pressione massima di esercizio 3 bar:

P1=Pressione assoluta di precarica 2.5 bar

P2 Pressione assoluta taratura valvola di sicurezza: 4 bar

Differenza in altezza tra valvola e vaso: 0 m

$$n = 0.31 + 3.9 \times 10^{-4} \times 70^2 = 2.22$$

$$V_e = 450 \times 2.2 / 100 = 10$$

$$V_{\min} = 10 / (1 - 2.5/4) = 10 / 0.375 = 27 \text{ litri } +/- 10\%$$

Sarà utilizzato un vaso da 25 litri.

Circuito caldo ala ovest

Contenuto stimato acqua circuito caldo: 160 litri

Temperatura massima di esercizio: 70°C

Pressione massima di esercizio 3 bar:

P1=Pressione assoluta di precarica 2.5 bar

P2 Pressione assoluta taratura valvola di sicurezza: 4 bar

Differenza in altezza tra valvola e vaso: 0 m

$$n = 0.31 + 3.9 \times 10^{-4} \times 70^2 = 2.22$$

$$V_e = 160 \times 2.2 / 100 = 3.5$$

$$V_{\min} = 3.5 / (1 - 2.5/4) = 3.5 / 0.375 = 9 \text{ litri } +/-10\%$$

Sarà utilizzato un vaso da 10 litri.

Circuito acqua refrigerata ala nord

Contenuto stimato totale acqua circuito refrigerata: 500 litri

Temperatura massima di esercizio: 35 °C

(temperatura massima raggiungibile dall'acqua nella tubazione con impianto spento)

Pressione massima di esercizio 3 bar:

P1=Pressione assoluta di precarica 2.5 bar

P2 Pressione assoluta taratura valvola di sicurezza: 4 bar

Differenza in altezza tra valvola e vaso: 0 m

$$n = 0.31 + 3.9 \times 10^{-4} \times 35^2 = 0.79$$

$$V_e = 500 \times 0.79 / 100 = 3.95$$

$$V_{\min} = 3.95 / (1 - 2.5/4) = 3.95 / 0.375 = 10.5 \text{ litri } +/-10\%$$

Sarà utilizzato un vaso da 10 litri.

Circuito acqua refrigerata ala ovest

Contenuto stimato totale acqua circuito refrigerata: 200 litri

Temperatura massima di esercizio: 35 °C

(temperatura massima raggiungibile dall'acqua nella tubazione con impianto spento)

Pressione massima di esercizio 3 bar:

P1=Pressione assoluta di precarica 2.5 bar

P2 Pressione assoluta taratura valvola di sicurezza: 4 bar

Differenza in altezza tra valvola e vaso: 0 m

$$n = 0.31 + 3.9 \times 10^{-4} \times 35^2 = 0.79$$

$$V_e = 200 \times 0.79 / 100 = 1.58$$

$$V_{\min} = 1.58 / (1 - 2.5/4) = 1.58 / 0.375 = 4.2 \text{ litri } +/-10\%$$

Sarà utilizzato un vaso da 5 litri.

3.1.20 Dimensionamento scambiatore di calore caldo

Fabbisogno termico riscaldamento: $(4.3+46+4.1)= 54.4\text{kW}$ (vedi relazione calcolo)

Fattore di sicurezza per locali $H>3$ m: 1.15

Fattore di sicurezza per funzionamento intermittente: 1.3

Potenza termica necessaria = $54.4 \times 1.15 \times 1.3 = 81 \text{ kW}$

Batteria calda HRU1: 10.5

Batteria calda HRU2: 4.9 kW

Potenza termica necessaria = $81+10.5+4.9 = 96.4 \text{ kW}$

Coefficiente di sicurezza per tenere conto di possibili variazioni future (aumento dei volumi di ricambio aria, produzione acs da teleriscaldamento, umidificazione ecc: 1.2

Potenza termica totale richiesta: $96.4 \times 1.2 = 115 \text{ kW}$

Massima temperatura mandata possibile: 60°C , $dt = 5^\circ\text{C}$

Portata acqua circuito primario impianto edificio (acqua 70°C) = $115 \times 0.86 / (70 - 55) = 6.9 \text{ m}^3/\text{h}$

Lo scambiatore di calore caldo dovrà essere dimensionato per una portata acqua del secondario di $6.9 \text{ m}^3/\text{h}$ con $dt 5^\circ\text{C}$.

3.1.21 Dimensionamento scambiatore di calore freddo

Fabbisogno termico condizionamento: $(12+58) = 70 \text{ kW}$ (vedi relazione calcolo)

Fattore di sicurezza per locali $H>3$ m: 1.1

Fattore di sicurezza per funzionamento intermittente: 1.15

Potenza frigorifera necessaria = $70 \times 1.1 \times 1.15 = 89 \text{ kW}$

Batteria fredda HRU1: 14.4

Batteria fredda HRU2: 6.7 kW

Potenza frigorifera necessaria = $89+14.4+6.7 = 110 \text{ kW}$

Coefficiente di sicurezza per tenere conto di possibili variazioni future (aumento degli affollamenti, aumento dei volumi di aria di ricambio ecc: 1.2

Potenza frigorifera totale richiesta: $110 \times 1.2 = 130 \text{ kW}$

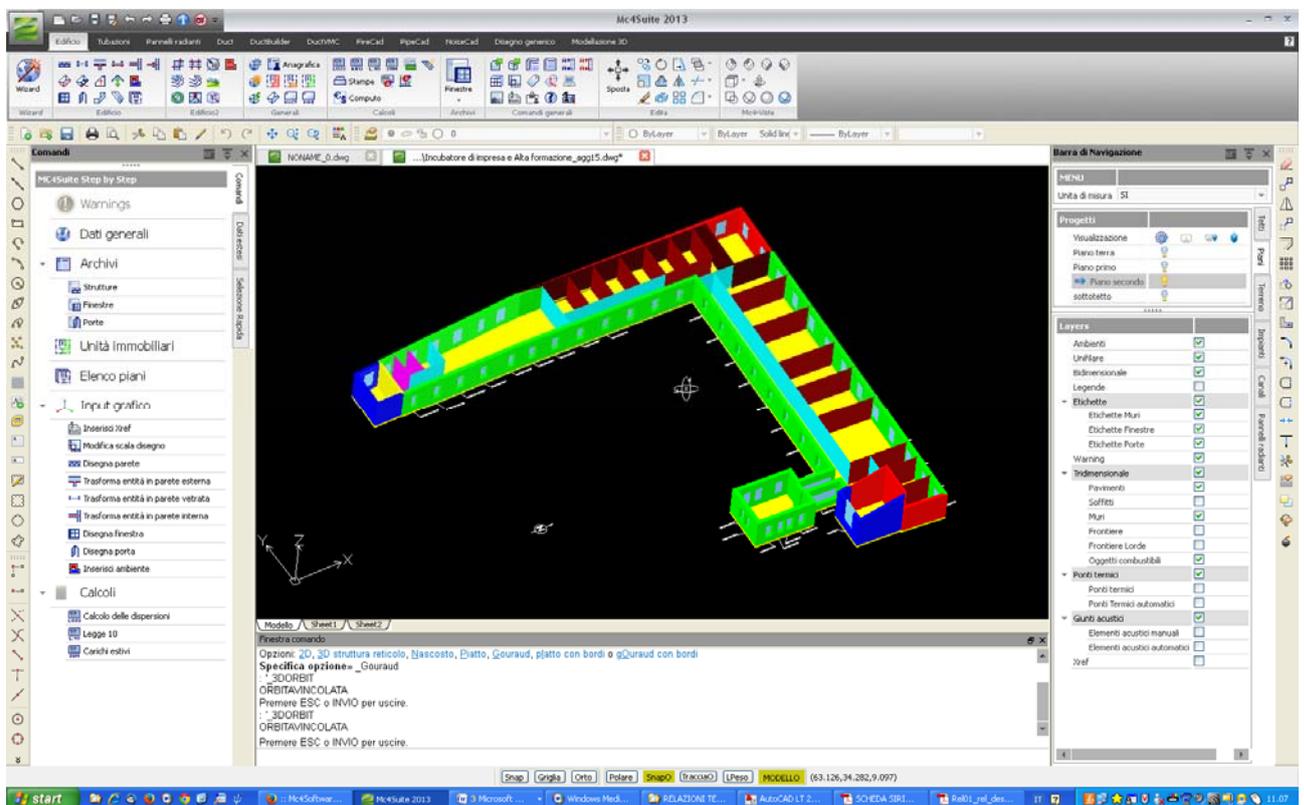
Massima temperatura mandata possibile: 9°C

Portata acqua circuiti secondari $dt 4^\circ\text{C}$, acqua mandata 9°C = $130 \times 0.86 / 4 = 28 \text{ m}^3/\text{h}$

Lo scambiatore di calore freddo dovrà essere dimensionato per una portata acqua del secondario di $28 \text{ m}^3/\text{h}$ con $dt 4^\circ\text{C}$.

3.1.22 Allegato: Calcolo dei carichi estivi ed invernali

CALCOLO DEI CARICHI ESTIVI ED INVERNALI (Metodo RTS – ASHRAE Handbook 2001)



Comune	Lucca
Indirizzo	Edificio ALTA FORMAZIONE
Committente	UNIECO
Progettista	AICE Consulting Srl

1. DATI GENERALI

Dati località

Comune di		LUCCA	
Indirizzo		VIA VITTORIO EMANUELE	
Committente		UNIECO	
Progettista		AICE CONSULTING	
Progetto per la realizzazione di		Ristrutturazione edificio per alta formazione	
Altezza sul l.d.m	[m]	19,00	
Latitudine	[°N]	43,50	
Longitudine	[°]	-10,03	
Meridiano di riferimento	[DEG]	-15	
Condizioni esterne di progetto			
		Inverno	
		Estate	
Temperatura b.s.	[°C]	0	32,5
Temperatura b.u.	[°C]	-1	24
Umidità Relativa	[%]	81,7	50,5
Escursione termica giornaliera	[°C]		12
Fattore di foschia	[0.85 ÷ 1]		0,85
Riflettività ambiente circostante	[0 ÷ 1]		0,2

LEGENDA

Inverno	<i>Corrisponde al periodo di riscaldamento</i>
Estate	<i>Corrisponde al periodo di raffreddamento</i>

Esposizioni

CARATTERISTICHE ESPOSIZIONI						
Descrizione	Tipo	Orient.	Incl.	Temp. b.s.		Incr.
		[°]	[°]	[°C]	[°C]	[%]
Vs. Terreno	Controterra	0	180	20	5	1
Vs. Unità conf. vert.	Interna	0	90	29	15	1
Sud	Esterna	180	90			0
Ovest	Esterna	270	90			10
Nord	Esterna	0	90			20
Est	Esterna	90	90			15
SE	Esterna	135	90			10
Tetto Falda Sud	Esterna	180	15			0
Tetto Falda Est	Esterna	90	20			15
Tetto Falda Nord	Esterna	0	15			20
Tetto Falda Ovest	Esterna	270	15			10
Tetto Falda Ovest1	Esterna	270	25			10
Tetto Falda Est1	Esterna	90	5			15
Pavimento esterno	Esterna	0	180			0

LEGENDA:

Orientamento: 0° = Nord , 90° = Est , 180° = Sud , 270° = Ovest

Inclinazione: 0° ÷ 60° = tetti o soffitti , 61° ÷ 90° = pareti verticali , 91° ÷ 180° = pavimenti)

Temperature b.s.: Valide soltanto per esposizione di tipo Interna e Controterra

Profili orari

CARATTERISTICHE DEI PROFILI ORARI																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Percentuale [%] – Persone																							
0	0	0	0	0	0	0	0	70	90	100	100	100	100	80	80	100	100	100	90	0	0	0	0
Percentuale [%] – Illuminazione																							
10	10	10	10	10	10	40	100	100	100	100	90	80	70	60	70	80	100	100	100	100	100	100	100
Percentuale [%] – Uffici																							
0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	60	60	60	50	50	60	60	50	0	0	0	0
Temperatura [°C] – temperatura estate																							
0	0	0	0	0	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	0	0	0	0
Temperatura [°C] – temperatura inverno																							
0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0

Calcolo della trasmittanza delle strutture opache

NOTA: LE STRATIGRAFIE DI SEGUITO RIPORTATE SONO RIFERITE ALL'INTERO EDIFICIO.

Descrizione: Parete esterna 63 cm + isolamento					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² · K)]:	7,692		Peso [kg/m ²]:	389,87	
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² · K)]:	25		Colore [C /M /D]:	M	
Trasmittanza U [W/(m ² · K)]:	0,294		Incremento di sicurezza:	1	
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m · K)]	Conduttanza [W/(m ² · K)]	Cap. Term. [kJ/(kg · K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	48	0,900	1,875	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0
lana di roccia tipo ISOROCCIA 70 Knauf	8	0,035	0,438	1,000	70,0
Intercapedine aria PAR. 30mm	3	0,225	7,500	1,000	1,0
cartongesso Knauf GKB(A)+BV	1,2	0,200	16,667	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0

Descrizione: Pavimento					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² · K)]:	5,882		Peso [kg/m ²]:	285,8	
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² · K)]:	1000		Colore [C /M /D]:	M	
Trasmittanza U [W/(m ² · K)]:	0,28		Incremento di sicurezza:	1	
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m · K)]	Conduttanza [W/(m ² · K)]	Cap. Term. [kJ/(kg · K)]	Densità [kg/m ³]
C.I.s. con aggr. natur. 2400 (m 15%)	5	1,910	38,200	1,000	2.400,0
Polistirene estruso con pelle	10	0,036	0,360	1,000	30,0
Pvc in fogli	0,2	0,160	80,000	1,000	1.400,0
C.I.s. in genere - dens.400	10	0,190	1,900	1,000	400,0
C.I.s. con aggr. natur. 2000 (m 15%)	6	1,160	19,333	1,000	2.000,0

Descrizione: Interpiano					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² · K)]:	5,882		Peso [kg/m ²]:	354,15	
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² · K)]:	5,882		Colore [C /M /D]:	M	
Trasmittanza U [W/(m ² · K)]:	0,733		Incremento di sicurezza:	1	
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m · K)]	Conduttanza [W/(m ² · K)]	Cap. Term. [kJ/(kg · K)]	Densità [kg/m ³]
Blocco da solaio 2.1.03i/1 180	18	0,599	3,330	1,000	950,0
Materassino acustico Calcestop Base/super	0,5	0,037	7,400	1,000	30,0
C.I.s. in genere - dens.400	10	0,190	1,900	1,000	400,0
C.I.s. con aggr. natur. 2000 (m 15%)	6	1,160	19,333	1,000	2.000,0
Piastrelle in ceramica	1	1,000	100,000	1,000	2.300,0

Descrizione: Parete esterna 65 cm + isolamento

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	452,63		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	25	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,266	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	50,5	0,900	1,782	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0
lana di roccia tipo ISOROCCIA 70 Knauf	8	0,035	0,438	1,000	70,0
Intercapedine aria PAR. 30mm	3	0,225	7,500	1,000	1,0
cartongesso Knauf GKB(A)+BV	5	0,200	4,000	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)	5	0,275	5,500	1,000	760,0

Descrizione: Copertura

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	10	Peso [kg/m ²]:	114,2		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	25	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,317	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Tegola	2,5	0,260	10,400	1,000	1.300,0
Bitume	0,4	0,170	42,500	1,000	1.200,0
Polistirene estruso con pelle	10	0,036	0,360	1,000	30,0
Pvc in fogli	0,1	0,160	160,000	1,000	1.400,0
Malta di cemento	2	1,400	70,000	1,000	2.000,0
Mezzana	2,5	0,260	10,400	1,000	1.300,0

Descrizione: parete esterna 45 cm + isolamento

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	354,87		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	25	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,311	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	30,5	0,900	2,951	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0
lana di roccia tipo ISOROCCIA 70 Knauf	8	0,035	0,438	1,000	70,0
Intercapedine aria PAR. 30mm	3	0,225	7,500	1,000	1,0
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)+BV	1,2	0,200	16,667	1,000	760,0

Descrizione: parete vano scale 45 cm +isolamento

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	350,64		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,688	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI1 1300	30,5	0,900	2,951	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0
lana di roccia tipo ISOROCCIA 70 Knauf	2	0,035	1,750	1,000	70,0
cartongesso Knauf GKB(A)+BV	1,2	0,200	16,667	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0

Descrizione: Divisorio cartongesso 12.5 cm

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	39,28		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,634	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0
lana di roccia tipo ISOROCCIA 70 Knauf	4	0,035	0,875	1,000	70,0
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0

Descrizione: parete divisoria vetrata

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	8	Peso [kg/m ²]:	6		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	8	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	3,896	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
vetro chiaro senza impurità 6mm	0,6	0,900	150,000	1,000	1.000,0

Descrizione: divisorio 15 cm

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	18,365		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	1,954	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0
Intercapedine aria PAR. 120mm	12,5	0,760	6,080	1,000	1,0
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0

Descrizione: parete 20cm+isolamento					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692		Peso [kg/m ²]:	49,64	
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	7,692		Colore [C /M /D]:	M	
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,908		Incremento di sicurezza:	1	
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)+BV	1,2	0,200	16,667	1,000	760,0
lana di roccia tipo ISOROCCIA 70 Knauf	2	0,035	1,750	1,000	70,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	15	0,900	6,000	1,000	200,0

Descrizione: parete esistente cm 45					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692		Peso [kg/m ²]:	331	
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	14,706		Colore [C /M /D]:	M	
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	1,396		Incremento di sicurezza:	1	
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	30,5	0,900	2,951	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0

Descrizione: parete vano scale cm 30+isolamento					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692		Peso [kg/m ²]:	321,04	
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	25		Colore [C /M /D]:	M	
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,567		Incremento di sicurezza:	1	
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	15	0,900	6,000	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0
lana di roccia tipo ISOROCCIA 70 Knauf	4	0,035	0,875	1,000	70,0
cartongesso Knauf GKB(A)+BV	1,2	0,200	16,667	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0

Descrizione: Muro mattoni cm 40					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692		Peso [kg/m ²]:	295,9	
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	7,692		Colore [C /M /D]:	M	
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,728		Incremento di sicurezza:	1	
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Blocco forato 1.1.26 370	37	0,344	0,930	1,000	670,0
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0

Descrizione: parete esistente cm 65

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	371		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	25	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	1,098	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	50,5	0,900	1,782	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0

Descrizione: controsoffitto cartongesso

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	10	Peso [kg/m ²]:	9,12		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	10	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	4,104	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
cartongesso Knauf GKB(A)	1,2	0,275	22,917	1,000	760,0

Descrizione: parete esterna 75 cm + isolamento

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	477,63		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	25	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,256	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	63	0,900	1,429	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0
lana di roccia tipo ISOROCCIA 70 Knauf	8	0,035	0,438	1,000	70,0
Intercapedine aria PAR. 30mm	3	0,225	7,500	1,000	1,0
cartongesso Knauf GKB(A)+BV	5	0,200	4,000	1,000	760,0
cartongesso Knauf GKB(A)	5	0,275	5,500	1,000	760,0

Descrizione: parete esterna esistente cm 78

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² ·K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	396		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² ·K)]:	25	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² ·K)]:	0,953	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m·K)]	Conduttanza [W/(m ² ·K)]	Cap. Term. [kJ/(kg·K)]	Densità [kg/m ³]
Intonaco di calce e cemento	1,5	0,800	53,333	1,000	1.600,0
Muratura in mattoni e sassi UNI11300	63	0,900	1,429	1,000	200,0
Mattone pieno 1.1.02 (a) 120	12	0,800	6,670	1,000	1.800,0
Malta di cemento	1,5	1,400	93,333	1,000	2.000,0

Serramenti e pareti vetrate

NOTA: GLI INFISSI DI SEGUITO RIPORTATI SONO RIFERITI ALL'INTERO EDIFICIO.

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Trasmittanza	U	[W/(m ² · K)]
Area vetro	Ag	[m ²]
Area del telaio	Af	[m ²]
Lunghezza della superficie vetrata	Lg	[m]
Trasmittanza termica dell'elemento vetrato	Ug	[W/(m ² · K)]
Trasmittanza termica del telaio	Uf	[W/(m ² · K)]
Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)	Ul	[W/(m · K)]
Trasmittanza termica totale del serramento	Uw	[W/(m ² · K)]

Descrizione: Portafinestra 1.5x4.3 P1R/N

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² · K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² · K)]	[W/(m ² · K)]	[W/(m · K)]	[W/(m ² · K)]
SERRAMENTO SINGOLO	1,981	3,8	1,38	15,06	1,7	2,1	0,05	1,981

Descrizione: Finestra 1.4 x 2.9 F1R

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² · K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² · K)]	[W/(m ² · K)]	[W/(m · K)]	[W/(m ² · K)]
SERRAMENTO SINGOLO	6,092	2,58	1,48	23,92	5,2	7	0,04	6,092

Descrizione: Portafinestra 1.5 x 3.6 P3N

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² · K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² · K)]	[W/(m ² · K)]	[W/(m · K)]	[W/(m ² · K)]
SERRAMENTO SINGOLO	3,722	3,56	1,84	29,72	1,7	7	0,04	3,722

Descrizione: Ingresso 3.8x2.5

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² · K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² · K)]	[W/(m ² · K)]	[W/(m · K)]	[W/(m ² · K)]
SERRAMENTO SINGOLO	5,491	8,33	1,17	16,48	5,2	7	0,04	5,491

Descrizione: Finestra 1.15 x 2.30 F8R

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² · K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² · K)]	[W/(m ² · K)]	[W/(m · K)]	[W/(m ² · K)]
SERRAMENTO SINGOLO	4,451	1,84	0,81	10,38	5,2	2,1	0,05	4,451

Descrizione: Finestra 1.5 x 2.5 F8R								
Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	4,571	2,8	0,95	11,88	5,2	2,1	0,05	4,571

Descrizione: Finestra 2.5 x 4.0								
Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	5,566	8,41	1,59	19,88	5,2	7	0,04	5,566

Descrizione: Finestra 1.05 x 2.2 F11N								
Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	2,1	1,82	0,49	5,86	1,7	1,9	0,03	2,1

Descrizione: Finestra 1.02 x 2.2 F11N								
Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	2,1	1,75	0,49	5,8	1,7	1,9	0,03	2,1

Descrizione: Finestra 4.65 x 2.37								
Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	5,661	8,16	2,07	24,82	5,2	7	0,04	5,661

Descrizione: Finestra 1.2 x 2.37 F9R								
Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	4,476	2,01	0,84	10,76	5,2	2,1	0,05	4,476

Descrizione: Finestra 1.4x2.5 F7R								
Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	4,548	2,58	0,92	11,68	5,2	2,1	0,05	4,548

Descrizione: Finestra 1.35x2.5 F7R								
Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	4,535	2,46	0,91	11,58	5,2	2,1	0,05	4,535

Descrizione: Finestra nuova 1.5x2.5 F8N

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	1,96	2,8	0,95	11,88	1,7	2,1	0,05	1,96

Descrizione: Finestra nuova 1.15x2.30 F8N

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	2,018	1,84	0,81	10,38	1,7	2,1	0,05	2,018

Descrizione: Finestra 1.4x2.5 F7N

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	1,973	2,58	0,92	11,68	1,7	2,1	0,05	1,973

Descrizione: Finestra 1.36x2.3 F3R

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	6,15	1,9	1,23	19,04	5,2	7	0,04	6,15

Descrizione: Finestra 1.5x2.3 F4N

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	3,878	2,18	1,27	19,32	1,7	7	0,04	3,878

Descrizione: Finestra 1.5x2.5 F5R

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	6,072	2,4	1,35	20,92	5,2	7	0,04	6,072

Descrizione: Finestra 1.5x2.75 F6R

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	6,075	2,63	1,5	22,92	5,2	7	0,04	6,075

Descrizione: Portafinestra 1.5x3.6 P3R

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	6,032	3,56	1,84	29,72	5,2	7	0,04	6,032

Descrizione: Portafinestra 2.65x3.5 P5N

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	UI	Uw
	[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m·K)]	[W/(m ² ·K)]
SERRAMENTO SINGOLO	3,441	6,56	2,71	44,26	1,7	7	0,04	3,441

Ponti termici

TRASMITTANZA LINEICA	
Descrizione	K lineico
	[W/(m·K)]
W09 – Serramento (intermedio)–Parete esterna (isol. interno)	0,60
GF05 – Pavimento su terreno con isolamento interno – parete isolata esternamente	0,75
C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	0,03
IF3 – Solaio interno–Parete esterna (isol. sul lato interno)	0,50
IW6 – Parete interna–Soffitto esterno (isol. esterno)	0,05
IW3 – Parete interna–Parete esterna (isol. interno interrotto)	0,50
C7 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	-0,03
R03 – Solaio esterno (isol. esterno)–Parete esterna (isol. interno)	0,75

ZONE

DATI GENERALI			
Descrizione	Tipo di impianto	Profilo orario di funzionamento	
		Estate	Inverno
Alta formazione-Sala seminari af19	Aria primaria	profilo temperatura estate	Profilo temperatura inverno
Alta formazione-zona climatizzata	Aria primaria	profilo temperatura estate	Profilo temperatura inverno
Alta formazione-Zona non riscaldata	Non climatizzata		
Alta formazione-Zona riscaldata			

CONDIZIONI INTERNE DI PROGETTO								
Descrizione	Temp. b.s.		U.R.		Diff. T	Diff. U.R.	Incr. Intermitt. [≥1]	
	[°C]	[°C]	[%]	[%]	[°C]	[%]		
Alta formazione-Sala seminari af19	26	20	50	65	1	10	1	1
Alta formazione-zona climatizzata	26	20	50	65	1	10	1	1
Alta formazione-Zona non riscaldata	28							
Alta formazione-Zona riscaldata	28	20	50	65	1	10	1	1

VENTILAZIONE						
Descrizione	Profilo orario di funzionamento		Temp. ingresso aria in ambiente b.s.		Temp. ingresso aria in ambiente b.u.	
			[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
Alta formazione-Sala seminari af19	Occupazione	Occupazione	26	20	19	9
Alta formazione-zona climatizzata	Occupazione	Occupazione	26	20	19	9
Alta formazione-Zona non riscaldata			0	0	0	0
Alta formazione-Zona riscaldata			0	0	0	0

AMBIENTI

DATI GENERALI E VENTILAZIONE							
Cod.	Descrizione	Zona	Area	H	Ventil.	Infiltrazioni	
			[m ²]	[m]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
(P1-III)- 8	Vano scale 3-ascensore	P. 2° - Alta formazione	33,72	5,81	0	0	100
(P1-III)- 9	Af2-reception	P. 2° - Alta formazione	13,43	4,4	0	20	30
(P1-III)- 10	Af3-sala lettura	P. 2° - Alta formazione	146,92	4,4	0	195	325
(P1-III)- 11	af4-saletta	P. 2° - Alta formazione	21,14	4,4	0	30	45
(P1-III)- 12	Af5-saletta	P. 2° - Alta formazione	20,31	4,4	0	25	45
(P1-III)- 13	Af6-wc donne	P. 2° - Alta formazione	21,18	4,4	0	45	45
(P1-III)- 14	af7-wc uomini	P. 2° - Alta formazione	20,81	4,4	0	45	45
(P1-III)- 15	af8-termico	P. 2° - Alta formazione	19,26	4,4	0	0	40
(P1-III)- 16	af9-loc. elettrico	P. 2° - Alta formazione	18,31	4,4	0	0	40
(P1-III)- 17	vano scale 2	P. 2° - Alta formazione	41,12	4,4	0	0	90
(P1-III)- 18	af10-sala riunioni	P. 2° - Alta formazione	36,99	4,4	0	50	80
(P1-III)- 19	af11-laboratorio	P. 2° - Alta formazione	50,46	4,4	0	65	110
(P1-III)- 20	Af12-laboratorio	P. 2° - Alta formazione	58,09	4,4	0	75	130
(P1-III)- 21	af13-laboratorio	P. 2° - Alta formazione	40,51	4,4	0	55	90
(P1-III)- 22	af14-laboratorio	P. 2° - Alta formazione	48,07	4,4	0	65	105
(P1-III)- 23	Af15-seminari	P. 2° - Alta formazione	75,34	4,4	0	100	165
(P1-III)- 24	af16-saletta	P. 2° - Alta formazione	15,14	4,4	0	20	35
(P1-III)- 25	Af17-magazzino	P. 2° - Alta formazione	14,18	4,4	0	30	30
(P1-III)- 26	Af18-deposito	P. 2° - Alta formazione	17,31	4,4	0	40	40
(P1-III)- 27	af19-seminari	P. 2° - Alta formazione	44,01	4,4	0	95	95
(P1-III)- 28	corridoio Ovest	P. 2° - Alta formazione	56,81	4,4	0	75	125
(P1-III)- 29	corridoio sud	P. 2° - Alta formazione	119,89	4,4	0	160	265
(P1-III)- 30	vano scala 1	P. 2° - Alta formazione	18,96	4,4	0	0	40
(P1-III)- 31	ascensori	P. 2° - Alta formazione	7,71	4,4	0	0	15
(P1-III)- 1	sottotetto	P. 2° - Alta formazione	983,51	1,68	0	0	825

CARICHI INTERNI – PERSONE					
Cod.	Descrizione	Persone	App.Sens	App.Lat	Profilo orario
		[n.]	[W]	[W]	
(P1-II1)- 8	Vano scale 3-ascensore	0	0	0	
(P1-II1)- 9	Af2-reception	3	75	55	Persone
(P1-II1)- 10	Af3-sala lettura	18	75	55	Persone
(P1-II1)- 11	af4-saletta	3	75	55	Persone
(P1-II1)- 12	Af5-saletta	3	75	55	Persone
(P1-II1)- 13	Af6-wc donne	0	0	0	
(P1-II1)- 14	af7-wc uomini	0	0	0	
(P1-II1)- 15	af8-termico	0	0	0	
(P1-II1)- 16	af9-loc. elettrico	0	0	0	
(P1-II1)- 17	vano scale 2	0	0	0	
(P1-II1)- 18	af10-sala riunioni	6	75	55	Persone
(P1-II1)- 19	af11-laboratorio	15	75	55	Persone
(P1-II1)- 20	Af12-laboratorio	25	75	55	Persone
(P1-II1)- 21	af13-laboratorio	12	75	55	Persone
(P1-II1)- 22	af14-laboratorio	15	75	55	Persone
(P1-II1)- 23	Af15-seminari	22	75	55	Persone
(P1-II1)- 24	af16-saletta	3	75	55	Persone
(P1-II1)- 25	Af17-magazzino	0	0	0	
(P1-II1)- 26	Af18-deposito	0	0	0	
(P1-II1)- 27	af19-seminari	43	75	55	Persone
(P1-II1)- 28	corridoio Ovest	0	0	0	
(P1-II1)- 29	corridoio sud	0	0	0	Persone
(P1-II1)- 30	vano scala 1	0	0	0	
(P1-II1)- 31	ascensori	0	0	0	
(P1-II1)- 1	sottotetto	0	0	0	

CARICHI INTERNI - APPARECCHIATURE					
Cod.	Descrizione	Sens.	Lat.	R/S	Profilo orario
		[W]	[W]	[n.]	
(P1-III)- 8	Vano scale 3-ascensore	0	0	0	
(P1-III)- 9	Af2-reception	150	0	0,45	Persone
(P1-III)- 10	Af3-sala lettura	1790	0	0,45	Persone
(P1-III)- 11	af4-saletta	355	0	0,45	Persone
(P1-III)- 12	Af5-saletta	355	0	0,45	Persone
(P1-III)- 13	Af6-wc donne	0	0	0,45	
(P1-III)- 14	af7-wc uomini	0	0	0,45	
(P1-III)- 15	af8-termico	0	0	0	
(P1-III)- 16	af9-loc. elettrico	0	0	0	
(P1-III)- 17	vano scale 2	0	0	0	
(P1-III)- 18	af10-sala riunioni	710	0	0,45	Persone
(P1-III)- 19	af11-laboratorio	1490	0	0,45	Persone
(P1-III)- 20	Af12-laboratorio	2140	0	0,45	Persone
(P1-III)- 21	af13-laboratorio	1190	0	0,45	Persone
(P1-III)- 22	af14-laboratorio	1480	0	0,45	Persone
(P1-III)- 23	Af15-seminari	1950	0	0,45	Persone
(P1-III)- 24	af16-saletta	360	0	0,45	Persone
(P1-III)- 25	Af17-magazzino	0	0	0,45	
(P1-III)- 26	Af18-deposito	0	0	0	
(P1-III)- 27	af19-seminari	1700	0	0,45	Persone
(P1-III)- 28	corridoio Ovest	0	0	0,45	
(P1-III)- 29	corridoio sud	0	0	0,45	Persone
(P1-III)- 30	vano scala 1	0	0	0	
(P1-III)- 31	ascensori	0	0	0	
(P1-III)- 1	sottotetto	0	0	0	

CARICHI INTERNI – ILLUMINAZIONE					
Cod.	Descrizione	Fissa	Variabile	Codice lampada	Profilo orario
		[W/m²]	[W/m²]		
(P1-III)- 8	Vano scale 3-ascensore	0	0	0	
(P1-III)- 9	Af2-reception	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 10	Af3-sala lettura	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 11	af4-saletta	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 12	Af5-saletta	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 13	Af6-wc donne	0	0	2	
(P1-III)- 14	af7-wc uomini	0	0	2	
(P1-III)- 15	af8-termico	0	0	0	
(P1-III)- 16	af9-loc. elettrico	0	0	0	
(P1-III)- 17	vano scale 2	0	0	0	
(P1-III)- 18	af10-sala riunioni	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 19	af11-laboratorio	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 20	Af12-laboratorio	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 21	af13-laboratorio	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 22	af14-laboratorio	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 23	Af15-seminari	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 24	af16-saletta	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 25	Af17-magazzino	0	0	2	
(P1-III)- 26	Af18-deposito	0	0	2	
(P1-III)- 27	af19-seminari	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 28	corridoio Ovest	12	0	2	
(P1-III)- 29	corridoio sud	12	0	2	Illuminazione
(P1-III)- 30	vano scala 1	0	0	0	
(P1-III)- 31	ascensori	0	0	0	
(P1-III)- 1	sottotetto	0	0	0	

LEGENDA:

Codice lampada=0: Lampada non presente

Codice lampada=1: Lampade ad incandescenza esposte

Codice lampada=2: Lampade fluorescenti non ventilate

Codice lampada=3: Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria dall'alto

Codice lampada=4: Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria attraverso il corpo illuminante

RIEPILOGO STRUTTURE SCAMBIANTI (PER AMBIENTE E PER ESPOSIZIONE)

AMBIENTE: (P1-III)- 8 Vano scale 3-ascensore					
Esposizione: Sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	14,16		
Finestra	Finestra 2.5 x 4.0	5,566	1,01		
Finestra	Finestra 2.5 x 4.0	5,566	0,32		
Finestra	Finestra 2.5 x 4.0	5,566	8,58		
Ponte termico	W09 – Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	7,93
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	15,26
Ponte termico	C7 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	5,36
Ponte termico	IF3 – Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	10,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 29 - corridoio sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	13,77
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 29 - corridoio sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	12,25
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 26 - Af18-deposito					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	6,88
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 26 - Af18-deposito					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	6,88
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	W09 – Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	0,81
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Finestra	Finestra 2.5 x 4.0	5,566	1,01		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 8 - Vano scale-ascensore					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	33,3		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	3,26		
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	8,51		
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	6,97		
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	5,36
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,95
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	1,52
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 29 - corridoio sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	31,09		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	12,47		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 26 - Af18-deposito					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	13,83		
Esposizione: Tetto Falda Sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Copertura	0,317	34,64		

AMBIENTE: (P1-II1)- 10 Af3-sala lettura**Esposizione: Ovest**

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	72,98		
Finestra	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	1,96	3,75		
Finestra	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	1,96	3,75		
Finestra	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	1,96	3,5		
Finestra	Finestra nuova 1.15x2.30 F8N	2,018	2,07		
Finestra	Finestra 1.5 x 2.5 F8R	4,571	3,5		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	38
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	8,85
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 31 - ascensori

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	13,2

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 31 - ascensori

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	39,41

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 30 - vano scala 1

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 31 - ascensori

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete divisoria vetrata	3,896	9,79		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 31 - ascensori

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	divisorio 15 cm	1,954	16,66		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 11 - Im P1- stanza 17

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	15,79		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 30 - vano scala 1

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale cm 30+isolamento	0,567	24,84		

Esposizione: Est					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	96,43		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,64		
Finestra	Finestra nuova 1.15x2.30 F8N	2,018	2,64		
Finestra	Finestra nuova 1.15x2.30 F8N	2,018	2,64		
Finestra	Finestra nuova 1.15x2.30 F8N	2,018	2,41		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,64		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,64		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,41		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	47,9
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	22,97
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	146,88		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	61,26		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 14 - Im-P1 stanza 20					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	3,78		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 13 - Im P1 - stanza 19					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	36,01		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 12 - Im P1-stanza 18					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	30,09		

AMBIENTE: (P1-III)- 11 af4-saletta					
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 14 - Im-P1 stanza 20					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	16,3		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 15 - Im P1-stanza 21					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	3,75		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	1,09		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	21,14		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	14,8
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	3,39

AMBIENTE: (P1-III)- 12 Af5-saletta					
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 15 - Im P1-stanza 21					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	19,25		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	1,06		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	20,31		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 13 - Af6-wc donne					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	23,83		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	14,68
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	3,83

AMBIENTE: (P1-II1)- 13 Af6-wc donne					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 16 - Im P1- stanza 22					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	20,09		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	1,09		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	21,18		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete divisoria vetrata	3,896	17,22		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 12 - Af5-saletta					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	23,83		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	14,82
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	4

AMBIENTE: (P1-II1)- 14 af7-wc uomini					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 17 - IM P1- stanza 23					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	19,78		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	1,03		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	20,81		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete divisoria vetrata	3,896	16,95		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 15 - af8-termico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	23,75		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	14,7
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 15 - af8-termico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 15 - af8-termico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	3,94
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4

AMBIENTE: (P1-II1)- 15 af8-termico					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 14 - af7-wc uomini					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 14 - af7-wc uomini					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	5,36
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 14 - af7-wc uomini					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 16 - af9-loc. elettrico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	5,35
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	3,69
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 18 - Im P1- stanza 24					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	18,49		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	3,69
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 14 - af7-wc uomini					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	23,57		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 16 - af9-loc. elettrico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	23,53		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	15,83		

Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	19,26		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,77		
AMBIENTE: (P1-III)- 16 af9-loc. elettrico					
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	13,2
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 15 - af8-termico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	5,35
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	3,62
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	8,88
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 18 - Im P1- stanza 24					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	1,29		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 15 - af8-termico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	23,53		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	38,14		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	18,31		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung

		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,92		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 19 - Im P1 -stanza 25					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	16,1		
AMBIENTE: (P1-II1)- 17 vano scale 2					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 18 - af10-sala riunioni					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	8,03
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 18 - af10-sala riunioni					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 18 - af10-sala riunioni					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	5,19
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 20 - Im P1 - vano scala 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	41,12		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	28,71		
Finestra	Finestra 1.4x2.5 F7R	4,548	3,25		
Finestra	Finestra 1.4x2.5 F7R	4,548	3,25		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	15,2
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung

		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	19,08		
Finestra	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	1,96	3,75		
Ponte termico	W09 – Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	8
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Muro mattoni cm 40	0,728	34,53		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 18 - af10-sala riunioni

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Muro mattoni cm 40	0,728	22,82		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	41,12		

AMBIENTE: (P1-II1)- 18 af10-sala riunioni					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 21 - Im P1 -stanza 26					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	36,92		
Esposizione: Pavimento esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,08		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	36,99		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	16,57		
Finestra	Finestra 1.4x2.5 F7R	4,548	3,5		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	7,8
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	4,6
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 17 - vano scale 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Muro mattoni cm 40	0,728	23,7		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	20,9
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 17 - vano scale 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 17 - vano scale 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4

AMBIENTE: (P1-II1)- 19 af11-laboratorio					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 21 - Im P1 -stanza 26					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	11,51		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 22 - Im P1 -stanza 27					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	38,95		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	50,46		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	23,31		
Finestra	Finestra 1.4x2.5 F7R	4,548	3,25		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	7,6
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	25,13

AMBIENTE: (P1-II1)- 20 Af12-laboratorio					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 22 - Im P1 -stanza 27					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	34,64		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 23 - Im P1 -stanza 28					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	23,44		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	58,09		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	23,8		
Finestra	Finestra 1.4x2.5 F7R	4,548	3,5		
Finestra	Finestra 1.4x2.5 F7R	4,548	3,25		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	15,4
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	29,19

AMBIENTE: (P1-II1)- 21 af13-laboratorio					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 23 - Im P1 -stanza 28					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	27,86		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 24 - Im P1 -stanza 29					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	12,65		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	40,51		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	18,03		
Finestra	Finestra 1.4x2.5 F7R	4,548	3,25		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	7,6
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	21,67

AMBIENTE: (P1-II1)- 22 af14-laboratorio					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 24 - Im P1 -stanza 29					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	33,89		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 25 - Im P1 -stanza 30					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	14,18		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	48,07		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	21,99		
Finestra	Finestra 1.4x2.5 F7R	4,548	3,25		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	7,6
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	28,32

AMBIENTE: (P1-II1)- 23 Af15-seminari					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 25 - Im P1 -stanza 30					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	59,38		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - Im P1 - stanze 31					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	9,88		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 29 - Im P1 - corridoio sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	6,08		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	75,34		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	32,78		
Finestra	Finestra 1.35x2.5 F7R	4,535	3,5		
Finestra	Finestra 1.35x2.5 F7R	4,535	3,25		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	15,4
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	2,94
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	31,86

AMBIENTE: (P1-II1)- 24 af16-saletta					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - Im P1 - stanze 31					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	14,54		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 29 - Im P1 - corridoio sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,6		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	15,14		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 25 - Af17-magazzino					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	17,89		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	9,11		
Finestra	Finestra 1.35x2.5 F7R	4,535	3,11		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	7,49
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	2,82
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	13,49

AMBIENTE: (P1-III)- 25 Af17-magazzino					
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 26 - Im P1 - stanze 32-33					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	8,33		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 28 - Im P1 - stanze 31					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	5,85		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	14,18		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	12,23		
Finestra	Finestra 1.35x2.5 F7R	4,535	3,38		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	7,7
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrrotto)			0,5	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	3,63
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 24 - af16-saletta					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	17,69		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 29 - corridoio sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	15,47		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	11,59

AMBIENTE: (P1-III)- 26 Af18-deposito					
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 26 - Im P1 - stanze 32-33					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	17,31		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	17,31		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 8 - Vano scale 3-ascensore					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	13,64		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 29 - corridoio sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	4,91		
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	11,98		
Finestra	Finestra 1.35x2.5 F7R	4,535	3,13		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	7,5
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 8 - Vano scale 3-ascensore					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 8 - Vano scale 3-ascensore					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	6,28

AMBIENTE: (P1-III)- 27 af19-seminari					
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 27 - Im P1 - stanza 34					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	44,01		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	44,01		
Esposizione: Est					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	25,04		
Finestra	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,1	2,24		
Finestra	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,1	2,24		
Finestra	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,1	2,24		
Finestra	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,1	2,24		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	25,76
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	11,38
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	18,7		
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	6,36
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	27,28		
Finestra	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,1	2,24		
Finestra	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,1	2,24		
Finestra	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,1	2,24		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	19,32
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	12,4
Esposizione: Sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	20,68		
Finestra	Finestra 1.05 x 2.2 F11N	2,1	2,31		
Finestra	Finestra 1.05 x 2.2 F11N	2,1	2,31		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	13

Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	9,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	1,5

AMBIENTE: (P1-II1)- 28 corridoio Ovest					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 16 - af9-loc. elettrico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	39,09		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 17 - vano scale 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 17 - vano scale 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	1,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 16 - af9-loc. elettrico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 16 - af9-loc. elettrico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	13,2
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 15 - af8-termico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	43,2
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 17 - vano scale 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Muro mattoni cm 40	0,728	35,34		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 19 - Im P1 -stanza 25					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,17		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 15 - af8-termico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]

Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	16,22		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 14 - af7-wc uomini					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete divisoria vetrata	3,896	17,34		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 13 - Af6-wc donne					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete divisoria vetrata	3,896	17,61		
Esposizione: Est					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	72,07		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,41		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,64		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,64		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,64		
Finestra	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	4,451	2,64		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	34,3
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	19,34
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Esposizione: Sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	2,67		
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	56,8		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	56,41		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 20 - Im P1- vano scala 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,24		

AMBIENTE: (P1-III)- 29 corridoio sud					
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	119,88		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 8 - Vano scale 3-ascensore					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 8 - Vano scale 3-ascensore					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	68,26
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	14,47		
Finestra	Finestra 4.65 x 2.37	5,661	9,89		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	13,39
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	5,95
Esposizione: Est					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	1,12		
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	14,43		
Finestra	Finestra 4.65 x 2.37	5,661	9,87		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	13,37
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	6,3
Ponte termico	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4
Esposizione: Sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	1,12		
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	155,09		
Finestra	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	4,476	2,61		
Finestra	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	4,476	2,84		
Finestra	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	4,476	2,84		
Finestra	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	4,476	2,61		
Finestra	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	4,476	2,84		
Finestra	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	4,476	2,61		

Finestra	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	4,476	2,61		
Finestra	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	4,476	2,61		
Ponte termico	W09 – Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	56,12
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Ponte termico	C7 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	8,8
Ponte termico	IF3 – Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	18,99
Ponte termico	IW3 – Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)			0,5	4,4

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 8 - Vano scale 3-ascensore

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	33,11		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 26 - Af18-deposito

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	4,72		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 25 - Af17-magazzino

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Divisorio cartongesso 12.5 cm	0,634	15,47		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 26 - Im P1 - stanze 32-33

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	2,21		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Im-P1-corridoio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,06		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 29 - Im P1 - corridoio sud

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	105,77		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - Im P1 - stanze 31

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	1,56		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 25 - Im P1 -stanza 30

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,81		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 24 - Im P1 -stanza 29

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,55		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 23 - Im P1 -stanza 28

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,55		

Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 22 - Im P1 -stanza 27

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]

Parete principale	Interpiano	0,733	0,83		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 21 - Im P1 -stanza 26					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,57		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 8 - Vano scale-ascensore					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	6,98		

AMBIENTE: (P1-II1)- 30 vano scala 1					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - Im-P1-vano scala 1					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	18,96		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	18,96		
Esposizione: Est					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	15,41		
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	3,68
Esposizione: Sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	23,76		
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	8,34
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	11,23		
Finestra	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	1,96	3,75		
Ponte termico	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)			0,6	8
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	3,59
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete vano scale cm 30+isolamento	0,567	24,74		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	5,62

AMBIENTE: (P1-II1)- 31 ascensori					
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 9 - Af2-reception					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	divisorio 15 cm	1,954	17,24		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 9 - Af2-reception					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	3,92
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 9 - Af2-reception					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	13,2
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 9 - Af2-reception					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	4,4
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	5,79
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 9 - Im-P1-vano ascensori					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	7,39		
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	8,81		
Ponte termico	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	8,8
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	2,15
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	divisorio 15 cm	1,954	16,68		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]

Parete principale	parete divisoria vetrata	3,896	8,81		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 1 - sottotetto					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	7,71		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 10 - Im-P1-corridoio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,22		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 11 - Im P1- stanza 17					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Interpiano	0,733	0,1		

AMBIENTE: (P1-III)- 1 sottotetto					
Esposizione: Tetto Falda Ovest1					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Copertura	0,317	46,1		
Ponte termico	R03 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. interno)			0,75	6,83
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 22 - af14-laboratorio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	48,83		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 23 - Af15-seminari					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	76,11		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 24 - af16-saletta					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	15,62		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 27 - af19-seminari					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	44,45		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 29 - corridoio sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	122,81		
Esposizione: Pavimento esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	35,91		
Esposizione: Tetto Falda Est					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Copertura	0,317	185,01		
Ponte termico	R03 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. interno)			0,75	48,72
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 21 - af13-laboratorio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	41,26		
Esposizione: Tetto Falda Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Copertura	0,317	170,27		
Ponte termico	R03 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. interno)			0,75	56
Esposizione: Tetto Falda Sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Copertura	0,317	283,82		

Ponte termico	R03 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. interno)			0,75	57,43
Esposizione: Tetto Falda Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Copertura	0,317	300,37		
Ponte termico	R03 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. interno)			0,75	73,75
Esposizione: Tetto Falda Est1					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	Copertura	0,317	45,64		
Ponte termico	R03 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. interno)			0,75	28,02
Esposizione: Sud					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	11,81		
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	0,23		
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	43,71		
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,22
Ponte termico	IF3 – Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	34,22
Ponte termico	C7 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	3,92
Esposizione: Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	4,97		
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	59,31		
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	5,52		
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	5,03
Ponte termico	C7 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	3,6
Ponte termico	IF3 – Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	52,71
Esposizione: Est					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	57,36		
Parete principale	parete esistente cm 45	1,396	4,02		
Ponte termico	C7 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	2,73
Ponte termico	IF3 – Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	59,58
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	2,57
Esposizione: Nord					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	parete esterna 45 cm +isolamento	0,311	48,93		
Parete principale	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,688	7,88		
Ponte termico	C3 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)			0,025	4,35

Ponte termico	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)			-0,025	2,42
Ponte termico	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)			0,5	18,24
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 13 - Af6-wc donne					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	21,67		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 31 - ascensori					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	8,29		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 14 - af7-wc uomini					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	21,3		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 15 - af8-termico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	19,89		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 16 - af9-loc. elettrico					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	18,93		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 17 - vano scale 2					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	43,76		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 25 - Af17-magazzino					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	14,69		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 26 - Af18-deposito					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	18,31		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 30 - vano scala 1					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	19,98		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 20 - Af12-laboratorio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	58,85		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 9 - Af2-reception					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	13,6		
Esposizione: Verso ambiente (P1-III)- 10 - Af3-sala lettura					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]

Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	148,32		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 11 - af4-saletta					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	21,41		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 12 - Af5-saletta					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	20,8		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 28 - corridoio Ovest					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	59,04		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 18 - af10-sala riunioni					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	38,46		
Esposizione: Verso ambiente (P1-II1)- 19 - af11-laboratorio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² ·K)]	[m ²]	[W/(m·K)]	[m]
Parete principale	controsoffitto cartongesso	4,104	51,22		

2. DIMENSIONAMENTO IMPIANTO

Dettagli Zone Impiantistiche

DATI ZONA: Alta formazione–Zona riscaldata					
Area	[m²]:	73,48			
Volume	[m³]:	323,312			
Ambienti	[n.]:	4			
Portata ventilazione	[l/s]:	0			
Persone	[n.]:	0			
Raffreddamento					
Max Ambienti			Max Ventilazione		
Mese:	1	Ora:	0	Mese:	0
		Ora:	24		
Sensibile	[W]	0	Sensibile	[W]	0
Latente	[W]	0	Deumidificazione	[W]	0
TOTALE	[W]	0	TOTALE	[W]	0
Max Contemporaneo	Mese:	0	Ora:	0	
Ambienti	Sensibile	[W]		32	
	Latente	[W]		0	
Ventilazione (*)	Sensibile	[W]		0	
	Deumidificazione	[W]		0	
Apporto della ventilazione (solo aria di rinnovo (**))	[W]			0	
TOTALE	[W]			32	
Riscaldamento					
Max Contemporaneo	Mese:	1	Ora:	24	
Ambienti	Sensibile	[W]		4112,2	
Ventilazione	Sensibile	[W]		0	
	Latente	[W]		0	
Apporto della ventilazione (solo aria di rinnovo (**))	[W]			0	
TOTALE	[W]			4112,2	

LEGENDA

(*) Si considera che l'aria venga portata alle condizioni di rugiada.

(**) Un valore negativo indica che l'aria toglie calore dall'ambiente

POTENZA AMBIENTI DI ZONA: Alta formazione–Zona riscaldata																
Dati Generali					Potenza estiva						Potenza invernale					
Am b.	Vol.	P	Ventilazione	Sensibile			Latente			H	M	S/T	Sensibile			
				Amb.	Ventil.	Totale	Amb.	Ventil.	Totale				Disp.	Vent.	Totale	
Cod.	[m³]	[n.]	[l/s]	Vol/h	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]				[W]	[W]	[W]
(P1–II1)–13	93,20	0			0	0	0	0	0	0	24	4		841,9	0	841,9
(P1–II1)–	91,56	0			0	0	0	0	0	0	24	4		815,5	0	815,5

(P1- II1)- 16	80,55	0			0	0	0	0	0	0	2 4	4	0	0	0
(P1- II1)- 17	180,91	0			0	0	0	0	0	0	2 4	4	0	0	0
(P1- II1)- 30	83,41	0			0	0	0	0	0	0	2 4	4	0	0	0
(P1- II1)- 31	33,93	0			0	0	0	0	0	0	2 4	4	0	0	0
(P1- II1)- 1	1.653, 11	0			0	0	0	0	0	0	2 4	4	0	0	0

DATI ZONA: Alta formazione-zona climatizzata

Area	[m²]:	703,1
Volume	[m³]:	3093,64
Ambienti	[n.]:	13
Portata ventilazione	[l/s]:	0
Persone	[n.]:	125

Raffreddamento

<i>Max Ambienti</i>			<i>Max Ventilazione</i>				
Mese:	7	Ora:	17	Mese:	0	Ora:	24
Sensibile	[W]	48545,5	Sensibile	[W]	0		
Latente	[W]	9745,5	Deumidificazione	[W]	0		
TOTALE	[W]	58291	TOTALE	[W]	0		
Max Contemporaneo		Mese:	7			Ora:	17
Ambienti	Sensibile	[W]	48545,5				
	Latente	[W]	9745,5				
Ventilazione (*)	Sensibile	[W]	0				
	Deumidificazione	[W]	0				
Apporto della ventilazione (solo aria di rinnovo (**))	[W]		0				
TOTALE	[W]		58291				

Riscaldamento

Max Contemporaneo		Mese:	1			Ora:	24
Ambienti	Sensibile	[W]	46018,2				
Ventilazione	Sensibile	[W]	0				
	Latente	[W]	0				
Apporto della ventilazione (solo aria di rinnovo (**))	[W]		0				
TOTALE	[W]		46018,2				

LEGENDA

(*) Si considera che l'aria venga portata alle condizioni di rugiada.

(**) Un valore negativo indica che l'aria toglie calore dall'ambiente

POTENZA AMBIENTI DI ZONA: Alta formazione–zona climatizzata																
Dati Generali					Potenza estiva								Potenza invernale			
Am b.	Vol.	P	Ventilazione		Sensibile			Latente			H	M	S/T	Sensibile		
					Amb.	Ventil.	Total e	Amb.	Ventil.	Total e				Disp.	Vent.	Total e
Cod.	[m³]	[n.]	[l/s]	Vol/h	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]				[W]	[W]	[W]
(P1-III)-9	59,09	3			1550	0	1550	220	0	220	18	7	0,88	919,6	0	919,6
(P1-III)-10	646,45	18			11731,4	0	11731,4	1656,1	0	1656,1	17	7	0,88	10297,9	0	10297,9
(P1-III)-11	93,03	3			956	0	956	249,2	0	249,2	17	7	0,79	833,9	0	833,9
(P1-III)-12	89,36	3			971,1	0	971,1	244,6	0	244,6	17	7	0,80	811,2	0	811,2
(P1-III)-18	162,77	6			1900,4	0	1900,4	475,8	0	475,8	17	7	0,80	2063,7	0	2063,7
(P1-III)-19	222,02	15			3379	0	3379	1025,8	0	1025,8	17	7	0,77	2413,8	0	2413,8
(P1-III)-20	255,58	25			4947,6	0	4947,6	1603,5	0	1603,5	17	7	0,76	3164,4	0	3164,4
(P1-III)-21	178,24	12			2737	0	2737	819,6	0	819,6	17	7	0,77	2045,2	0	2045,2
(P1-III)-22	211,51	15			3324,9	0	3324,9	1015,9	0	1015,9	17	7	0,77	2324,9	0	2324,9
(P1-III)-23	331,51	22			4892,7	0	4892,7	1505,6	0	1505,6	17	7	0,76	3835,6	0	3835,6
(P1-III)-24	66,60	3			1011,1	0	1011,1	222,6	0	222,6	16	7	0,82	1155,2	0	1155,2
(P1-III)-28	249,98	0			3443,7	0	3443,7	256,2	0	256,2	10	7	0,93	4794,4	0	4794,4
(P1-III)-29	527,50	0			8885	0	8885	534,9	0	534,9	15	8	0,94	11358,4	0	11358,4

DATI ZONA: Alta formazione-Sala seminari af19									
Area		[m²]:	44,01						
Volume		[m³]:	193,644						
Ambienti		[n.]	1						
Portata ventilazione		[l/s]:	0						
Persone		[n.]	43						
Raffreddamento									
Max Ambienti					Max Ventilazione				
Mese: 7		Ora: 17		Mese: 0		Ora: 24			
Sensibile	[W]	9166,3			Sensibile	[W]	0		
Latente	[W]	2713,8			Deumidificazione	[W]	0		
TOTALE	[W]	11880,1			TOTALE	[W]	0		
Max Contemporaneo		Mese: 7		Ora: 17					
Ambienti	Sensibile	[W]	9166,3						
	Latente	[W]	2713,8						
Ventilazione (*)	Sensibile	[W]	0						
	Deumidificazione	[W]	0						
Apporto della ventilazione (solo aria di rinnovo (**))		[W]	0						
TOTALE		[W]	11880,1						
Riscaldamento									
Max Contemporaneo		Mese: 1		Ora: 24					
Ambienti	Sensibile	[W]	4302,8						
Ventilazione	Sensibile	[W]	0						
	Latente	[W]	0						
Apporto della ventilazione (solo aria di rinnovo (**))		[W]	0						
TOTALE		[W]	4302,8						

LEGENDA

(*) Si considera che l'aria venga portata alle condizioni di rugiada.

(**) Un valore negativo indica che l'aria toglie calore dall'ambiente

POTENZA AMBIENTI DI ZONA: Alta formazione-Sala seminari af19																	
Dati Generali					Potenza estiva									Potenza invernale			
Am b.	Vol.	P	Ventilazione		Sensibile			Latente			H	M	S/T	Sensibile			
					Amb.	Ventil.	Total e	Amb.	Ventil.	Total e				Disp.	Ven t.	Total e	
Cod.	[m³]	[n.]	[l/s]	Vol/h	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]				[W]	[W]	[W]	
(P1-II1)-27	193,63	43			9166,3	0	9166,3	2713,8	0	2713,8	17	7	0,77	4302,8	0	4302,8	

3. DETTAGLIO DELLE POTENZE E DEI CARICHI TERMICI ESTIVI ED INVERNALI

LEGENDA:

Codice illuminazione =0: Lampada non presente

Codice illuminazione =1: Lampade ad incandescenza esposte

Codice illuminazione =2: Lampade fluorescenti non ventilate

Codice illuminazione =3: Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria dall'alto

Codice illuminazione =4: Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria attraverso il corpo illuminante

DETTAGLIO AMBIENTE: (PT-II1)- 9-Im PT - stanze af20-af21					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano terra	Insedimento di impresa	Zona non riscaldata piano terra	41,41	4,00	165,64
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		0			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m ²]
Parete	Vs. Terreno	Pavimento	41,41
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 1	Interpiano	18,85
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 9	Interpiano	6,05
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 10	Interpiano	16,50
Parete	Est	parete esterna esistente cm 78	27,64
Parete	Sud	parete esterna esistente cm 78	20,33
Parete	Ovest	parete esterna esistente cm 78	27,33
Parete	Esposizione verso locale (PT-II1)- 10	parete esterna esistente cm 78	22,26
Finestra	Est	Ingresso 3.8x2.5	4,00
Finestra	Ovest	Finestra 1.5x2.3 F4N	3,45

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Est	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	8,20		
Ovest	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,60		
Vs. Terreno	GF05 - Pavimento su terreno con isolamento interno - parete isolata esternamente	26,28		
Sud	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,00		
Est	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,00		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,00		
Sud	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	5,08		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,00		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	0,29		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 0		Ora: 0
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totali				
POTENZA MASSIMA		Mese: 0	Ora: 0	
	Sensibile [W]	Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione				
Infiltrazioni	549,10			
Totale	549,10			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]		

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 8-Vano scale 3-ascensore					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Insiediamento di impresa	Zona non riscaldata piano terra	33,72	5,81	195,81
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		0			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 8	Interpiano	33,30
Parete	Tetto Falda Sud	Copertura	34,64
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 26	parete vano scale 45 cm +isolamento	13,83
Parete	Nord	parete vano scale 45 cm +isolamento	12,47
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 29	parete vano scale 45 cm +isolamento	31,09
Parete	Ovest	parete vano scale 45 cm +isolamento	8,51
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	parete esistente cm 45	3,26
Parete	Ovest	parete esistente cm 45	6,97
Parete	Sud	parete esistente cm 45	14,16
Finestra	Sud	Finestra 2.5 x 4.0	1,01
Finestra	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	Finestra 2.5 x 4.0	1,01
Finestra	Sud	Finestra 2.5 x 4.0	0,32
Finestra	Sud	Finestra 2.5 x 4.0	8,58

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Sud	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,93		
	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	0,81		
Sud	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	15,26		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	6,88		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	6,88		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	12,25		
Ovest	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	13,77		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	5,36		
Sud	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	5,36		
Sud	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	10,40		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,95		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	1,52		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 0		Ora: 0
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totale				
POTENZA MASSIMA		Mese: 0	Ora: 0	
		Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione				
Infiltrazioni	649,10			
Totale	649,10			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]		

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 9-Af2-reception					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	13,43	4,40	59,09
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
3	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
150,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 11	Interpiano	13,13
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	0,15
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	13,28
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 31	divisorio 15 cm	17,26
Parete	Ovest	parete esterna 45 cm +isolamento	11,29
Finestra	Ovest	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	3,75

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	8,00		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	11,26		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,48		
Ovest	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 7		Ora: 18
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	795,20			
Conduzione	367,20			
Illuminazione	125,60			
Persone	192,20	165,00		
Apparecchiature	125,50			
Infiltrazioni	22,90	66,10		S/T
Totali	1.628,60	231,10	1.859,80	0,88
POTENZA MASSIMA		Mese: 7	Ora: 18	
Sensibile [W]	1.550,00	Totale [W]	1.770,00	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	723,70			
Infiltrazioni	195,90			
Totale	919,60			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]	919,60	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 10-Af3-sala lettura					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	146,92	4,40	646,45
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
18	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
1.790,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 11	Interpiano	15,79
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 12	Interpiano	30,09
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 13	Interpiano	36,01
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 14	Interpiano	3,78
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	61,26
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	146,88
Parete	Est	parete esterna 45 cm +isolamento	96,43
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 30	parete vano scale cm 30+isolamento	24,84
Parete	Ovest	parete esterna 45 cm +isolamento	72,98
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 31	divisorio 15 cm	16,66
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 31	parete divisoria vetrata	9,79
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,64
Finestra	Est	Finestra nuova 1.15x2.30 F8N	2,64
Finestra	Est	Finestra nuova 1.15x2.30 F8N	2,64
Finestra	Est	Finestra nuova 1.15x2.30 F8N	2,41
Finestra	Ovest	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	3,75
Finestra	Ovest	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	3,75
Finestra	Ovest	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	3,50
Finestra	Ovest	Finestra nuova 1.15x2.30 F8N	2,07
Finestra	Ovest	Finestra 1.5 x 2.5 F8R	3,50
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,64
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,64
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,41

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Est	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	47,90		
Ovest	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	38,00		
Est	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	22,97		
Est	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	39,41		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	8,85		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	13,20		
Ovest	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
Est	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 7		Ora: 17
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	4.715,30			
Conduzione	2.990,90			
Illuminazione	1.390,00			
Persone	1.162,70	990,00		
Apparecchiature	1.545,20			
Infiltrazioni	333,90	723,50		S/T
Totale	12.138,10	1.713,50	13.851,60	0,88
POTENZA MASSIMA		Mese: 7	Ora: 17	
	Sensibile [W]	Totale [W]	13.387,50	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	8.154,90			
Infiltrazioni	2.143,00			
Totale	10.297,90			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]	10.297,90	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 11-af4-saletta					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	21,14	4,40	93,03
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
3	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
355,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 14	Interpiano	16,30
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 15	Interpiano	3,75
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	1,09
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	21,14

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	14,80		
	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,39		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>		<i>Ora: 17</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione	280,70			
Illuminazione	202,20			
Persone	193,30	165,00		
Apparecchiature	308,10			
Infiltrazioni	48,10	104,10		S/T
Totali	1.032,30	269,10	1.301,40	0,79
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 17</i>	
Sensibile [W]	956,00	Totale [W]	1.205,20	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	525,50			
Infiltrazioni	308,40			
Totale	833,90			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	833,90	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 12-Af5-saletta					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	20,31	4,40	89,36
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
3	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
355,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 15	Interpiano	19,25
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	1,06
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	20,31
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 13	Divisorio cartongesso 12.5 cm	23,83

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	14,68		
	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,83		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>		<i>Ora: 17</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione	310,60			
Illuminazione	194,20			
Persone	193,30	165,00		
Apparecchiature	308,10			
Infiltrazioni	46,20	100,00		S/T
Totali	1.052,30	265,00	1.317,30	0,80
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 17</i>	
Sensibile [W]	971,10	Totale [W]	1.215,60	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	514,90			
Infiltrazioni	296,20			
Totale	811,20			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	811,20	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 13-Af6-wc donne					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona riscaldata	21,18	4,40	93,20
Persone					
Affollamento [n.]	Sens. [W]/p	Latente [W]/p	Profilo orario		
0	0				
Illuminazione					
Fisso [W]	Variabile [W]	Codice illuminazione	Profilo orario		
		2			
Apparecchiature					
Sensibile. [W]	Radiante [%]	Latente [W/m²]	Profilo orario		
	0,45				
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
Estate [Vol/h]	Inverno [Vol/h]	[Vol/h]	[l/s]		
0,50	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 16	Interpiano	20,09
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	1,09
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	21,18
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	parete divisoria vetrata	17,22
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 12	Divisorio cartongesso 12.5 cm	23,83

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	14,82		
	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	4,00		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 0</i>		<i>Ora: 0</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totale				
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 0</i>	<i>Ora: 0</i>	
	Sensibile [W]	Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	532,90			
Infiltrazioni	309,00			
Totale	841,90			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	841,90	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 14-af7-wc uomini					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona riscaldata	20,81	4,40	91,56
Persone					
Affollamento [n.]	Sens. [W]/p	Latente [W]/p	Profilo orario		
0	0				
Illuminazione					
Fisso [W]	Variabile [W]	Codice illuminazione	Profilo orario		
		2			
Apparecchiature					
Sensibile. [W]	Radiante [%]	Latente [W/m²]	Profilo orario		
	0,45				
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
Estate [Vol/h]	Inverno [Vol/h]	[Vol/h]	[l/s]		
0,50	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 17	Interpiano	19,78
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	1,03
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	20,81
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	parete divisoria vetrata	16,95
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 15	Divisorio cartongesso 12.5 cm	23,75

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	14,70		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,94		
Ovest	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 0</i>		<i>Ora: 0</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totali				
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 0</i>	<i>Ora: 0</i>	
	Sensibile [W]	Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	511,90			
Infiltrazioni	303,50			
Totale	815,50			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	815,50	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 15-af8-termico					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona non riscaldata	19,26	4,40	84,74
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		0			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 18	Interpiano	18,49
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	0,77
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	19,26
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	Divisorio cartongesso 12.5 cm	15,83
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 16	Divisorio cartongesso 12.5 cm	23,53
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 14	Divisorio cartongesso 12.5 cm	23,57

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	3,69		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	8,80		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	5,35		
	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,69		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	5,36		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 0		Ora: 0
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totale				
POTENZA MASSIMA		Mese: 0	Ora: 0	
Sensibile [W]		Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione				
Infiltrazioni	280,90			
Totale	280,90			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]		

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 16-af9-loc. elettrico					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona non riscaldata	18,31	4,40	80,55
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		0			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI

Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 18	Interpiano	1,29
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 19	Interpiano	16,10
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	0,92
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	18,31
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	Divisorio cartongesso 12.5 cm	38,14
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 15	Divisorio cartongesso 12.5 cm	23,53

PONTI TERMICI

Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	13,20		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	8,88		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,62		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	5,35		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 0</i>		<i>Ora: 0</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totali				
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 0</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione				
Infiltrazioni	267,00			
Totale	267,00			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]		

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 17-vano scale 2					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona non riscaldata	41,12	4,40	180,91
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		0			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 20	Interpiano	41,12
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	41,12
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 18	Muro mattoni cm 40	22,82
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	Muro mattoni cm 40	34,53
Parete	Ovest	parete vano scale 45 cm +isolamento	19,08
Parete	Nord	parete vano scale 45 cm +isolamento	28,71
Finestra	Ovest	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	3,75
Finestra	Nord	Finestra 1.4x2.5 F7R	3,25
Finestra	Nord	Finestra 1.4x2.5 F7R	3,25

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	8,00		
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	15,20		
Nord	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
Ovest	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	5,19		
	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		
	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	8,03		
Nord	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 0	Ora: 0	
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totale				
POTENZA MASSIMA		Mese: 0	Ora: 0	
	Sensibile [W]		Totale [W]	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione				
Infiltrazioni	599,70			
Totale	599,70			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
			Totale [W]	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 18-af10-sala riunioni					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	36,99	4,40	162,77
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
6	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
710,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 21	Interpiano	36,92
Parete	Pavimento esterno	Interpiano	0,08
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	36,99
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	16,57
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 17	Muro mattoni cm 40	23,70
Finestra	Nord	Finestra 1.4x2.5 F7R	3,50

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,80		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	20,90		
Nord	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	4,60		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Nord	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Ovest	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 7		Ora: 17
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	175,40			
Conduzione	453,90			
Illuminazione	342,30			
Persone	384,00	330,00		
Apparecchiature	605,90			
Infiltrazioni	84,10	182,20		S/T
Totali	2.045,50	512,20	2.557,60	0,80
POTENZA MASSIMA		Mese: 7	Ora: 17	
	Sensibile [W]	Totale [W]		
	1.900,40	2.376,20		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	1.524,10			
Infiltrazioni	539,60			
Totale	2.063,70			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]		
		2.063,70		

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 19-af11-laboratorio					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	50,46	4,40	222,02
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
15	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
1.490,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 21	Interpiano	11,51
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 22	Interpiano	38,95
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	50,46
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	23,31
Finestra	Nord	Finestra 1.4x2.5 F7R	3,25

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,60		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	25,13		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>		<i>Ora: 17</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	164,20			
Conduzione	531,80			
Illuminazione	473,80			
Persone	967,40	825,00		
Apparecchiature	1.284,10			
Infiltrazioni	114,70	248,50		S/T
Totale	3.536,00	1.073,50	4.609,50	0,77
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 17</i>	
Sensibile [W]	3.379,00	Totale [W]	4.404,90	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	1.677,90			
Infiltrazioni	736,00			
Totale	2.413,80			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	2.413,80	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-II1)- 20-Af12-laboratorio					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	58,09	4,40	255,58
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
25	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
2.140,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 22	Interpiano	34,64
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 23	Interpiano	23,44
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 1	controsoffitto cartongesso	58,09
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	23,80
Finestra	Nord	Finestra 1.4x2.5 F7R	3,50
Finestra	Nord	Finestra 1.4x2.5 F7R	3,25

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	15,40		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	29,19		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 7		Ora: 17
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	340,90			
Conduzione	673,40			
Illuminazione	537,20			
Persone	1.607,20	1.375,00		
Apparecchiature	1.834,40			
Infiltrazioni	132,00	286,10		S/T
Totali	5.125,10	1.661,10	6.786,20	0,76
POTENZA MASSIMA		Mese: 7	Ora: 17	
Sensibile [W]	4.947,60	Totale [W]	6.551,10	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	2.317,10			
Infiltrazioni	847,30			
Totale	3.164,40			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]	3.164,40	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-II1)- 21-af13-laboratorio					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	40,51	4,40	178,24
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
12	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
1.190,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 23	Interpiano	27,86
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 24	Interpiano	12,65
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 1	controsoffitto cartongesso	40,51
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	18,03
Finestra	Nord	Finestra 1.4x2.5 F7R	3,25

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,60		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	21,67		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>		<i>Ora: 17</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	163,40			
Conduzione	444,80			
Illuminazione	376,10			
Persone	772,50	660,00		
Apparecchiature	1.021,50			
Infiltrazioni	92,10	199,50		S/T
Totale	2.870,40	859,50	3.729,90	0,77
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 17</i>	
Sensibile [W]	2.737,00	Totale [W]	3.556,60	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	1.454,30			
Infiltrazioni	590,90			
Totale	2.045,20			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	2.045,20	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 22-af14-laboratorio					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	48,07	4,40	211,51
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
15	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
1.480,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 24	Interpiano	33,89
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 25	Interpiano	14,18
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	48,07
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	21,99
Finestra	Nord	Finestra 1.4x2.5 F7R	3,25

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,60		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	28,32		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>		<i>Ora: 17</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	164,00			
Conduzione	508,60			
Illuminazione	450,90			
Persone	967,00	825,00		
Apparecchiature	1.275,00			
Infiltrazioni	109,20	236,70		S/T
Totale	3.474,80	1.061,70	4.536,60	0,77
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 17</i>	
Sensibile [W]	3.324,90	Totale [W]	4.340,80	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	1.623,80			
Infiltrazioni	701,10			
Totale	2.324,90			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	2.324,90	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 23-Af15-seminari					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	75,34	4,40	331,51
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
22	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
1.950,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 25	Interpiano	59,38
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	Interpiano	9,88
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 29	Interpiano	6,08
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	75,34
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	32,78
Finestra	Nord	Finestra 1.35x2.5 F7R	3,50
Finestra	Nord	Finestra 1.35x2.5 F7R	3,25

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	15,40		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	31,86		
Nord	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	2,94		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>		<i>Ora: 17</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	340,60			
Conduzione	829,90			
Illuminazione	702,10			
Persone	1.418,20	1.210,00		
Apparecchiature	1.676,00			
Infiltrazioni	171,20	371,00		S/T
Totali	5.137,90	1.581,00	6.718,90	0,76
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 17</i>	
Sensibile [W]	4.892,70	Totale [W]	6.398,30	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	2.736,70			
Infiltrazioni	1.099,00			
Totale	3.835,60			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	3.835,60	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 24-af16-saletta					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	15,14	4,40	66,60
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
3	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
360,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	Interpiano	14,54
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 29	Interpiano	0,60
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	15,14
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 25	Divisorio cartongesso 12.5 cm	17,89
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	9,11
Finestra	Nord	Finestra 1.35x2.5 F7R	3,11

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,49		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	13,49		
Nord	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	2,82		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>		<i>Ora: 16</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	159,80			
Conduzione	278,30			
Illuminazione	117,10			
Persone	188,40	165,00		
Apparecchiature	304,60			
Infiltrazioni	39,90	74,50		S/T
Totali	1.088,10	239,50	1.327,70	0,82
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 16</i>	
Sensibile [W]	1.011,10	Totale [W]	1.233,70	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	934,40			
Infiltrazioni	220,80			
Totale	1.155,20			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	1.155,20	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 25-Af17-magazzino					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona riscaldata	14,18	4,40	62,39
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		2			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
	0,45				
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,50	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 26	Interpiano	8,33
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	Interpiano	5,85
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	14,18
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	12,23
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 24	Divisorio cartongesso 12.5 cm	17,69
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 29	Divisorio cartongesso 12.5 cm	15,47
Finestra	Nord	Finestra 1.35x2.5 F7R	3,38

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,70		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	8,80		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	11,59		
Nord	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,63		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 0</i>	<i>Ora: 0</i>	
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totali				
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 0</i>	<i>Ora: 0</i>	
Sensibile [W]		Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	981,20			
Infiltrazioni	206,80			
Totale	1.188,00			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	1.188,00	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-II1)- 26-Af18-deposito					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona riscaldata	17,31	4,40	76,15
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		2			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,50	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 26	Interpiano	17,31
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 1	controsoffitto cartongesso	17,31
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 8	parete vano scale 45 cm +isolamento	13,64
Parete	Esposizione verso locale (P1-II1)- 29	Divisorio cartongesso 12.5 cm	4,91
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	11,98
Finestra	Nord	Finestra 1.35x2.5 F7R	3,13

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	7,50		
Nord	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Nord	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	6,28		
	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 0</i>		<i>Ora: 0</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totale				
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 0</i>	<i>Ora: 0</i>	
	Sensibile [W]	Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	1.014,40			
Infiltrazioni	252,40			
Totale	1.266,80			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	1.266,80	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 27-af19-seminari					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Sala seminari af19	44,01	4,40	193,63
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
43	75	55,0	Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
1.700,00	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,50	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 27	Interpiano	44,01
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	44,01
Parete	Est	parete esterna 45 cm +isolamento	25,04
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	18,70
Parete	Ovest	parete esterna 45 cm +isolamento	27,28
Parete	Sud	parete esterna 45 cm +isolamento	20,68
Finestra	Est	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,24
Finestra	Est	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,24
Finestra	Ovest	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,24
Finestra	Ovest	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,24
Finestra	Ovest	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,24
Finestra	Sud	Finestra 1.05 x 2.2 F11N	2,31
Finestra	Sud	Finestra 1.05 x 2.2 F11N	2,31
Finestra	Est	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,24
Finestra	Est	Finestra 1.02 x 2.2 F11N	2,24

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Est	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	25,76		
Ovest	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	19,32		
Sud	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	13,00		
Est	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	11,38		
Nord	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Est	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Nord	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	6,36		
Nord	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interratto)	4,40		
Nord	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	1,50		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	12,40		
Sud	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Sud	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	9,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 7		Ora: 17
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	2.609,00			
Conduzione	1.321,70			
Illuminazione	414,90			
Persone	3.225,00	2.365,00		
Apparecchiature	1.470,80			
Infiltrazioni	166,70	361,20		S/T
Totale	9.208,10	2.726,20	11.934,30	0,77
POTENZA MASSIMA		Mese: 7	Ora: 17	
	Sensibile [W]		Totale [W]	
	9.166,30		11.880,10	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	3.660,90			
Infiltrazioni	641,90			
Totale	4.302,80			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
			Totale [W]	
			4.302,80	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 28-corridoio Ovest					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	56,81	4,40	249,98
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
	0,45				
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 19	Interpiano	0,17
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 20	Interpiano	0,24
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	56,41
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	56,80
Parete	Sud	parete esterna 45 cm +isolamento	2,67
Parete	Est	parete esterna 45 cm +isolamento	72,07
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 13	parete divisoria vetrata	17,61
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 14	parete divisoria vetrata	17,34
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 15	Divisorio cartongesso 12.5 cm	16,22
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 16	Divisorio cartongesso 12.5 cm	39,09
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 17	Muro mattoni cm 40	35,34
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,41
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,64
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,64
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,64
Finestra	Est	Finestra 1.15 x 2.30 F8R	2,64

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Est	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	34,30		
Sud	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	43,20		
Sud	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
Est	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
Est	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	19,34		
Est	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	8,80		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	13,20		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	1,80		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>		<i>Ora: 10</i>
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	2.354,70			
Conduzione	1.411,20			
illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni	-5,40	279,80		S/T
Totale	3.760,60	279,80	4.040,40	0,93
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 10</i>	
Sensibile [W]	3.443,70	Totale [W]	3.700,00	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	3.965,70			
Infiltrazioni	828,70			
Totale	4.794,40			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	4.794,40	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 29-corridoio sud					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	zona climatizzata	119,89	4,40	527,50
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0		Persone		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
12,00		2	Illuminazione		
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
	0,45		Persone		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,30	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m ²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 26	Interpiano	2,21
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 8	Interpiano	6,98
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 21	Interpiano	0,57
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 22	Interpiano	0,83
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 23	Interpiano	0,55
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 24	Interpiano	0,55
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 25	Interpiano	0,81
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	Interpiano	1,56
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 29	Interpiano	105,77
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	0,06
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	119,88
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 25	Divisorio cartongesso 12.5 cm	15,47
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 26	Divisorio cartongesso 12.5 cm	4,72
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 8	parete vano scale 45 cm +isolamento	33,11
Parete	Sud	parete vano scale 45 cm +isolamento	1,12
Parete	Est	parete vano scale 45 cm +isolamento	1,12
Parete	Sud	parete esterna 45 cm +isolamento	155,09
Parete	Est	parete esterna 45 cm +isolamento	14,43
Parete	Ovest	parete esterna 45 cm +isolamento	14,47
Finestra	Est	Finestra 4.65 x 2.37	9,87
Finestra	Ovest	Finestra 4.65 x 2.37	9,89
Finestra	Sud	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	2,61
Finestra	Sud	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	2,84
Finestra	Sud	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	2,84
Finestra	Sud	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	2,61
Finestra	Sud	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	2,84
Finestra	Sud	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	2,61
Finestra	Sud	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	2,61
Finestra	Sud	Finestra 1.2 x 2.37 F9R	2,61

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Est	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	13,37		
Ovest	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	13,39		
Sud	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	56,12		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	68,26		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Sud	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	8,80		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
Est	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
Sud	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	8,80		
Sud	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	18,99		
Est	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	6,30		
Est	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		
Ovest	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	5,95		
Sud	IW3 - Parete interna-Parete esterna (isol. interno interrotto)	4,40		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 8		Ora: 15
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	5.346,70			
Conduzione	2.932,30			
Illuminazione	882,40			
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni	301,40	569,70	S/T	
Totale	9.462,90	569,70	10.032,60	0,94
POTENZA MASSIMA		Mese: 8	Ora: 15	
Sensibile [W]	8.885,00	Totale [W]		9.419,90
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	9.609,70			
Infiltrazioni	1.748,70			
Totale	11.358,40			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]		11.358,40

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 30-vano scala 1					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona non riscaldata	18,96	4,40	83,41
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		0			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	Interpiano	18,96
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	18,96
Parete	Est	parete esistente cm 45	15,41
Parete	Sud	parete esistente cm 45	23,76
Parete	Ovest	parete esistente cm 45	11,23
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	parete vano scale cm 30+isolamento	24,74
Finestra	Ovest	Finestra nuova 1.5x2.5 F8N	3,75

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	W09 - Serramento (intermedio)-Parete esterna (isol. interno)	8,00		
Sud	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Est	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Est	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,68		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Sud	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	8,34		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	3,59		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	5,62		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 0		Ora: 0
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totale				
POTENZA MASSIMA		Mese: 0	Ora: 0	
	Sensibile [W]	Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione				
Infiltrazioni	276,50			
Totale	276,50			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]		

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 31-ascensori					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
Piano secondo	Alta formazione	Zona non riscaldata	7,71	4,40	33,93
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		0			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 9	Interpiano	7,39
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 11	Interpiano	0,10
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	Interpiano	0,22
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 1	controsoffitto cartongesso	7,71
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	parete divisoria vetrata	8,81
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	divisorio 15 cm	16,68
Parete	Ovest	parete esterna 45 cm +isolamento	8,81
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 9	divisorio 15 cm	17,24

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Ovest	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	5,79		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	13,20		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	8,80		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	2,15		
	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,40		
	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	3,92		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 0		Ora: 0
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totale				
POTENZA MASSIMA		Mese: 0	Ora: 0	
	Sensibile [W]	Totale [W]		
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione				
Infiltrazioni	112,50			
Totale	112,50			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]		

DETTAGLIO AMBIENTE: (P1-III)- 1-sottotetto					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
sottotetto	Alta formazione	Zona non riscaldata	983,51	1,68	1.653,11
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
0	0				
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
		0			
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m ²]
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 13	controsoffitto cartongesso	21,67
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 14	controsoffitto cartongesso	21,30
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 15	controsoffitto cartongesso	19,89
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 16	controsoffitto cartongesso	18,93
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 17	controsoffitto cartongesso	43,76
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 25	controsoffitto cartongesso	14,69
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 26	controsoffitto cartongesso	18,31
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 30	controsoffitto cartongesso	19,98
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 31	controsoffitto cartongesso	8,29
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 9	controsoffitto cartongesso	13,60
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 10	controsoffitto cartongesso	148,32
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 11	controsoffitto cartongesso	21,41
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 12	controsoffitto cartongesso	20,80
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 28	controsoffitto cartongesso	59,04
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 18	controsoffitto cartongesso	38,46
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 19	controsoffitto cartongesso	51,22
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 20	controsoffitto cartongesso	58,85
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 21	controsoffitto cartongesso	41,26
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 22	controsoffitto cartongesso	48,83
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 23	controsoffitto cartongesso	76,11
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 24	controsoffitto cartongesso	15,62
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 27	controsoffitto cartongesso	44,45
Parete	Esposizione verso locale (P1-III)- 29	controsoffitto cartongesso	122,81
Parete	Pavimento esterno	controsoffitto cartongesso	35,91
Parete	Tetto Falda Est	Copertura	185,01
Parete	Tetto Falda Ovest1	Copertura	46,10
Parete	Tetto Falda Ovest	Copertura	170,27
Parete	Tetto Falda Sud	Copertura	283,82
Parete	Tetto Falda Nord	Copertura	300,37
Parete	Tetto Falda Est1	Copertura	45,64
Parete	Sud	parete esistente cm 45	11,81
Parete	Ovest	parete esistente cm 45	4,97
Parete	Sud	parete vano scale 45 cm +isolamento	0,23

Parete	Sud	parete esterna 45 cm +isolamento	43,71
Parete	Est	parete esterna 45 cm +isolamento	57,36
Parete	Nord	parete esterna 45 cm +isolamento	48,93
Parete	Ovest	parete esterna 45 cm +isolamento	59,31
Parete	Est	parete esistente cm 45	4,02
Parete	Ovest	parete vano scale 45 cm +isolamento	5,52
Parete	Nord	parete vano scale 45 cm +isolamento	7,88

PONTI TERMICI

Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
Nord	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,35		
Tetto Falda Nord	R03 - Solaio esterno (isol. esterno)- Parete esterna (isol. interno)	73,75		
Tetto Falda Sud	R03 - Solaio esterno (isol. esterno)- Parete esterna (isol. interno)	57,43		
Ovest	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	5,03		
Sud	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	4,22		
Sud	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	34,22		
Ovest	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	3,60		
Sud	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	3,92		
Ovest	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	52,71		
Est	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	2,73		
Est	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	59,58		
Nord	C7 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante sul lato interno)	2,42		
Tetto Falda Est1	R03 - Solaio esterno (isol. esterno)- Parete esterna (isol. interno)	28,02		
Est	C3 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante sul lato interno)	2,57		
Nord	IF3 - Solaio interno-Parete esterna (isol. sul lato interno)	18,24		
Tetto Falda Est	R03 - Solaio esterno (isol. esterno)- Parete esterna (isol. interno)	48,72		
Tetto Falda Ovest1	R03 - Solaio esterno (isol. esterno)- Parete esterna (isol. interno)	6,83		
Tetto Falda Ovest	R03 - Solaio esterno (isol. esterno)- Parete esterna (isol. interno)	56,00		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 0</i>	<i>Ora: 0</i>	
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento				
Conduzione				
Illuminazione				
Persone				
Apparecchiature				
Infiltrazioni				S/T
Totale				
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 0</i>	<i>Ora: 0</i>	
	Sensibile [W]		Totale [W]	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione				
Infiltrazioni	5.480,10			
Totale	5.480,10			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]		

4. DISPERSIONI INVERNALI PER SINGOLO AMBIENTE

U.I.: Alta formazione Zona: Sala seminari af19						
Dati ambiente				Risultati		
Cod.	Descrizione	Temp.Int	Volume	Disp.	Infiltr.	Totale
		[°C]	[m³]	[W]	[W]	[W]
(P1- II1)- 27	af19-seminari	20,0	193,6	3.661	642	4.303
Totali:				3.661	642	4.303

U.I.: Alta formazione Zona: zona climatizzata						
Dati ambiente				Risultati		
Cod.	Descrizione	Temp.Int	Volume	Disp.	Infiltr.	Totale
		[°C]	[m³]	[W]	[W]	[W]
(P1- II1)- 9	Af2-reception	20,0	59,1	724	196	920
(P1- II1)- 10	Af3-sala lettura	20,0	646,5	8.155	2.143	10.298
(P1- II1)- 11	af4-saletta	20,0	93,0	526	308	834
(P1- II1)- 12	Af5-saletta	20,0	89,4	515	296	811
(P1- II1)- 18	af10-sala riunioni	20,0	162,8	1.524	540	2.064
(P1- II1)- 19	af11-laboratorio	20,0	222,0	1.678	736	2.414
(P1- II1)- 20	Af12-laboratorio	20,0	255,6	2.317	847	3.164
(P1- II1)- 21	af13-laboratorio	20,0	178,2	1.454	591	2.045
(P1- II1)- 22	af14-laboratorio	20,0	211,5	1.624	701	2.325
(P1- II1)- 23	Af15-seminari	20,0	331,5	2.737	1.099	3.836
(P1- II1)- 24	af16-saletta	20,0	66,6	934	221	1.155
(P1- II1)- 28	corridoio Ovest	20,0	250,0	3.966	829	4.794
(P1- II1)- 29	corridoio sud	20,0	527,5	9.610	1.749	11.358

Totali:	35.763	10.255	46.018
----------------	---------------	---------------	---------------

U.I.: Alta formazione Zona: Zona riscaldata

Dati ambiente				Risultati		
Cod.	Descrizione	Temp.Int	Volume	Disp.	Infiltr.	Totale
		[°C]	[m ³]	[W]	[W]	[W]
(P1- II1)- 13	Af6-wc donne	20,0	93,2	533	309	842
(P1- II1)- 14	af7-wc uomini	20,0	91,6	512	304	816
(P1- II1)- 25	Af17-magazzino	20,0	62,4	981	207	1.188
(P1- II1)- 26	Af18-deposito	20,0	76,2	1.014	252	1.267
Totali:				3.040	1.072	4.112

5. RIEPILOGO CARICHI TERMICI MASSIMI

U.I.: Alta formazione ZONA: zona climatizzata														
Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P1-III)- 9	7	18	367	795	126	192	126	23	1.629	165		66	231	1.860
(P1-III)- 10	7	17	2.991	4.715	1.390	1.163	1.545	334	12.138	990		724	1.714	13.852
(P1-III)- 11	7	17	281		202	193	308	48	1.032	165		104	269	1.301
(P1-III)- 12	7	17	311		194	193	308	46	1.052	165		100	265	1.317
(P1-III)- 18	7	17	454	175	342	384	606	84	2.046	330		182	512	2.558
(P1-III)- 19	7	17	532	164	474	967	1.284	115	3.536	825		249	1.074	4.610
(P1-III)- 20	7	17	673	341	537	1.607	1.834	132	5.125	1.375		286	1.661	6.786
(P1-III)- 21	7	17	445	163	376	773	1.022	92	2.870	660		200	860	3.730
(P1-III)- 22	7	17	509	164	451	967	1.275	109	3.475	825		237	1.062	4.537
(P1-III)- 23	7	17	830	341	702	1.418	1.676	171	5.138	1.210		371	1.581	6.719
(P1-III)- 24	7	16	278	160	117	188	305	40	1.088	165		75	240	1.328
(P1-III)- 28	7	10	1.411	2.355				-5	3.761			280	280	4.040
(P1-III)- 29	8	15	2.932	5.347	882			301	9.463			570	570	10.033
													TOTALE (*):	62.670

MESE:	7	ORA:	17	TOTALE [W]:	58.291
-------	---	------	----	-------------	--------

(*) Non considera l'intermittenza dell'impianto (profilo di funzionamento).

U.I.: Alta formazione ZONA: Sala seminari af19														
Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	
[Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P1-III)- 27	7	17	1.322	2.609	415	3.225	1.471	167	9.208	2.365		361	2.726	11.934
													TOTALE (*):	11.934

MESE:	7	ORA:	17	TOTALE [W]:	11.880
-------	---	------	----	-------------	--------

(*) Non considera l'intermittenza dell'impianto (profilo di funzionamento).