

comune di
PRATO

Codice Fiscale: 84006890481

Progetto: Riqualficazione energetica scuola I.Marcocci via A.Soffici n.30 -
Finanziamento Fondi Kyoto

Titolo: **Relazione Tecnica sul contenimento dei consumi energetici**

Fase: **PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO**

Assessore ai lavori pubblici Filippo Alessi
Servizio PF Governo del territorio
Dirigente del Servizio Arch. Riccardo Pecorario
Responsabile Unico del Procedimento Ing. Giovanni Nerini

Progettisti

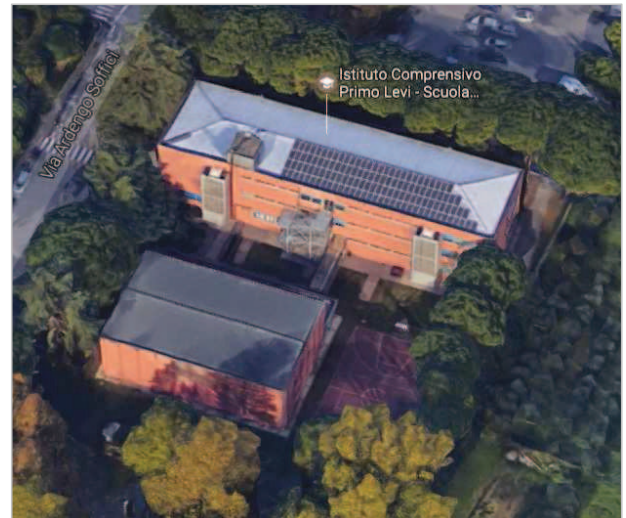
Progetti Opere Architettoniche
Arch. Luca Buono

Progettista Int. Miglioramento Sismico
Ing. Francesco Sanzo

Progetto Energetico
Ing. Ir. Giovanni Nerini
Ing. Iuri Baldi

Coordinatore in fase di progettazione
Ing. Simone Arricucci

Redazione Elaborati Grafici
Geom. Chiara Matteoli
Geom. Giacomo Giovanchelli



Tav.: **B**

Relazione ex art.28 L.10/91

Spazio riservato agli uffici:

RELAZIONE TECNICA

attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

Progettista:	<u>Ing. Iuri Baldi</u>
Committente	<u>Comune di Prato</u>
Edificio:	<u>Scuola Elementare e Media Inferiore “Le Fontanelle”</u>
Comune:	<u>Prato - PO</u>
Indirizzo:	<u>Via Ardengo Soffici 30</u>
Intervento:	<u>Ristrutturazione importante di secondo livello</u>

Egregio Signor Sindaco del comune di Prato, (PO)
e per conoscenza all'Ufficio Tecnico del comune di Prato, (PO)

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici.

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

La seguente relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce ad un'applicazione parziale del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Prato**

Provincia **PO**

Progetto per la realizzazione di opere di efficientamento energetico.

Edificio pubblico

Edificio a uso pubblico

Sito in [Via Ardenigo Soffici 30](#)

Dati catastali	
Palestra	Foglio: 92 Particella: 916 Subalterno: Sezione urbana:
Scuola	Foglio: 92 Particella: 915 Subalterno: Sezione urbana:

Richiesta Permesso di Costruire

N

Del -/-

Approvazione Progetto preliminare

N

Del [13/10/2015](#)

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

[E.7. - attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili](#)

Numero delle unità immobiliari 2

Committente: Comune di Prato

Progettista degli impianti termici: Ing. Laura Fanesi (impianti progettati nell'ambito del contratto di Servizio Energia con riqualificazioni degli impianti)

Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Ing. Giovanni Nerini – Ing. Iuri Baldi

Direttore dei lavori per l'isolamento termico dell'edificio:

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici:

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE):

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG: 1668

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) °K: 273,2

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma °K 305,7

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

	S m ²	V m ³	S/V m ⁻¹	S _u m ²
Intero edificio	4.510,2	11.191,3	0,40	2.398,62

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio

S_u superficie utile climatizzata dell'edificio

	Zona	T _{inv} °C	φ _{inv} %
Palestra	Palestra	18,0	50
Scuola	Scuola	20,0	50
Palestra	spogliatoi	22,0	50

T_{inv} Valore di progetto della temperatura interna invernale

φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Unità immobiliare	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	Metodo di contabilizzazione del calore
Palestra	[] Si [x] No	-

Scuola	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	-
--------	--	---

Climatizzazione estiva

	<i>S</i> m ²	<i>V</i> m ³	<i>S_u</i> m ²
Intero edificio	4.510,2	11.191,3	0,40

- S* Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato
V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano
S_u Superficie utile climatizzata dell'edificio

	Zona	<i>T_{est}</i> °C	<i>φ_{est}</i> %
Palestra	Palestra	24,0	50
Scuola	Scuola	26,0	50
Palestra	spogliatoi	26,0	50

- T_{est}* Valore di progetto della temperatura interna estiva
φ_{est} Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva

Unità immobiliare	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	Metodo di contabilizzazione del calore
Palestra	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	-
Scuola	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	-

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture

Si **No**

Valore di riflettanza solare per coperture piane

0,00

Valore di riflettanza solare per coperture a falda

0,00

Descrizione delle ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture

Si **No**

Descrizione delle ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Si **No**

Descrizione e caratteristiche principali:

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale

Si **No**

Descrizione delle ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

Intero edificio

a) Descrizione impianto

Tipologia: Impianto termico centralizzato per riscaldamento ambienti e produzione acs

Sistemi di generazione: generatori a combustione di gas

Sistemi di termoregolazione: regolazione climatica centralizzata e suddivisione in zone termiche

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: nn

Sistemi di distribuzione del vettore termico: tubazioni d' acqua coibentate e incassate

Sistemi di ventilazione forzata: nn

Sistemi di accumulo termico: nn

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria: generatori a gas

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: tubazioni coibentate e incassate

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065): addolcimento magnetico

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore: 40 °Fr

Filtro di sicurezza: nn

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

No

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

No

Caldaia/Generatore di aria calda

Thision L IN 265 DN 65 ELCO - Thision L IN 265 DN 65

Generatore di calore a biomassa < >SI <X> NO

Se "sì" verificare il rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto.

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Sistema di emissione (specificare bocchette/pannelli radianti/ radiatori/ strisce radianti/ termoconvettori/ travi fredde/ventilconvettori/ altro):

Valore nominale della potenza termica utile kW 264,4

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn

Valore di progetto % 98,0

Rendimento termico utile al 30% Pn

Valore di progetto % 105,0

Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista:

Continua con attenuazione notturna

Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

Continua con attenuazione notturna

Intermittente

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati):

Centralina di termoregolazione: Regolazione climatica Coster

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari:

Numero di apparecchi: 83

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 2

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Numero di totale di apparecchi:

Potenza elettrica complessivamente assorbita:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di totale di apparecchi: -

Di seguito si riportano le tipologie di terminali di erogazione di calore previsti per ogni zona termica del [Intero edificio](#)

Zona
76 radiatori
Zona: Palestra
7 radiatori + 2 UTA (da 6000 mc/ora)

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali:

Canna fumaria fino alla copertura in acciaio doppia parete coibentata

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali:

Addolcimento magnetico e condizionamento chimico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Tipologia, conduttività termica, spessore

Coppelle isolanti in PE espanso a celle chiuse di conduttività < 40 mW/mK

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato sono inseriti schemi unifilari di impianto termico con specificato:

- Posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione – Allegato
- Posizionamento e tipo dei generatori – Allegato
- Posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione – Allegato
- Posizionamento e tipo degli elementi di controllo – Allegato
- Posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza – Allegato

5.2 Impianti fotovoltaici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti fotovoltaici: **Si** **No**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali:

Impianto costituito da n.124 moduli in silicio monocristallino ciascuno per una potenza complessiva dell' impianto pari a 19.84 kWp montati sulla copertura dell'edificio con idonea struttura di supporto, aderente alla falda di copertura.

I pannelli sono installati nella copertura della scuola con orientamento SUD-OVEST

Modello Pannello: SolarWorld (SW160) da 160 Wp

Modello Inverter: Power-One PVI-6000)

5.3 Impianti solari termici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti solari termici: **Si** **No**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali

5.4 Impianti di illuminazione

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti di illuminazione: **Si** **No**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali

5.5 Altri impianti

Altri impianti dell'edificio: **Si** **No**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali

Ascensore

Potenza: 1.5 kW

Portata: 400 kg

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Di seguito si specifica per ogni elemento edilizio la tipologia di involucro, le caratteristiche del materiale isolante e la trasmittanza termica ante operam e post operam.

Valori di trasmittanza ante operam e post operam

Elemento edilizio	Tipologia e verso	U (a.o.) W/m ² K	U (p.o.) W/m ² K	Yie (p.o.) W/m ² K
Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)	STRUTTURA_OPACA Esterno	1,80	0,22	0,02
P01 PARETE PERIMETRALE eps Ivas	STRUTTURA_OPACA Esterno	1,80	0,22	0,02
Pannello Tamponamento pal.biblio eps Ivas	STRUTTURA_PRECALCOLATA Esterno	1,90	0,19	0,00
F1 L.E. (1.6x1.65)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F10 L.E. (1.6x3)	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F10 L.E.(1.6x1.65)	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F11 L.E. 1.6x3 (porta-fin)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F12 L.E. 1x1	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F13 L.E. (8.10x0.60)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F14 L.E. (2.1x0.6)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F15 L.E. (0.95x0.6)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F16 L.E. (1.05x3.00)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F2 L.E. (1.6x1.65)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F2 L.E. 1.6x3 (porta-fin)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F2 LE (1.6x1.65)	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F3 L.E. (6.05x1.65)	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F5 L.E. (1.55 x 2.05)	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F5 L.E. 1.95x3.0 Porta fin	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F6 L.E. (6.20x1.65)	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
F7 L.E. (1.6x0.6)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F8 L.E. (1.7x0.6)	FINESTRA Esterno	5,00	1,67	0,00
F9 L.E. (3.25x1.65)	FINESTRA Esterno	5,00	1,66	0,00
Cassonetto isolato	STRUTTURA_PRECALCOLATA Esterno	0,00	1,00	0,00

Caratteristiche del materiale isolante

Elemento edilizio	Posizione Isolante	Spessore isolante cm	Materiale isolante

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento. *Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Vedi allegati alla presente relazione*

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali o inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento. *Confronto con i valori limite riportati nella tabella 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Vedi allegati alla presente relazione*

Verifiche di condensa superficiale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato
Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)	0,67	0,97	-	OK
P01 PARETE PERIMETRALE eps Ivas	0,67	0,97	-	OK

Verifiche di condensa interstiziale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato
Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)	0,00	0,00	Kg/m ²	OK

P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	0,00	0,00	Kg/m ²	OK
---------------------------------	------	------	-------------------	----

Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture verticali opache

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato
Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)	0,22	0,36	W/(m ² K)	OK
P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	0,22	0,36	W/(m ² K)	OK
Pannello Tamponamento pal.biblio eps lvas	0,19	0,36	W/(m ² K)	OK

Confronto con i valori limite di trasmittanza dei componenti orizzontali opachi

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni
Vedi allegati alla presente relazione

Confronto con i valori limite di trasmittanza dei serramenti

Serramento	Valore	Limite	Um	Verificato
F1 L.E. (1.6x1.65)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F10 L.E. (1.6x3)	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F10 L.E.(1.6x1.65)	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F11 L.E. 1.6x3 (porta-fin)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F12 L.E. 1x1	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F13 L.E. (8.10x0.60)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F14 L.E. (2.1x0.6)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F15 L.E. (0.95x0.6)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F16 L.E. (1.05x3.00)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F2 L.E. (1.6x1.65)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F2 L.E. 1.6x3 (porta-fin)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F2 LE (1.6x1.65)	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F3 L.E. (6.05x1.65)	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F5 L.E. (1.55 x 2.05)	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F5 L.E. 1.95x3.0 Porta fin	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F6 L.E. (6.20x1.65)	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK
F7 L.E. (1.6x0.6)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F8 L.E. (1.7x0.6)	1,67	2,10	W/(m ² K)	OK
F9 L.E. (3.25x1.65)	1,66	2,10	W/(m ² K)	OK

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni
Vedi allegati alla presente relazione

Confronto con i valori limite di trasmittanza delle chiusure tecniche

Chiusura tecnica	Valore	Limite	Um	Verificato
Cassonetto isolato	1,00	2,10	W/(m ² K)	OK

Valore del Fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est. Confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est presente nella tabella 5 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

Valore del fattore di trasmissione solare

Serramento	Valore	Limite	Um	Verificato
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI

F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F1 L.E. (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F10 L.E.(1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F10 L.E.(1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)	0,16	0,35	-	SI
F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)	0,16	0,35	-	SI
F2 LE (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F2 LE (1.6x1.65)	0,16	0,35	-	SI
F3 L.E. (6.05x1.65)	0,19	0,35	-	SI
F3 L.E. (6.05x1.65)	0,19	0,35	-	SI
F3 L.E. (6.05x1.65)	0,19	0,35	-	SI
F5 L.E. (1.55 x 2.05)	0,19	0,35	-	SI
F5 L.E. (1.55 x 2.05)	0,19	0,35	-	SI
F5 L.E. 1.95x3.0 Porta fin	0,19	0,35	-	SI
F5 L.E. 1.95x3.0 Porta fin	0,19	0,35	-	SI
F6 L.E. (6.20x1.65)	0,19	0,35	-	SI
F6 L.E. (6.20x1.65)	0,19	0,35	-	SI
F9 L.E. (3.25x1.65)	0,16	0,35	-	SI

Trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti

Confronto con il valore limite di dei divisorii interni

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato
P01 PARETE PERIMETRALE da znr a est	0,22	0,80	W/(m ² K)	OK

Intero edificio

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Impianti di climatizzazione invernale:

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento η_H :	0,875
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{H,limite}$	0,814
Verifica:	SI

Impianti di climatizzazione estiva:

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento η_C :	1,000
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{C,limite}$	0,000
Verifica:	SI

Impianti tecnologici idrico sanitari:

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE:	SI
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS η_W :	0,719
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{W,limite}$	0,567
Verifica:	SI

Impianti di illuminazione:

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE:

No
Nessun nuovo apparecchio

Impianti di ventilazione:

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE:

No
Nessun nuovo apparecchio

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

0,0 %

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:

18,47 %

Potenza installata per produzione energia elettrica da fonte rinnovabile

22,42 kW

e) Consuntivo energia**Energia prodotta in sito**

Vettore energetico	Servizio	Q _{del,os} [kWh]
Energia elettrica da solare fotovoltaico	H	3.445,13
Energia elettrica da solare fotovoltaico	W	0,20
Energia elettrica da solare fotovoltaico	L	76.089,39
Energia termica da solare termico	H	0,00
Energia termica da solare termico	W	0,00
Energia termica da solare termico	T	1.121,71

Energia consegnata dall'esterno

Vettore energetico	Servizio	Q _{del,nb}
Gas naturale	H	718.562,29
Gas naturale	W	22.075,24
Energia elettrica da rete	H	6.939,26
Energia elettrica da rete	W	2,18
Energia elettrica da rete	L	91.144,59

Energia esportata

Vettore energetico	Servizio	Q _{del} [kWh]
Energia elettrica da rete	H	0,00

Energia primaria**Indice di prestazione rinnovabile diviso per servizio**

Servizio	EP _{ren} [kWh/m ²]
H	15.186,35
W	3,89
L	230.306,03

Indice di prestazione non rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EP _{nren} [kWh/m ²]
H	15.186,35
W	3,89
L	230.306,03

Indice di prestazione globale diviso per servizio

Servizio	EP _{tot} [kWh/m ²]
H	818.390,30

W	23.198,21
L	870.141,04

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza (vedi allegati alla relazione tecnica).

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

0 Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.

0 Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogha voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5.

0 Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.

Altri eventuali allegati non obbligatori

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ing. Iuri Baldi, in qualità di funzionario del Comune di Prato, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

Data

Firma

Ing. IURI BALDI

STRUTTURA OPACA: Cassonetto isolato

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Cassonetto isolato

Note:

Tipologia: Cassonetto
Disposizione:
Disperde verso: Esterno
Spessore: 100 mm
Trasmittanza U: 1,00 W/(m²K)
Resistenza R: 1,00 (m²K)/W

Valore di trasmittanza ricavato da: UNI TS 11300 App A

STRUTTURA OPACA: Cassonetto isolato

VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza della struttura U: 1,00 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite U_{lim}: 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

STRUTTURA OPACA: Pannello Tamponamento pal.biblio eps Ivas

DATI DELLA STRUTTURA

Nome:
Pannello Tamponamento pal.biblio eps Ivas

Note:

Tipologia: Parete
Disposizione:
Disperde verso: Esterno
Spessore: 300 mm
Trasmittanza U: 0,19 W/(m²K)
Resistenza R: 5,24 (m²K)/W

Valore di trasmittanza ricavato da:

STRUTTURA OPACA: Pannello Tamponamento pal.biblio eps Ivas

VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

Verifica di trasmittanza (al netto di eventuali ponti termici non corretti)

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2016

Trasmittanza della struttura U: 0,19 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: D

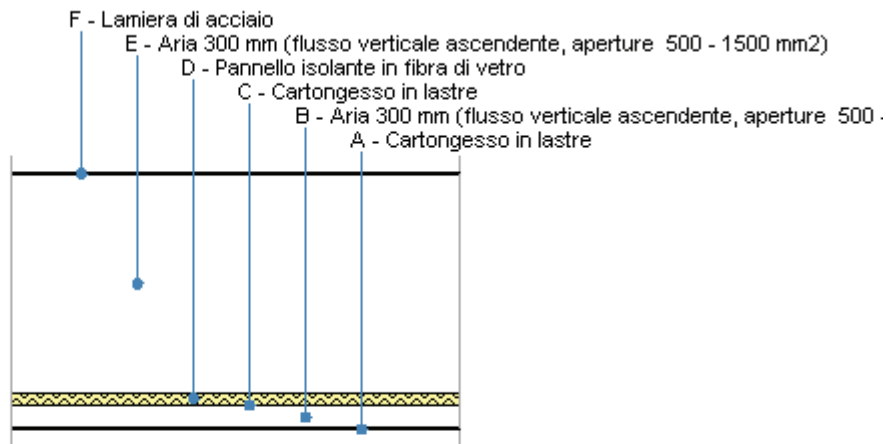
Trasmittanza limite U_{lim}: 0,360 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

Copertura PALESTRA



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Copertura PALESTRA**

Note:

Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	1.171,0 mm
Trasmittanza U:	0,562 W/(m ² K)	Resistenza R:	1,778 (m ² K)/W
Massa superf.:	29 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Cartongesso in lastre	10,0	0,210	0,048	900	1,30	8,7	8,7
B	Aria 300 mm (flusso verticale ascendente, aperture 500 - 1500 mm ²)	100,0	3,760	0,027	1	1,00	1,0	1,0
C	Cartongesso in lastre	10,0	0,210	0,048	900	1,30	8,7	8,7
D	Pannello isolante in fibra di vetro	50,0	0,040	1,250	30	0,67	150,0	150,0
E	Aria 300 mm (flusso verticale ascendente, aperture 500 - 1500 mm ²)	1.000,0	3,760	0,266	1	1,00	1,0	1,0
F	Lamiera di acciaio	1,0	80,000	0,000	7.870	0,46	999,99 9,0	999,99 9,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	1.171,0		1,778				

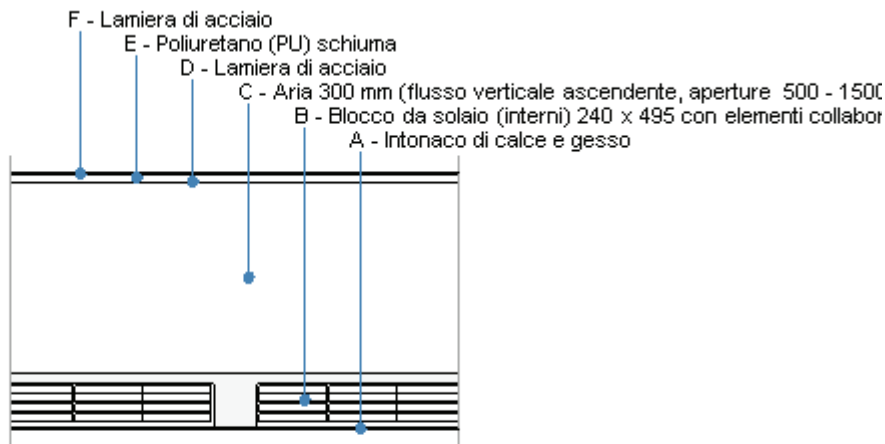
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Copertura Scuola in lamiera



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Copertura Scuola in lamiera

Note:

Tipologia:	<u>Copertura</u>	Disposizione:	Inclinata
Verso:	Esterno	Spessore:	1.342,0 mm
Trasmittanza U:	0,621 W/(m ² K)	Resistenza R:	1,611 (m ² K)/W
Massa superf.:	524 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Blocco da solaio (interni) 240 x 495 con elementi collaboranti in opera	280,0	0,743	0,377	1.800	0,85	0,0	0,0
C	Aria 300 mm (flusso verticale ascendente, aperture 500 - 1500 mm ²)	1.000,0	3,760	0,266	1	1,00	1,0	1,0
D	Lamiera di acciaio	1,0	80,000	0,000	7.870	0,46	999,99 9,0	999,99 9,0
E	Poliuretano (PU) schiuma	40,0	0,050	0,800	70	1,50	60,0	60,0
F	Lamiera di acciaio	1,0	80,000	0,000	7.870	0,46	999,99 9,0	999,99 9,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	1.342,0		1,611				

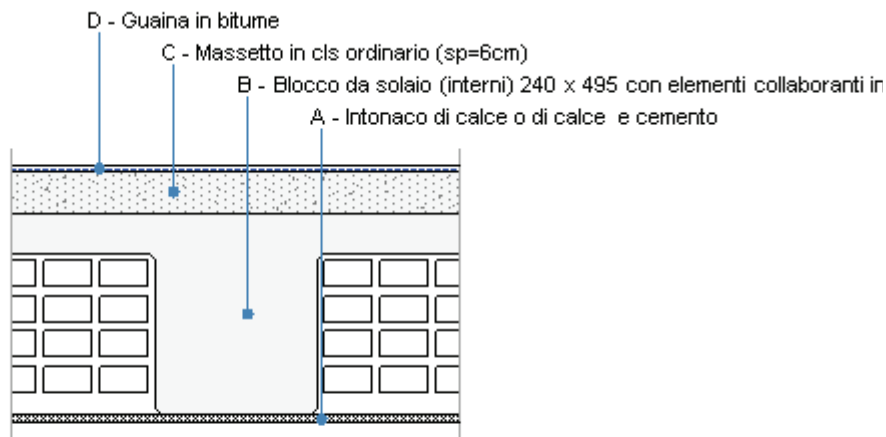
Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Copertura Solaio



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Copertura Solaio**

Note:

Tipologia:	Copertura	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Esterno	Spessore:	305,0 mm
Trasmittanza U:	1,611 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,621 (m ² K)/W
Massa superf.:	523 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Intonaco di calce o di calce e cemento	10,0	0,900	0,011	1.800	0,84	16,7	16,7
B	Blocco da solaio (interni) 240 x 495 con elementi collaboranti in opera	240,0	0,743	0,323	1.800	0,85	0,0	0,0
C	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	50,0	1,060	0,047	1.700	1,00	3,3	3,3
D	Guaina in bitume	5,0	0,170	0,029	1.200	0,92	22.222,2	22.222,2
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	305,0		0,621				

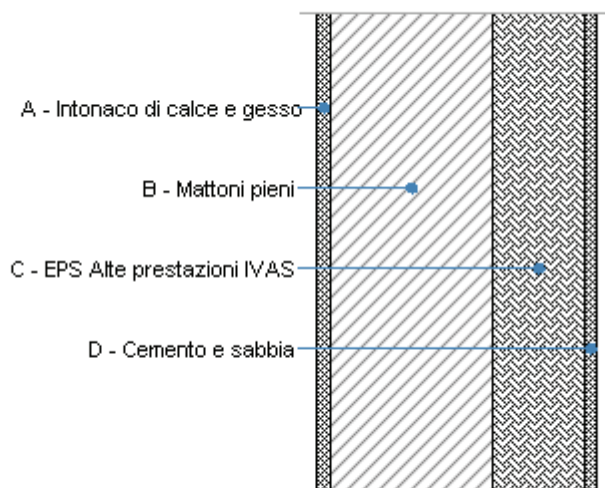
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	430,0 mm
Trasmittanza U:	0,219 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,566 (m ² K)/W
Massa superf.:	493 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	28,8 m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco di calce e gesso	20,0	0,700	0,029	1.400	0,84	11,1	11,1
B	Mattoni pieni	250,0	0,720	0,347	1.800	1,00	10,0	5,0
C	EPS Alte prestazioni IVAS	140,0	0,035	4,000	50	1,26	30,0	70,0
D	Cemento e sabbia	20,0	1,000	0,020	1.800	1,00	10,0	6,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	430,0		4,566				

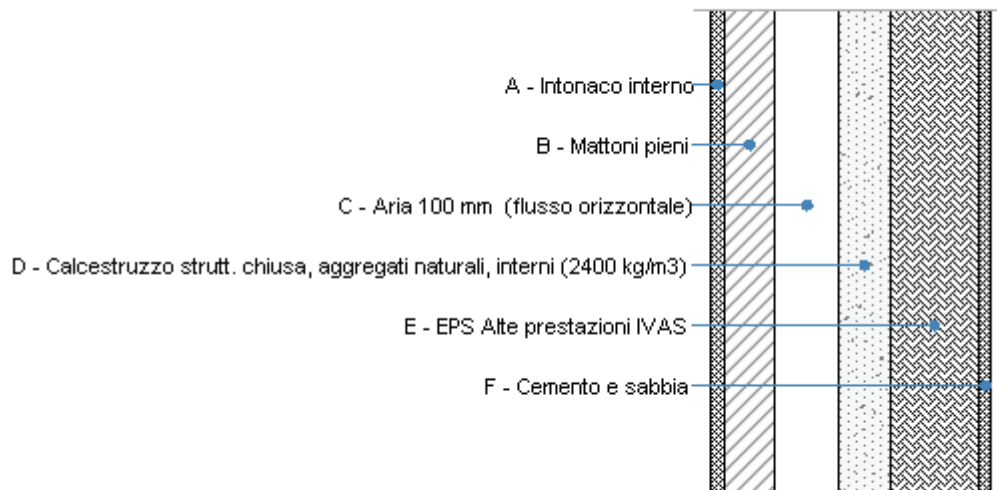
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

P01 PARETE PERIMETRALE da znr a est



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **P01 PARETE PERIMETRALE da znr a est**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Da zona non riscaldata verso esterno	Spessore:	440,0 mm
Trasmittanza U:	0,220 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,550 (m ² K)/W
Massa superf.:	379 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _i [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco interno	20,0	0,700	0,029	1.400	1,00	11,1	11,1
B	Mattoni pieni	80,0	0,720	0,111	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Aria 100 mm (flusso orizzontale)	100,0	0,560	0,179	1	1,00	1,0	1,0
D	Calcestruzzo strutt. chiusa, aggregati naturali, interni (2400 kg/m ³)	80,0	1,910	0,042	2.400	0,88	76,9	50,0
E	EPS Alte prestazioni IVAS	140,0	0,035	4,000	50	1,26	30,0	70,0
F	Cemento e sabbia	20,0	1,000	0,020	1.800	1,00	10,0	6,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	440,0		4,550				

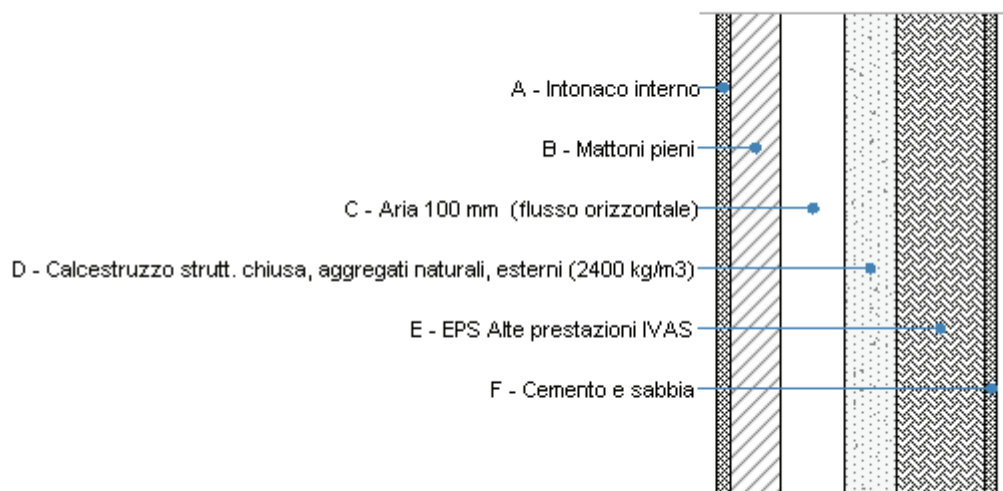
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

P01 PARETE PERIMETRALE eps Ivas



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **P01 PARETE PERIMETRALE eps Ivas**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	440,0 mm
Trasmittanza U:	0,220 W/(m ² K)	Resistenza R:	4,547 (m ² K)/W
Massa superf.:	379 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ _a [-]	Fattore μ _u [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Intonaco interno	20,0	0,700	0,029	1.400	1,00	11,1	11,1
B	Mattoni pieni	80,0	0,720	0,111	1.800	1,00	10,0	5,0
C	Aria 100 mm (flusso orizzontale)	100,0	0,560	0,179	1	1,00	1,0	1,0
D	Calcestruzzo strutt. chiusa, aggregati naturali, esterni (2400 kg/m ³)	80,0	2,080	0,038	2.400	0,88	76,9	50,0
E	EPS Alte prestazioni IVAS	140,0	0,035	4,000	50	1,26	30,0	70,0
F	Cemento e sabbia	20,0	1,000	0,020	1.800	1,00	10,0	6,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	440,0		4,547				

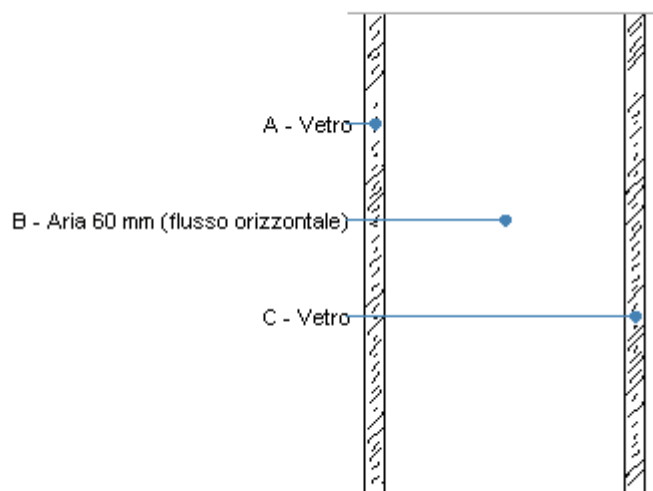
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

P06 PARETE VETROCEMENTO



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **P06 PARETE VETROCEMENTO**

Note:

Tipologia:	Parete	Disposizione:	Verticale
Verso:	Esterno	Spessore:	70,0 mm
Trasmittanza U:	2,764 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,362 (m ² K)/W
Massa superf.:	25 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Vetro	5,0	1,000	0,005	2.500	0,84	1,0	1,0
B	Aria 60 mm (flusso orizzontale)	60,0	0,330	0,182	1	1,00	1,0	1,0
C	Vetro	5,0	1,000	0,005	2.500	0,84	1,0	1,0
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	70,0		0,362				

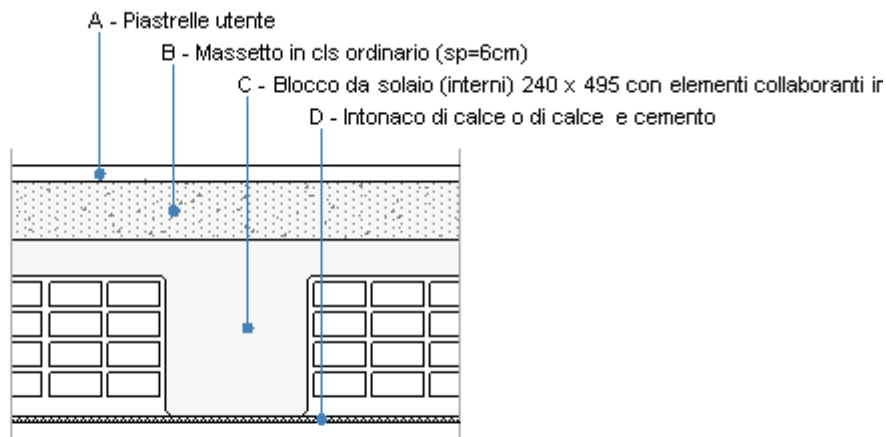
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m²K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

Pavimento



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Pavimento**

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Locale interno alla zona	Spessore:	350,0 mm
Trasmittanza U:	1,275 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,784 (m ² K)/W
Massa superf.:	604 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità ρ [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore μ_a [-]	Fattore μ_u [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2	3,2
B	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	80,0	1,060	0,075	1.700	1,00	3,3	3,3
C	Blocco da solaio (interni) 240 x 495 con elementi collaboranti in opera	240,0	0,743	0,323	1.800	0,85	0,0	0,0
D	Intonaco di calce o di calce e cemento	10,0	0,900	0,011	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
	TOTALE	350,0		0,784				

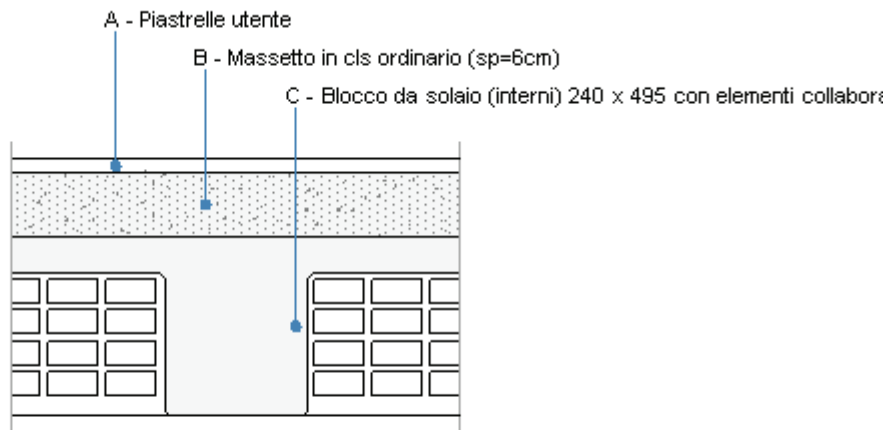
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 5,880 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,170 (m²K)/W

Pavimento Solaio (p.t.)



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Pavimento Solaio (p.t.)**

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Zona non riscaldata	Spessore:	400,0 mm
Trasmittanza U:	1,182 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,846 (m ² K)/W
Massa superf.:	710 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Piastrelle utente	20,0	0,580	0,034	1.800	0,85	3,2	3,2
B	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	100,0	1,060	0,094	1.700	1,00	3,3	3,3
C	Blocco da solaio (interni) 240 x 495 con elementi collaboranti in opera	280,0	0,743	0,377	1.800	0,85	0,0	0,0
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
	TOTALE	400,0		0,846				

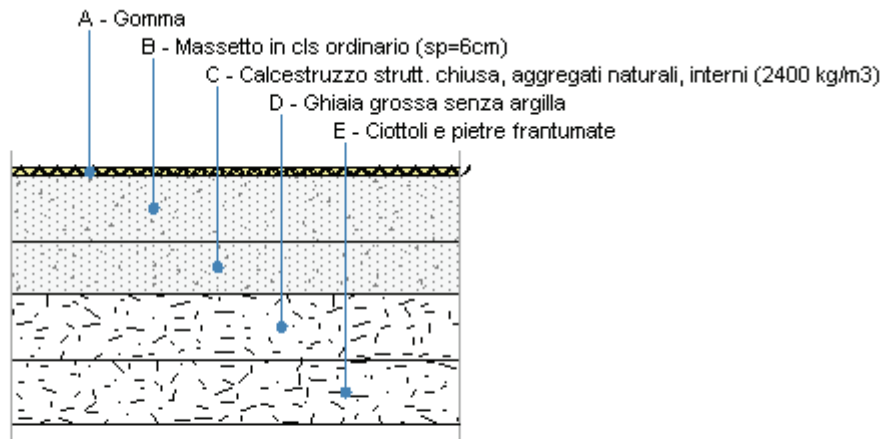
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 5,880 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,170 (m²K)/W

Pavimento Solaio palestra(p.t.)



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Pavimento Solaio palestra(p.t.)**

Note:

Tipologia:	Pavimento	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Terreno	Spessore:	390,0 mm
Trasmittanza U:	1,584 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,631 (m ² K)/W
Massa superf.:	694 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Gomma	10,0	0,170	0,059	1.200	1,40	10.000,0	10.000,0
B	Massetto in cls ordinario (sp=6cm)	100,0	1,060	0,094	1.700	1,00	3,3	3,3
C	Calcestruzzo strutt. chiusa, aggregati naturali, interni (2400 kg/m ³)	80,0	1,910	0,042	2.400	0,88	76,9	50,0
D	Ghiaia grossa senza argilla	100,0	1,200	0,083	1.700	0,84	5,3	5,3
E	Ciottoli e pietre frantumate	100,0	0,700	0,143	1.500	0,84	5,3	5,3
	Adduttanza esterna (flusso verticale discendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	390,0		0,631				

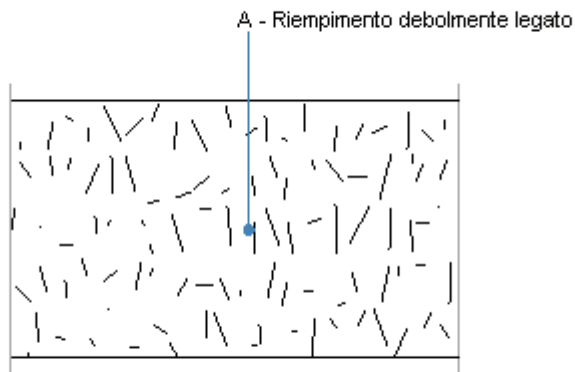
Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m²K)/W

soffitto terreno (legato debolmente)



Le proprietà termiche dell'elemento opaco sono valutate in base alla UNI EN ISO 6946.

DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: soffitto terreno (legato debolmente)

Note:

Tipologia:	<u>Pavimento</u>	Disposizione:	Orizzontale
Verso:	Terreno	Spessore:	100,0 mm
Trasmittanza U:	3,196 W/(m ² K)	Resistenza R:	0,313 (m ² K)/W
Massa superf.:	150 Kg/m ²	Colore:	Chiaro
Area:	- m ²		

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore <i>s</i> [mm]	Conduttività <i>λ</i> [W/(mK)]	Resistenza <i>R</i> [(m ² K)/W]	Densità <i>ρ</i> [Kg/m ³]	Capacità term. <i>C</i> [kJ/(kgK)]	Fattore <i>μ_a</i> [-]	Fattore <i>μ_u</i> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-	-
A	Riempimento debolmente legato	100,0	0,700	0,143	1.500	1,00	0,0	999,99 9,0
	TOTALE	100,0		0,313				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 5,880 W/(m²K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 0,000 W/(m²K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,170 (m²K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,000 (m²K)/W

SERRAMENTO: 4.81x2.25

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: 4.81x2.25

Note:

Produttore:

Larghezza: 481 cm

Altezza: 225 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 2 cm

Spessore inferiore del telaio: 2 cm

Spessore sinistro del telaio: 2 cm

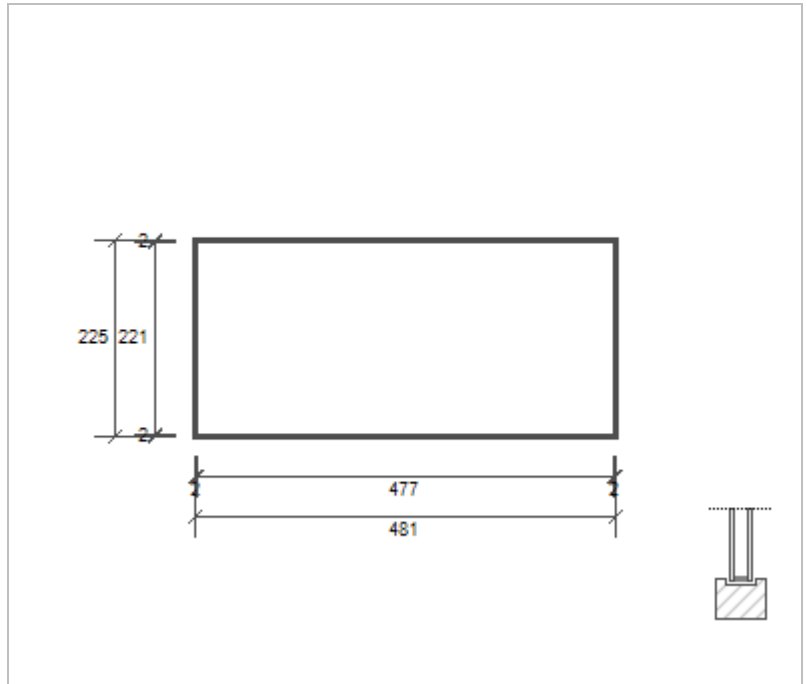
Spessore destro del telaio: 2 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 12 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro A_g : 10,542 m²

Area totale del serramento A_w : 10,823 m²

Area del telaio A_f : 0,281 m²

Perimetro della superficie vetrata L_g : 13,960 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro doppio 4-9-4 (Aria)

Coefficiente di trasmissione solare g : 0,750

Trasmittanza termica vetro U_g : 2,849 W/(m² K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività ϵ : 0,050

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 50 mm

Trasmittanza termica del telaio U_f : 5,900 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} : 0,010 W/(m K)

Tipologia telaio: Senza taglio termico

Distanziatore: Plastica

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR : 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w : 2,941 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR: 2,941 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici

Area o lunghezza

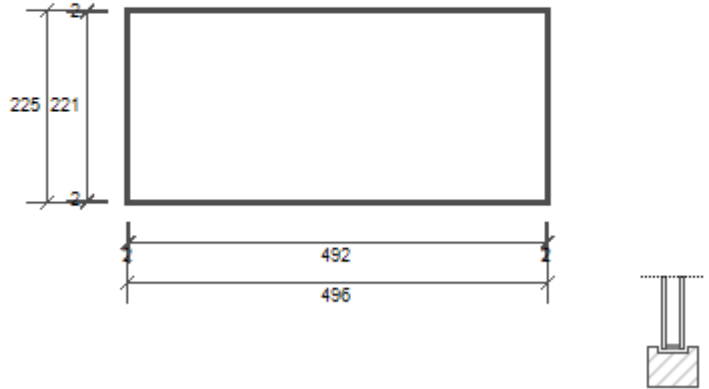
Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: 4.96x2.25**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: 4.96x2.25

Note:

Produttore:

Larghezza: 496 cmAltezza : 225 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 2 cmSpessore inferiore del telaio: 2 cmSpessore sinistro del telaio: 2 cmSpessore destro del telaio: 2 cmNumero divisioni verticali: 0Spessore divisioni verticali: 12 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 10,873 m²Area totale del serramento Aw: 11,160 m²Area del telaio Af: 0,287 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 14,260 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro doppio 4-9-4 (Aria)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,750Trasmittanza termica vetro Ug: 2,849 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro normaleEmissività ε: 0,050**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 50 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 5,900 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,010 W/(m K)Tipologia telaio: Senza taglio termicoDistanziatore: Plastica**SCHEMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTOTrasmittanza termica del serramento Uw: 2,940 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 2,940 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F1 L.E. (1.6x1.65)**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F1 L.E. (1.6x1.65)**

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: **160 cm**

Altezza: **165 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

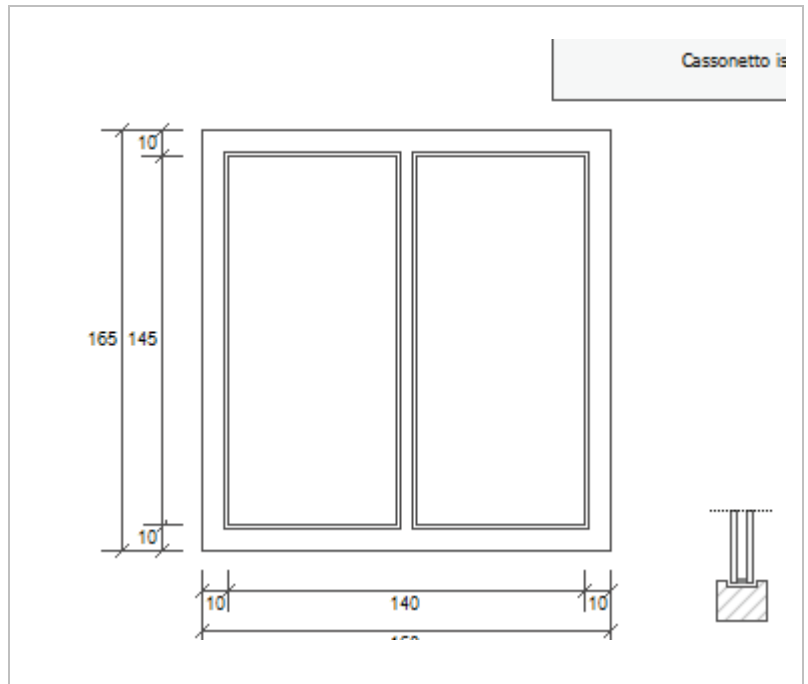
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **1**

Spessore divisioni verticali: **8 cm**

Numero divisioni orizzontali: **0**

Spessore divisioni orizzontali: **0 cm**



Area del vetro Ag: **1,914 m²**

Area totale del serramento Aw: **2,640 m²**

Area del telaio Af: **0,726 m²**

Perimetro della superficie vetrata Lg: **8,440 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **Vetro 7-12-7 (Argon)**

Coefficiente di trasmissione solare g: **0,670**

Trasmittanza termica vetro Ug: **1,450 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo**

Emissività ε: **0,837**

Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **26,5 mm**

Trasmittanza termica del telaio Uf: **3,055 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: **0,110 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con taglio termico**

Distanziatore: **Metallo**

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: **«TipoSchermatura»**

Colore: **Bianco**

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: **Schermatura esterna**

Trasparenza: **Opaca**

g,gl,sh,b: 0,11

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: **Alluminio**

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: **Bassa permeabilità all'aria**

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: **1,670 W/(m² K)**

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: **1,670 W/(m² K)**

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	0,5	1,000

SERRAMENTO: **F1 L.E. (1.6x1.65)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

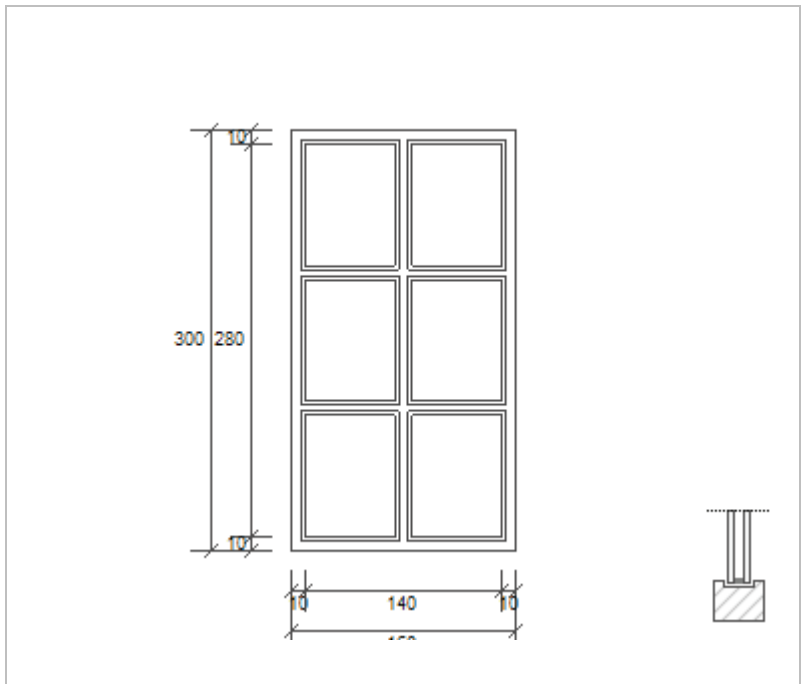
Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F10 L.E. (1.6x3)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F10 L.E. (1.6x3)

Note:

Produttore:

Larghezza: 160 cmAltezza : 300 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 1Spessore divisioni verticali: 12 cmNumero divisioni orizzontali: 2Spessore divisioni orizzontali: 10 cmArea del vetro Ag: 3,328 m²Area totale del serramento Aw: 4,800 m²Area del telaio Af: 1,472 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 18,080 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,050**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTOTrasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici***Area o lunghezza**Trasmittanza*

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F10 L.E. (1.6x3)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

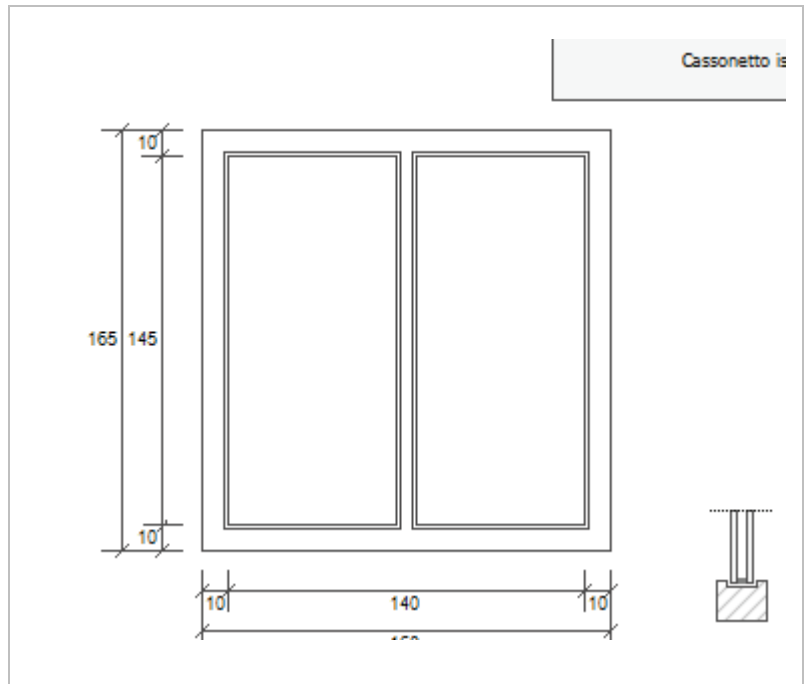
Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F10 L.E.(1.6x1.65)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F10 L.E.(1.6x1.65)

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 160 cmAltezza : 165 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 1Spessore divisioni verticali: 8 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 1,914 m²Area totale del serramento Aw: 2,640 m²Area del telaio Af: 0,726 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,440 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**Tipo schermatura: «TipoSchermatura»Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esternaTrasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,11

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURATipo chiusura: AlluminioResistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici***Area o lunghezza**Trasmittanza*

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	0,5	1,000

SERRAMENTO: **F10 L.E.(1.6x1.65)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F11 L.E. 1.6x3 (porta-fin)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F11 L.E. 1.6x3 (porta-fin)

Note:

Produttore:

Larghezza: 160 cm

Altezza : 300 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

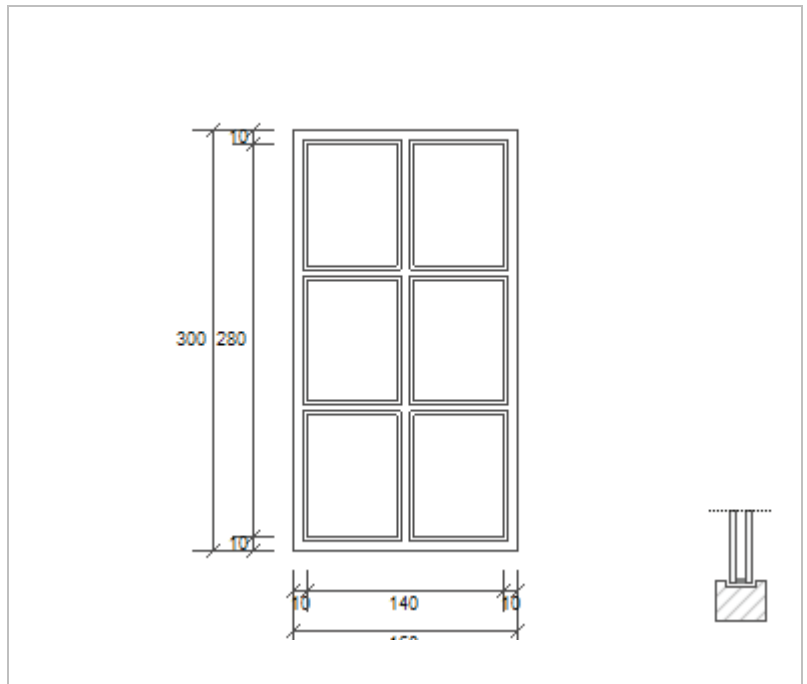
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 12 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro Ag: 3,328 m²

Area totale del serramento Aw: 4,800 m²

Area del telaio Af: 1,472 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 18,080 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670

Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ε: 0,050

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 26,5 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Metallo

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,670 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,670 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza	Trasmittanza
----------------------------------	------------------	--------------

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F11 L.E. 1.6x3 (porta-fin)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

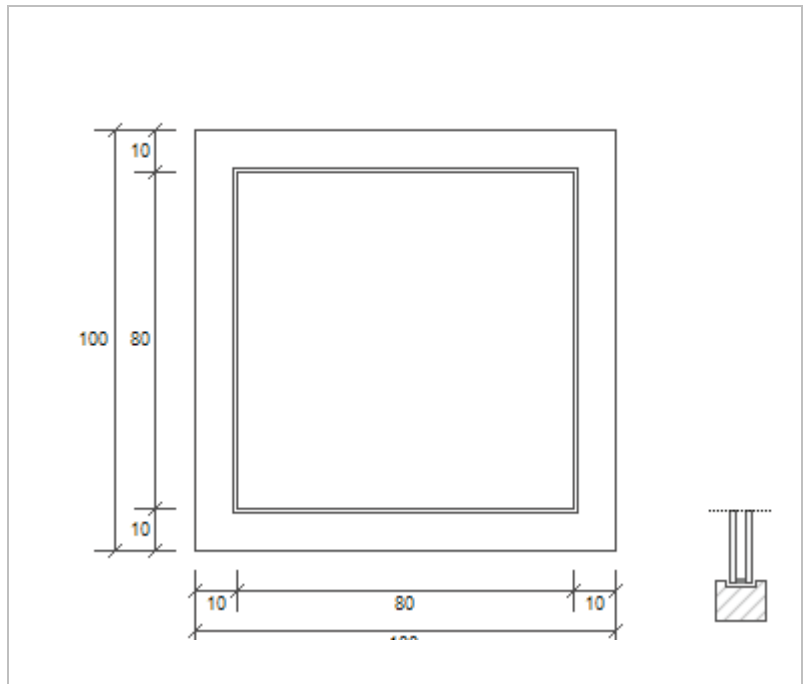
Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F12 L.E. 1x1**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F12 L.E. 1x1

Note:

Produttore:

Larghezza: 100 cmAltezza : 100 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 0Spessore divisioni verticali: 0 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 0,640 m²Area totale del serramento Aw: 1,000 m²Area del telaio Af: 0,360 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 3,200 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,050**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTOTrasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F12 L.E. 1x1**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w: 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w: 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: **F13 L.E. (8.10x0.60)**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F13 L.E. (8.10x0.60)**

Note:

Produttore:

Larghezza: **760 cm**

Altezza: **60 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

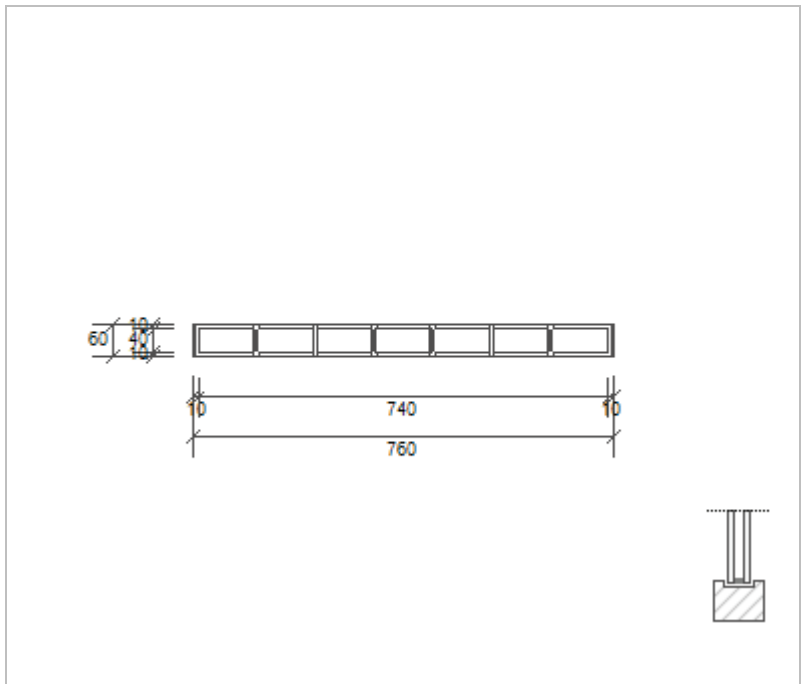
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **6**

Spessore divisioni verticali: **5 cm**

Numero divisioni orizzontali: **0**

Spessore divisioni orizzontali: **0 cm**



Area del vetro A_g : **2,840 m²**

Area totale del serramento A_w : **4,560 m²**

Area del telaio A_f : **1,720 m²**

Perimetro della superficie vetrata L_g : **19,800 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **Vetro 7-12-7 (Argon)**

Coefficiente di trasmissione solare g : **0,670**

Trasmittanza termica vetro U_g : **1,450 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo**

Emissività ϵ : **0,837**

Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **26,5 mm**

Trasmittanza termica del telaio U_f : **3,055 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψ_{fg} : **0,110 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con taglio termico**

Distanziatore: **Metallo**

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR : 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura f_{shut} : 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento U_w : **1,670 W/(m² K)**

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella U_w , CORR: **1,670 W/(m² K)**

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F13 L.E. (8.10x0.60)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

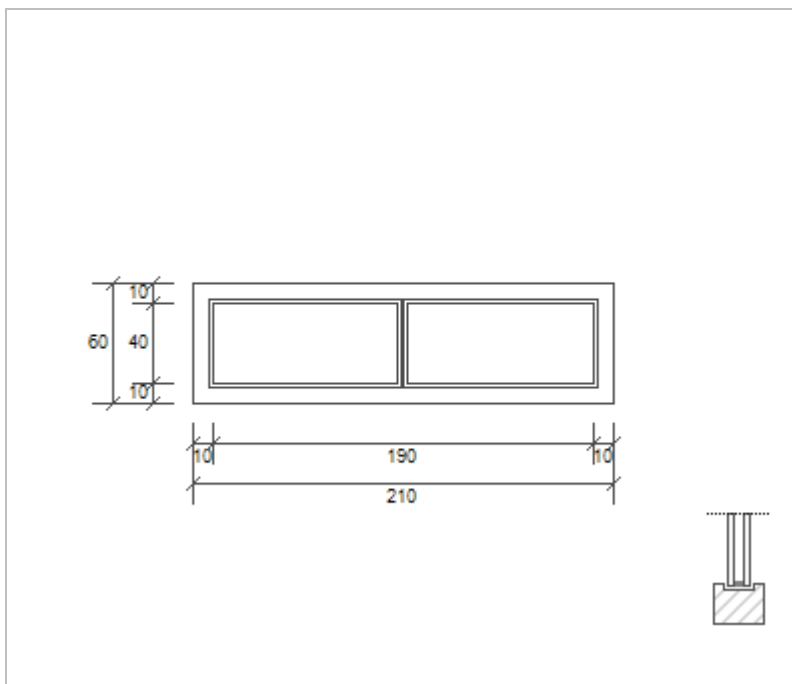
Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F14 L.E. (2.1x0.6)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F14 L.E. (2.1x0.6)

Note:

Produttore:

Larghezza: 210 cmAltezza : 60 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 1Spessore divisioni verticali: 5 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 0,740 m²Area totale del serramento Aw: 1,260 m²Area del telaio Af: 0,520 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 5,300 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTOTrasmittanza termica del serramento Uw: 1,670 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,670 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F14 L.E. (2.1x0.6)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: **F15 L.E. (0.95x0.6)**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F15 L.E. (0.95x0.6)**

Note:

Produttore:

Larghezza: **95 cm**

Altezza : **60 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

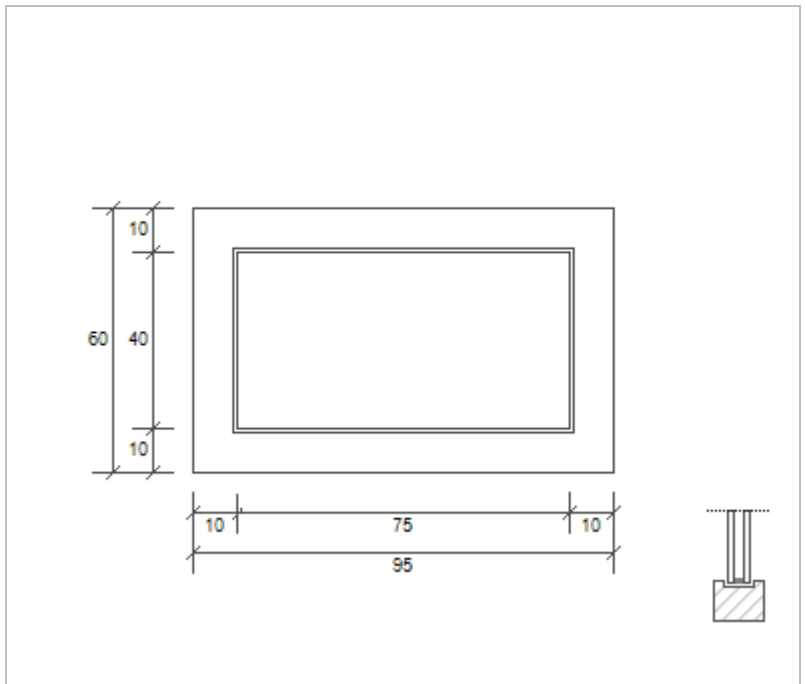
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **0**

Spessore divisioni verticali: **0 cm**

Numero divisioni orizzontali: **0**

Spessore divisioni orizzontali: **0 cm**



Area del vetro Ag: **0,300 m²**

Area totale del serramento Aw: **0,570 m²**

Area del telaio Af: **0,270 m²**

Perimetro della superficie vetrata Lg: **2,300 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **Vetro 7-12-7 (Argon)**

Coefficiente di trasmissione solare g: **0,670**

Trasmittanza termica vetro Ug: **1,450 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo**

Emissività ε: **0,837**

Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **26,5 mm**

Trasmittanza termica del telaio Uf: **3,055 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: **0,110 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con taglio termico**

Distanziatore: **Metallo**

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: **1,670 W/(m² K)**

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: **1,670 W/(m² K)**

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F15 L.E. (0.95x0.6)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: **F16 L.E. (1.05x3.00)**

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **F16 L.E. (1.05x3.00)**

Note:

Produttore:

Larghezza: **105 cm**

Altezza : **300 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

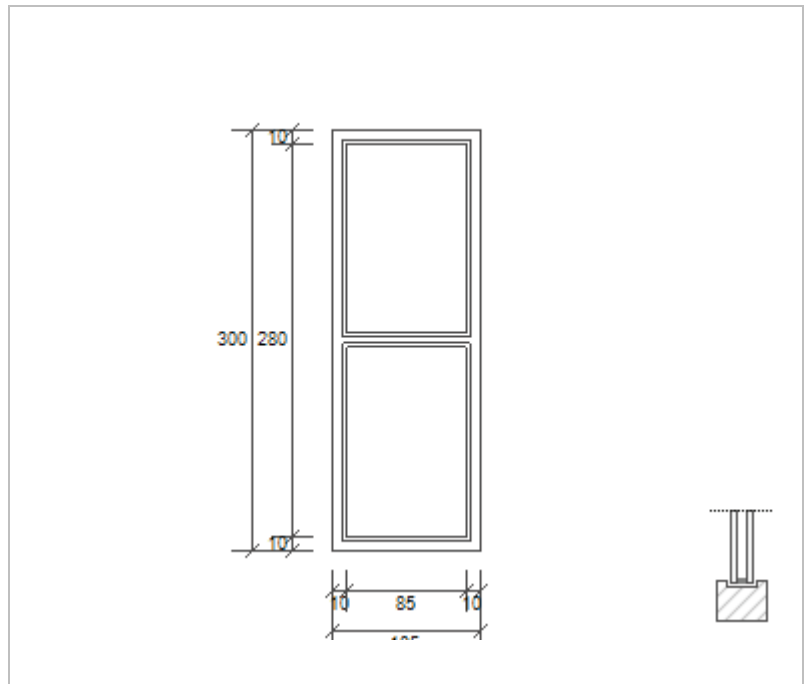
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **0**

Spessore divisioni verticali: **0 cm**

Numero divisioni orizzontali: **1**

Spessore divisioni orizzontali: **10 cm**



Area del vetro Ag: **2,295 m²**

Area totale del serramento Aw: **3,150 m²**

Area del telaio Af: **0,855 m²**

Perimetro della superficie vetrata Lg: **8,800 m**

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: **Vetro 7-12-7 (Argon)**

Coefficiente di trasmissione solare g: **0,670**

Trasmittanza termica vetro Ug: **1,450 W/(m² K)**

Tipologia vetro: **Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo**

Emissività ε: **0,837**

Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **26,5 mm**

Trasmittanza termica del telaio Uf: **3,055 W/(m² K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: **0,110 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con taglio termico**

Distanziatore: **Metallo**

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: **1,670 W/(m² K)**

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: **1,670 W/(m² K)**

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F16 L.E. (1.05x3.00)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w: 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w: 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

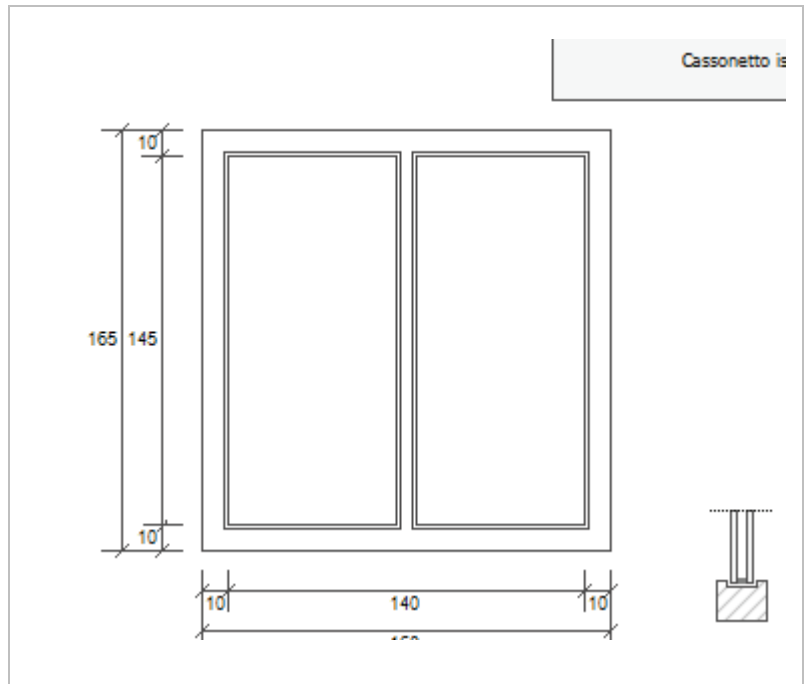
Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F2 L.E. (1.6x1.65)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F2 L.E. (1.6x1.65)

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 160 cmAltezza : 165 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 1Spessore divisioni verticali: 8 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 1,914 m²Area totale del serramento Aw: 2,640 m²Area del telaio Af: 0,726 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,440 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**Tipo schermatura: «TipoSchermatura»Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esternaTrasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,11

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURATipo chiusura: AlluminioResistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,670 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,670 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	0,5	1,000

SERRAMENTO: **F2 L.E. (1.6x1.65)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F2 L.E. 1.6x3 (porta-fin)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F2 L.E. 1.6x3 (porta-fin)

Note:

Produttore:

Larghezza: 160 cm

Altezza : 300 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

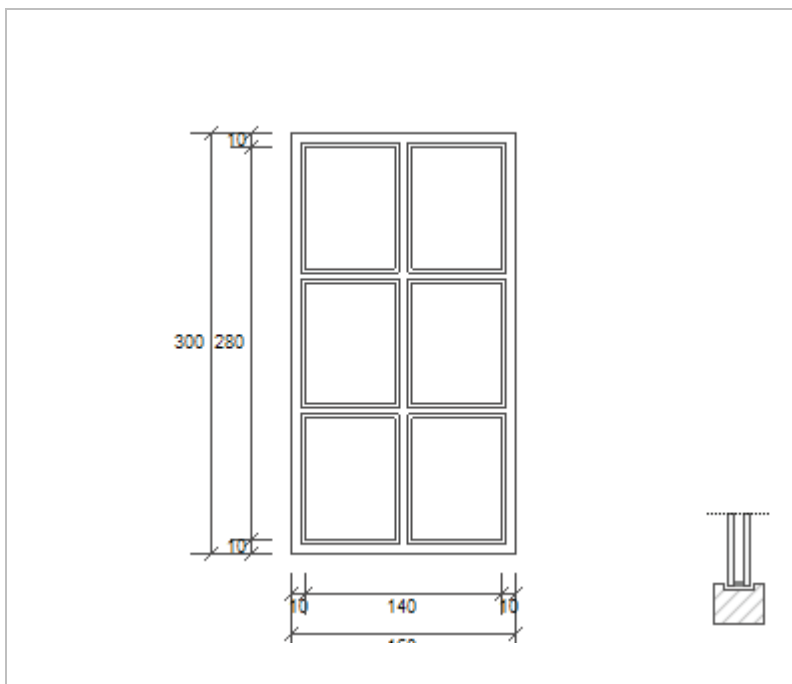
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 12 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro Ag: 3,328 m²

Area totale del serramento Aw: 4,800 m²

Area del telaio Af: 1,472 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 18,080 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670

Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ε: 0,050

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 3,015 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Metallo

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,670 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,670 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F2 L.E. 1.6x3 (porta-fin)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 160 cm

Altezza : 300 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

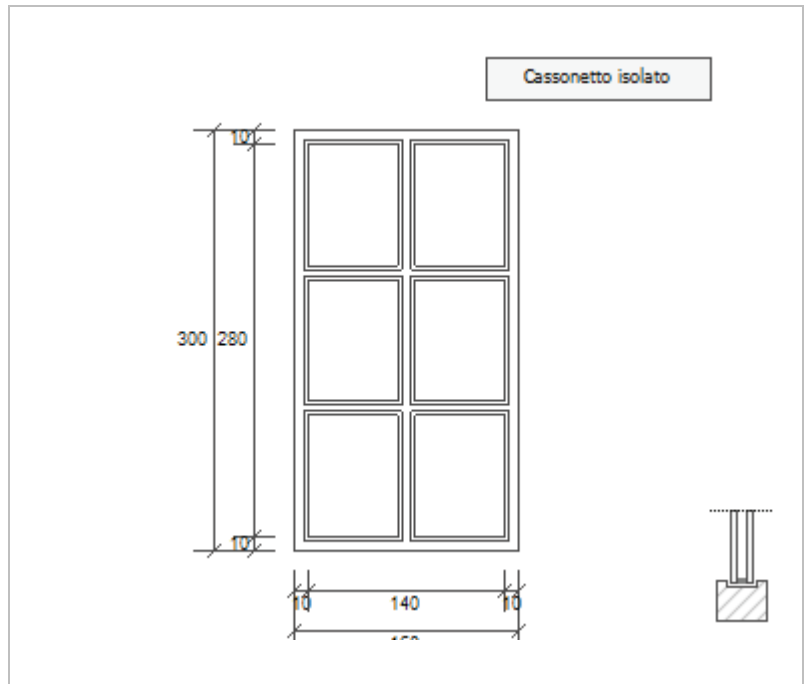
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 12 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro Ag: 3,328 m²

Area totale del serramento Aw: 4,800 m²

Area del telaio Af: 1,472 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 18,080 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670

Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ε: 0,050

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 28 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 3,015 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Metallo

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: «TipoSchermatura»

Colore: Pastello

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,11

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	0,5	1,000

SERRAMENTO: **F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

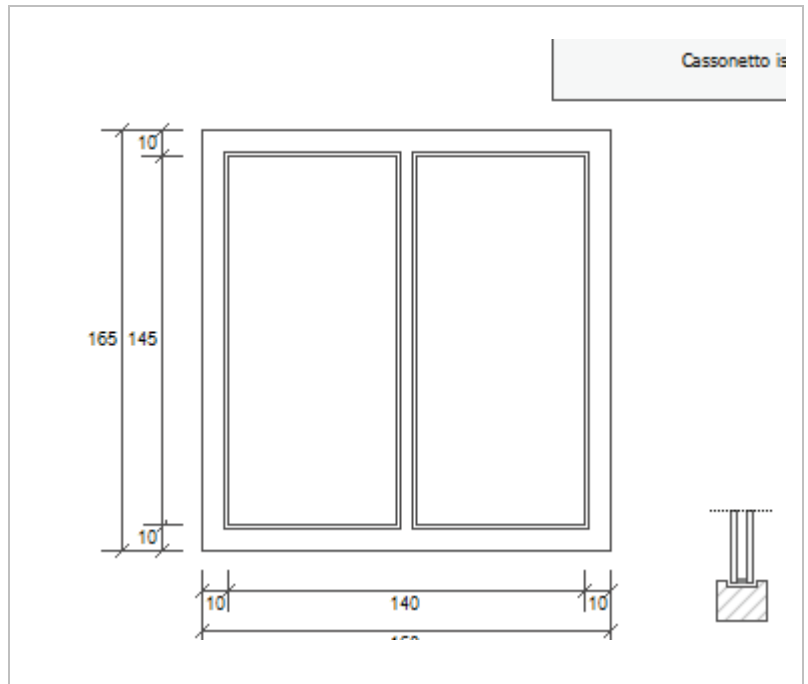
Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F2 LE (1.6x1.65)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F2 LE (1.6x1.65)

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 160 cmAltezza : 165 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 1Spessore divisioni verticali: 8 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 1,914 m²Area totale del serramento Aw: 2,640 m²Area del telaio Af: 0,726 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 8,440 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**Tipo schermatura: «TipoSchermatura»Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esternaTrasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,11

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURATipo chiusura: AlluminioResistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	0,5	1,000

SERRAMENTO: **F2 LE (1.6x1.65)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

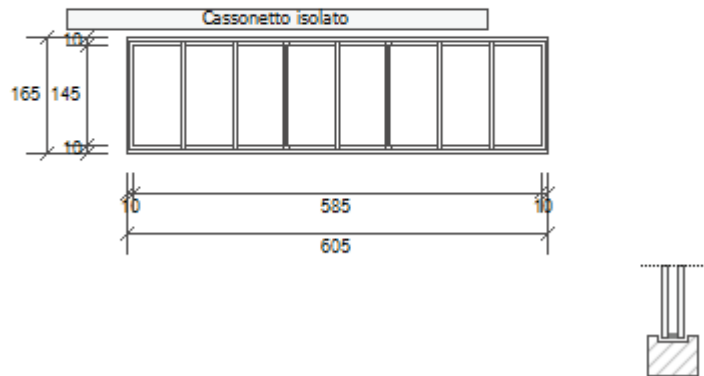
Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F3 L.E. (6.05x1.65)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F3 L.E. (6.05x1.65)

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 605 cmAltezza : 165 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 7Spessore divisioni verticali: 5 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 7,975 m²Area totale del serramento Aw: 9,982 m²Area del telaio Af: 2,007 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 34,200 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**Tipo schermatura: «TipoSchermatura»Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esternaTrasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,11

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURATipo chiusura: AlluminioResistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	1,8	1,000

SERRAMENTO: **F3 L.E. (6.05x1.65)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

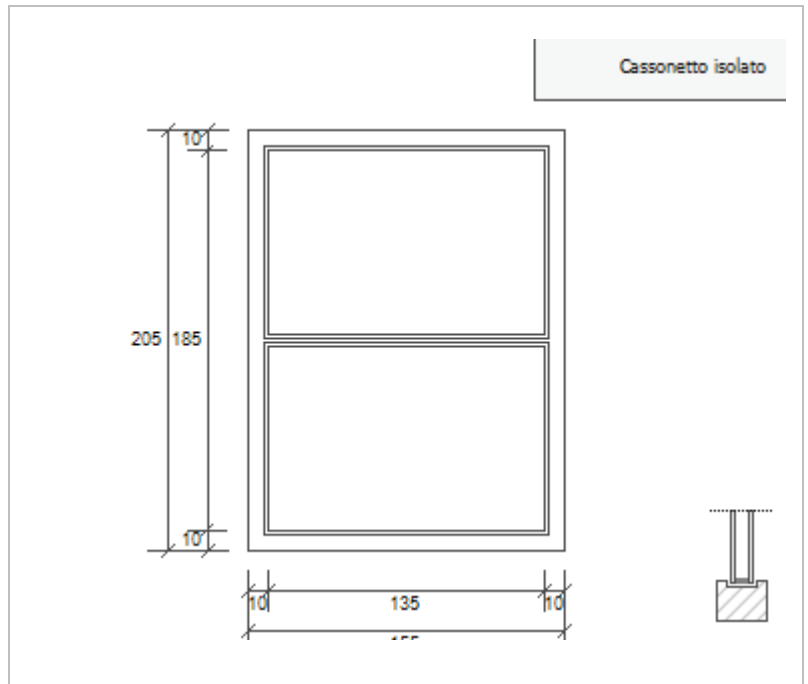
Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F5 L.E. (1.55 x 2.05)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F5 L.E. (1.55 x 2.05)

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 155 cmAltezza : 205 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 0Spessore divisioni verticali: 8 cmNumero divisioni orizzontali: 1Spessore divisioni orizzontali: 5 cmArea del vetro Ag: 2,430 m²Area totale del serramento Aw: 3,178 m²Area del telaio Af: 0,748 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 9,000 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivoCoefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,653 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**Tipo schermatura: «TipoSchermatura»Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esternaTrasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,12

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURATipo chiusura: AlluminioResistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	0,5	1,000

SERRAMENTO: **F5 L.E. (1.55 x 2.05)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F5 L.E. 1.95x3.0 Porta fin

GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: F5 L.E. 1.95x3.0 Porta fin

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 195 cm

Altezza : 300 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

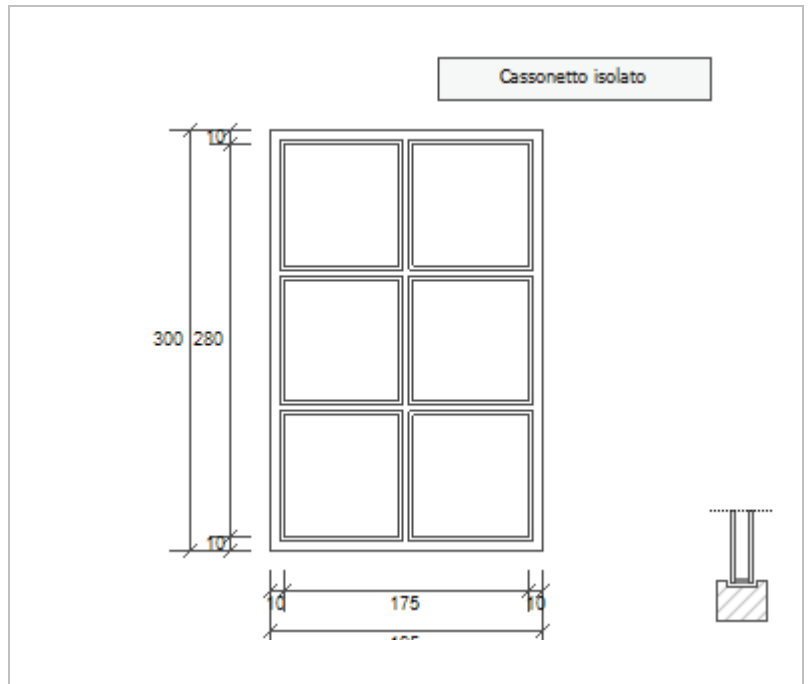
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 2

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro Ag: 4,290 m²

Area totale del serramento Aw: 5,850 m²

Area del telaio Af: 1,560 m²

Perimetro della superficie vetrata Lg: 20,300 m

PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

Vetro

Nome del vetro: Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivo

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670

Trasmittanza termica vetro Ug: 1,653 W/(m² K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività ε: 0,050

Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 26,5 mm

Trasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,050 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Metallo

SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: «TipoSchermatura»

Colore: Pastello

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esterna

Trasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,12

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: Alluminio

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)

STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	0,6	1,000

SERRAMENTO: **F5 L.E. 1.95x3.0 Porta fin**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

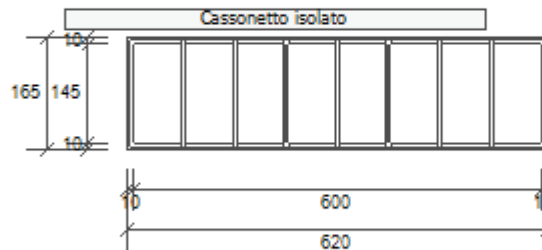
Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F6 L.E. (6.20x1.65)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F6 L.E. (6.20x1.65)

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 620 cmAltezza : 165 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 7Spessore divisioni verticali: 5 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 8,192 m²Area totale del serramento Aw: 10,229 m²Area del telaio Af: 2,037 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 34,500 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**Tipo schermatura: «TipoSchermatura»Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esternaTrasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,11

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURATipo chiusura: AlluminioResistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	1,9	1,000

SERRAMENTO: **F6 L.E. (6.20x1.65)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

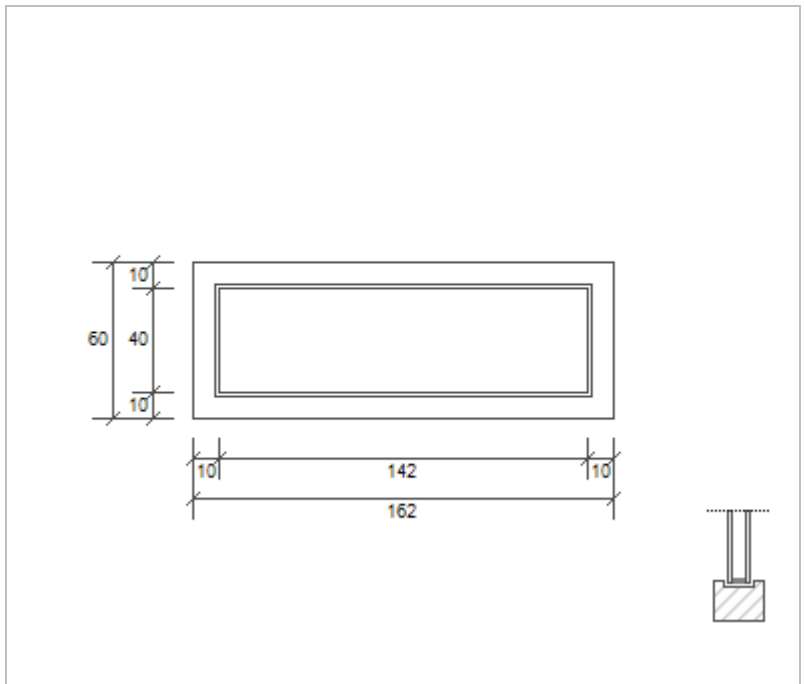
Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F7 L.E. (1.6x0.6)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F7 L.E. (1.6x0.6)

Note:

Produttore:

Larghezza: 162 cmAltezza : 60 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 0Spessore divisioni verticali: 0 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 0,568 m²Area totale del serramento Aw: 0,972 m²Area del telaio Af: 0,404 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 3,640 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro doppio 4-12-4 (Argon) basso emissivoCoefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,653 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTOTrasmittanza termica del serramento Uw: 1,670 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,670 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F7 L.E. (1.6x0.6)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

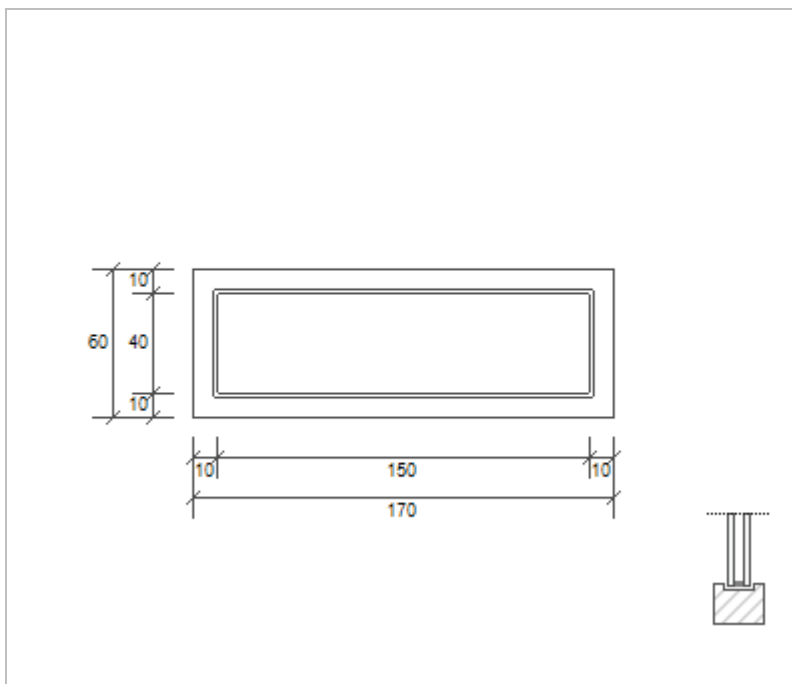
Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F8 L.E. (1.7x0.6)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F8 L.E. (1.7x0.6)

Note:

Produttore:

Larghezza: 170 cmAltezza : 60 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 0Spessore divisioni verticali: 0 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 0,600 m²Area totale del serramento Aw: 1,020 m²Area del telaio Af: 0,420 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 3,800 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**

Tipo schermatura: -

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: -

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,000 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: -

PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTOTrasmittanza termica del serramento Uw: 1,670 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,670 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: **F8 L.E. (1.7x0.6)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,670 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

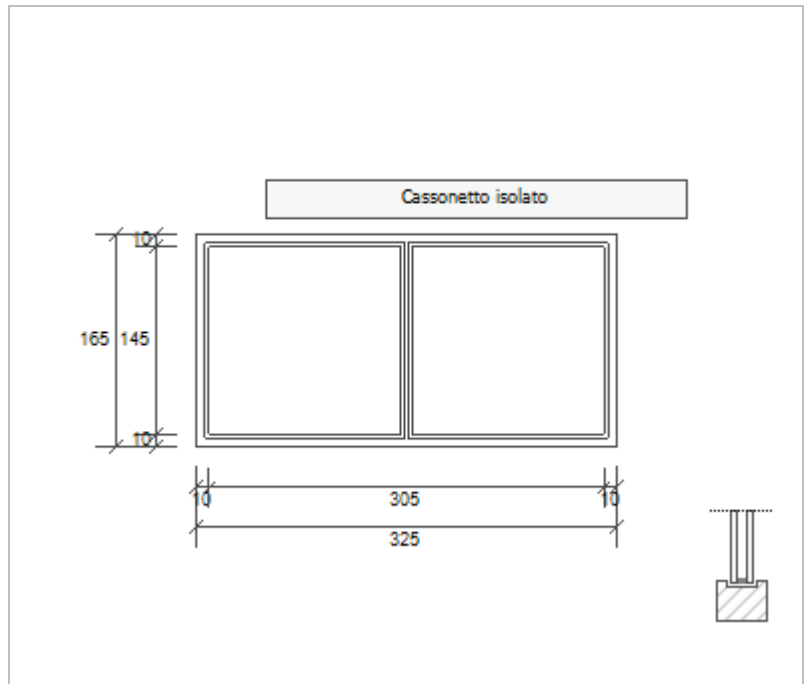
Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: F9 L.E. (3.25x1.65)**GEOMETRIA DEL SERRAMENTO**Nome: F9 L.E. (3.25x1.65)

Note:

Cassonetto

Produttore:

Larghezza: 325 cmAltezza : 165 cmDisperde verso: EsternoSpessore superiore del telaio: 10 cmSpessore inferiore del telaio: 10 cmSpessore sinistro del telaio: 10 cmSpessore destro del telaio: 10 cmNumero divisioni verticali: 1Spessore divisioni verticali: 8 cmNumero divisioni orizzontali: 0Spessore divisioni orizzontali: 0 cmArea del vetro Ag: 4,306 m²Area totale del serramento Aw: 5,362 m²Area del telaio Af: 1,056 m²Perimetro della superficie vetrata Lg: 11,740 m**PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO****Vetro**Nome del vetro: Vetro 7-12-7 (Argon)Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670Trasmittanza termica vetro Ug: 1,450 W/(m² K)Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivoEmissività ε: 0,837**Telaio**Materiale: MetalloSpessore sf: 26,5 mmTrasmittanza termica del telaio Uf: 3,055 W/(m² K)Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio ψfg: 0,110 W/(m K)Tipologia telaio: Con taglio termicoDistanziatore: Metallo**SCHEMATURE MOBILI**Tipo schermatura: «TipoSchermatura»Colore: Bianco

g,gl,sh,d: 0,30

g,gl,sh/g,gl: -

Posizione: Schermatura esternaTrasparenza: Opaca

g,gl,sh,b: 0,11

PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURATipo chiusura: AlluminioResistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura ΔR: 0,150 (m² K)/W

Frazione oraria di utilizzo della chiusura fshut: 0,60

Permeabilità della chiusura: Bassa permeabilità all'aria**PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO**Trasmittanza termica del serramento Uw: 1,660 W/(m² K)Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella Uw, CORR: 1,660 W/(m² K)**STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO****Strutture opache e ponti termici**

Area o lunghezza

Trasmittanza

	[m ²] o [m]	[W/(m ² K)] o [W/(mK)]
Cassonetto isolato	1,0	1,000

SERRAMENTO: **F9 L.E. (3.25x1.65)**

VERIFICHE DEL SERRAMENTO

Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2016**

Trasmittanza serramento U_w : 1,660 W/(m² K)

Zona climatica di riferimento: **D**

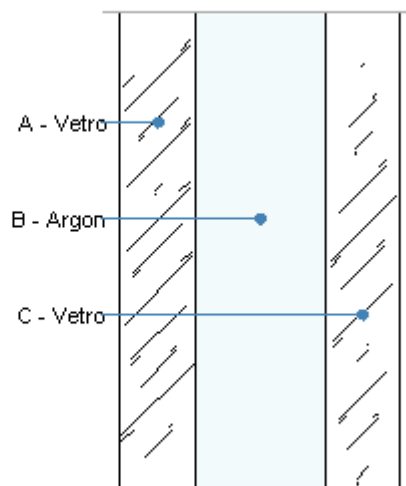
Trasmittanza limite U_w : 2,100 W/(m² K)

VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

Vetro 7-12-7 (Argon)



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **Vetro 7-12-7 (Argon)**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 26,0 mm
Trasmittanza U: 1,450 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,690 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

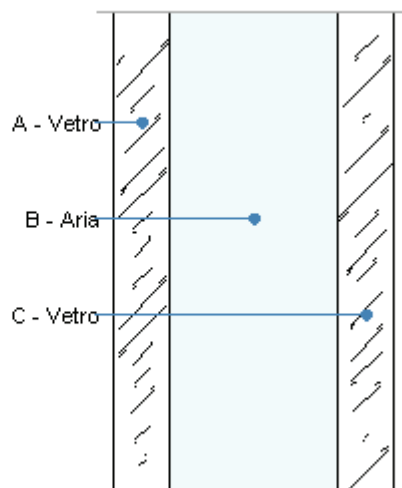
Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A Vetro	7,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B Argon	12,0	0,017	0,00	0,00	2	2,2	0,52
C Vetro	7,0	1,000	0,10	0,89	2.500	0,0	0,84
Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
TOTALE	26,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A Vetro	-	-	-	-	-	-	0,007
B Argon	0,837	0,114	15,00	0,574	1,403	1,977	0,506
C Vetro	-	-	-	-	-	-	0,007
Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
TOTALE							0,69

Vetro doppio 4-9-4 (Aria)



Le proprietà termiche dei vetri sono valutate in base alla UNI EN 673.

DATI DEL VETRO

Nome: **Vetro doppio 4-9-4 (Aria)**

Note:

Numero lastre:	Spessore vetro: 20,0 mm
Trasmittanza U: 2,849 W/(m ² K)	Resistenza R: 0,351 (m ² K)/W

STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Emissività normale interna ε _{ni} [-]	Emissività normale esterna ε _{ne} [-]	Densità ρ [Kg/m ³]	Viscosità dinamica μ [10 ⁻⁵ Kg/(ms)]	Capacità termica specifica c [J/(kgK)]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	7,690	-	-	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
B	Aria	12,0	0,025	0,00	0,00	1	1,8	1,01
C	Vetro	4,0	1,000	0,89	0,89	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	25,000	-	-	-	-	-
	TOTALE	20,0						

RESISTENZE

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività corretta interna ε _i [-]	Emissività corretta esterna ε _e [-]	Salto termico intercapedine ΔT [°C]	Conduttanza radiativa h _r [W/(m ² K)]	Conduttanza lastra h _g [W/(m ² K)]	Conduttanza intercapedine h _s [W/(m ² K)]	Resistenza termica R [(m ² K)/W]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
B	Aria	0,837	0,837	15,00	3,702	2,080	5,782	0,173
C	Vetro	-	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	-	0,040
	TOTALE							0,35

Verifiche effettuate per: Intero edificio secondo DM Requisiti minimi

CONDENSA SUPERFICIALE

	Valore	Limite	Um	Verificato
Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm) - frsi Max	0.67	0.97	-	SI
P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas - frsi Max	0.67	0.97	-	SI

CONDENSA INTERSTIZIALE

	Valore	Limite	Um	Verificato
Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm) - Ma max	-	-	Kg/m ²	SI
P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas - Ma max	-	-	Kg/m ²	SI

TRASMITTANZA STRUTTURE

Strutture verticali opache	Valore prima	Valore	Limite	Um	Verificato
Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)	1.80	0.22	0.36	W/(m ² K)	SI
P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	1.80	0.22	0.36	W/(m ² K)	SI
Pannello Tamponamento pal.biblio eps lvas	1.90	0.19	0.36	W/(m ² K)	SI

Serramenti

	Valore prima	Valore	Limite	Um	Verificato
F1 L.E. (1.6x1.65)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F10 L.E. (1.6x3)	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F10 L.E.(1.6x1.65)	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F11 L.E. 1.6x3 (porta-fin)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F12 L.E. 1x1	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F13 L.E. (8.10x0.60)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F14 L.E. (2.1x0.6)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F15 L.E. (0.95x0.6)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F16 L.E. (1.05x3.00)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F2 L.E. (1.6x1.65)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F2 L.E. 1.6x3 (porta-fin)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F2 LE (1.6x1.65)	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F3 L.E. (6.05x1.65)	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F5 L.E. (1.55 x 2.05)	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F5 L.E. 1.95x3.0 Porta fin	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F6 L.E. (6.20x1.65)	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI
F7 L.E. (1.6x0.6)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F8 L.E. (1.7x0.6)	5.00	1.67	2.10	W/(m ² K)	SI
F9 L.E. (3.25x1.65)	5.00	1.66	2.10	W/(m ² K)	SI

Chiusure tecniche

	Valore prima	Valore	Limite	Um	Verificato
Cassonetto isolato	-	1.00	2.10	W/(m ² K)	SI

TRASMITTANZA PARTIZIONI INTERNE

Partizioni interne	Valore prima	Valore	Limite	Um	Verificato
P01 PARETE PERIMETRALE da znr a est	1.80	0.22	0.80	W/(m ² K)	SI

COEFFICIENTE MEDIO GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO PER TRASMISSIONE PER UNITÀ DI SUPERFICIE DISPERDENTE

	Valore	Limite	Um	Verificato
H'T Palestra	0.27	0.68	W/m ² K	SI
H'T Scuola	0.65	0.68	W/m ² K	SI
H'T edificio intero	0.55	0.68	W/m ² K	SI

EFFICIENZA MEDIA STAGIONALE DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE

Le verifiche di efficienza devono riguardare unicamente gli impianti oggetto di intervento

	Valore	Limite	Um	Verificato
Eta,g,H,tot	0.88	0.81	-	SI

EFFICIENZA MEDIA STAGIONALE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ACS

Le verifiche di efficienza devono riguardare unicamente gli impianti oggetto di intervento

	Valore	Limite	Um	Verificato
Eta,g,W,tot	0.72	0.57	-	SI

EFFICIENZA DEL GENERATORE DI CALORE - RENDIMENTO TERMICO UTILE NOMINALE

	Valore	Limite	Um	Verificato
--	--------	--------	----	------------

pa0016	Divisorio interno (20 mm)	Parete	Vano ascensore	-	1	8.87	8.87	0.929	8.237	0.5	4.118	82.37
pa0017	Tramezzo interno (10 mm)	Parete	Vano ascensore	-	1	6.02	6.02	1.554	9.348	0.5	4.674	93.48
pa0018	Tramezzo interno (10 mm)	Parete	Vano ascensore	-	1	9.47	9.47	1.554	14.712	0.5	7.356	147.12
pv0001	Pavimento Solaio (p.t.)	Pavimento	Altro	-	1	649.86	649.86	1.182	768.268	0.5	384.134	7682.68
Totale							1081.3				779.42	15588.403

SCUOLA - Piano Primo

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0001	PUT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	S	1	23.97	11.49	0.22	2.528	1	2.528	50.56
se0047	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0021	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0048	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0022	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0049	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0023	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0050	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0024	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
pa0002	PUT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	S	1	84.6	59.22	0.22	13.024	1	13.024	260.49
se0032	F8 L.E. (1.7x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	1.02	1.02	1.67	1.703	1	1.703	34.07
se0033	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0034	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0035	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0036	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0037	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0025	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0038	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0026	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0039	F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)	Serramento	Esterno	S	1	4.8	4.8	1.66	7.968	1	7.968	159.36
pa0027	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0040	F2 LE (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.66	4.382	1	4.382	87.65
pa0028	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0041	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0042	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0043	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0044	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0045	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0046	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
pa0004	PUT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	N	1.2	151.4	82.76	0.22	18.203	1	21.843	436.87
se0003	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0029	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0004	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0030	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0005	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0031	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0006	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0032	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0007	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0033	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0008	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0034	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0009	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0035	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0010	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0036	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0011	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0037	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0012	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0038	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0013	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0039	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0014	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0040	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0015	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0041	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0016	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18

pa0042	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0017	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0043	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0018	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0044	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0019	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0045	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0020	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0046	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0021	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0047	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0022	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0048	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0025	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0049	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0026	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0050	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
pa0007	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	E	1.15	6.26	6.26	0.22	1.378	1	1.584	31.69
pa0009	P06 PARETE VETROCEMENTO	Parete	Esterno	S	1	11.48	11.48	2.764	31.736	1	31.736	634.73
pa0010	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	W	1.1	6.27	6.27	0.22	1.379	1	1.517	30.34
pa0011	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	E	1.15	43.96	32.16	0.22	7.073	1	8.134	162.68
se0029	F3 L.E. (6.05x1.65)	Serramento	Esterno	E	1.15	9.98	9.98	1.66	16.571	1	16.571	331.42
pa0051	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	E	1.15	1.82	1.82	1	1.815	1	2.087	41.75
pa0012	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	E	1.15	6.78	6.78	0.22	1.491	1	1.715	34.3
pa0014	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	W	1.1	6.27	6.27	0.22	1.379	1	1.517	30.34
pa0013	P06 PARETE VETROCEMENTO	Parete	Esterno	S	1	11.48	11.48	2.764	31.736	1	31.736	634.72
pa0016	Divisorio interno (20 mm)	Parete	vano ascensore	-	1	9.06	9.06	0.929	8.415	0.5	4.208	84.15
pa0017	Tramezzo interno (10 mm)	Parete	vano ascensore	-	1	5.76	5.76	1.554	8.941	0.5	4.471	89.41
pa0018	Tramezzo interno (10 mm)	Parete	vano ascensore	-	1	9.06	9.06	1.554	14.072	0.5	7.036	140.72
pa0003	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	S	1	23.66	23.66	0.22	5.204	1	5.204	104.08
pa0008	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	W	1.1	45.8	33.71	0.22	7.415	1	8.156	163.13
se0052	F6 L.E. (6.20x1.65)	Serramento	Esterno	W	1.1	10.23	10.23	1.66	16.982	1	16.982	339.64
pa0052	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	W	1.1	1.86	1.86	1	1.86	1	2.046	40.92
pa0020	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	N	1.2	12.19	5.95	0.22	1.309	1	1.571	31.43
se0001	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0053	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0002	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0054	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
pv0001	Pavimento	Pavimento	Locale interno alla zona	-	1	710.54	710.54	1.275	905.981	0	0	0
Totale							1168.56				389.228	7784.554

SCUOLA - Piano secondo

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0001	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	S	1	25.06	12.58	0.22	2.768	1	2.768	55.35
se0047	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0021	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0048	F10 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.66	4.382	1	4.382	87.65
pa0022	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0049	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0023	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0050	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0024	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
pa0002	P01 PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	S	1	88.44	63.06	0.22	13.87	1	13.87	277.4
se0032	F8 L.E. (1.7x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	1.02	1.02	1.67	1.703	1	1.703	34.07
se0033	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0034	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0035	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0036	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0037	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0025	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0038	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0026	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0039	F2 L.E. 1.6x3 LE (porta-fin)	Serramento	Esterno	S	1	4.8	4.8	1.66	7.968	1	7.968	159.36
pa0027	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0040	F2 LE (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	S	1	2.64	2.64	1.66	4.382	1	4.382	87.65

pa0028	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0.48	0.48	1	0.48	1	0.48	9.6
se0041	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0042	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0043	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0044	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0045	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
se0046	F7 L.E. (1.6x0.6)	Serramento	Esterno	S	1	0.97	0.97	1.67	1.623	1	1.623	32.46
pa0004	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	N	1.2	158.29	89.65	0.22	19.716	1	23.66	473.2
se0003	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0029	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0004	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0030	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0005	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0031	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0006	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0032	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0007	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0033	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0008	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0034	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0009	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0035	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0010	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0036	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0011	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0037	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0012	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0038	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0013	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0039	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0014	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0040	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0015	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0041	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0016	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0042	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0017	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0043	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0018	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0044	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0019	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0045	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0020	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0046	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0021	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0047	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0022	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0048	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0025	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0049	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0026	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0050	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
pa0007	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	E	1.15	6.55	6.55	0.22	1.44	1	1.656	33.13
pa0009	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	S	1	12.01	12.01	0.22	2.641	1	2.641	52.81
pa0010	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	W	1.1	6.55	6.55	0.22	1.442	1	1.586	31.72
pa0011	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	E	1.15	45.95	34.16	0.22	7.512	1	8.639	172.78
se0029	F3 L.E. (6.05x1.65)	Serramento	Esterno	E	1.15	9.98	9.98	1.66	16.571	1	16.571	331.42
pa0051	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	E	1.15	1.82	1.82	1	1.815	1	2.087	41.75
pa0012	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	E	1.15	7.09	7.09	0.22	1.559	1	1.793	35.86
pa0014	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	W	1.1	6.55	6.55	0.22	1.442	1	1.586	31.72
pa0013	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	S	1	12.01	12.01	0.22	2.641	1	2.641	52.81
pa0016	Divisorio interno (20 mm)	Parete	vano ascensore	-	1	9.47	9.47	0.929	8.798	0.5	4.399	87.98
pa0017	Tramezzo interno (10 mm)	Parete	vano ascensore	-	1	6.02	6.02	1.554	9.348	0.5	4.674	93.48
pa0018	Tramezzo interno (10 mm)	Parete	vano ascensore	-	1	9.47	9.47	1.554	14.712	0.5	7.356	147.12
pa0003	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	S	1	24.74	24.74	0.22	5.44	1	5.44	108.81
pa0008	POT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	W	1.1	47.89	35.8	0.22	7.873	1	8.66	173.2

se0053	F6 L.E. (6.20x1.65)	Serramento	Esterno	W	1.1	10.23	10.23	1.66	16.982	1	16.982	339.64
pa0052	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	W	1.1	1.86	1.86	1	1.86	1	2.046	40.92
pa0020	PUT PARETE PERIMETRALE eps lvas	Parete	Esterno	N	1.2	12.75	6.51	0.22	1.431	1	1.718	34.35
se0001	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0053	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
se0002	F1 L.E. (1.6x1.65)	Serramento	Esterno	N	1.2	2.64	2.64	1.67	4.409	1	4.409	88.18
pa0054	Cassonetto isolato	Cassonetto	Esterno	N	1.2	0.48	0.48	1	0.48	1	0.576	11.52
co0002	Copertura Solaio	Copertura	Esterno	-	1	6.74	6.74	1.611	10.856	1	10.856	217.13
co0003	Copertura Solaio	Copertura	Esterno	-	1	6.73	6.73	1.611	10.84	1	10.84	216.8
co0001	Copertura Scuola in lamiera	Copertura	Esterno	-	1	696.08	696.08	0.621	431.953	1	431.953	8639.06
pv0001	Pavimento	Pavimento	Locale interno alla zona	-	1	712.79	712.79	1.275	908.85	0	0	0
Totale							1901.18				789.955	15799.105

SPOGLIATOI - spogliatoi

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0005	Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)	Parete	Esterno	E	1.15	15.84	15.84	0.219	3.469	1	3.99	79.79
pa0006	Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)	Parete	Esterno	N	1.2	89.34	65.07	0.219	14.251	1	17.101	342.03
se0009	F14 L.E. (2.1x0.6)	Serramento	Esterno	N	1.2	1.26	1.26	1.67	2.104	1	2.104	42.08
se0014	F13 L.E. (8.10x0.60)	Serramento	Esterno	N	1.2	4.56	4.56	1.67	7.615	1	7.615	152.3
se0024	F15 L.E. (0.95x0.6)	Serramento	Esterno	N	1.2	0.57	0.57	1.67	0.952	1	0.952	19.04
se0025	F16 L.E. (1.05x3.00)	Serramento	Esterno	N	1.2	3.15	3.15	1.67	5.26	1	5.26	105.21
se0026	F15 L.E. (0.95x0.6)	Serramento	Esterno	N	1.2	0.57	0.57	1.67	0.952	1	0.952	19.04
se0010	F11 L.E. 1.6x3 (porta-fin)	Serramento	Esterno	N	1.2	4.8	4.8	1.67	8.016	1	8.016	160.32
se0011	F11 L.E. 1.6x3 (porta-fin)	Serramento	Esterno	N	1.2	4.8	4.8	1.67	8.016	1	8.016	160.32
se0012	F13 L.E. (8.10x0.60)	Serramento	Esterno	N	1.2	4.56	4.56	1.67	7.615	1	7.615	152.3
pa0007	Muratura in mattoni pieni (spogliatoi 250mm)	Parete	Esterno	W	1.1	15.87	15.87	0.219	3.476	1	3.824	76.48
pv0001	Pavimento Solaio palestra(p.t.)	Pavimento	Terreno	-	1	110.58	110.58	1.584	175.156	0.45	78.82	1576.4
co0002	Copertura Solaio	Copertura	Esterno	-	1	110.49	110.49	1.611	177.969	1	177.969	3559.37
Totale							342.12				330.34	6606.808

INTERO EDIFICIO

Zona riscaldata	Locale	Δθp	Hd	Hu	Ha	Hg	Htr	Φt
Palestra	Palestra	20	688.394	0	0	101.412	977.799	19555.977
Scuola	Piano terra scuola	20	379.138	400.282	0	0	779.42	15588.403
Scuola	Piano Primo	20	373.513	15.715	0	0	389.228	7784.554
Scuola	Piano secondo	20	773.526	16.429	0	0	789.955	15799.105
spogliatoi	spogliatoi	20	251.52	0	0	27.62	330.34	6606.808
Totale			2466.091	432.426	0	129.032	3266.742	65334.847

Dispersioni per ventilazione e potenza di ripresa

INTERO EDIFICIO

Zona riscaldata	Locale	Δθp	V'i	Hv	Φv	Φrh
Palestra	Palestra	20	1463.663	497.645	9952.907	6933.06
Scuola	Piano terra scuola	20	901.17	306.398	6127.956	10814.041
Scuola	Piano Primo	20	984.345	334.677	6693.546	11812.14
Scuola	Piano secondo	20	1327	451.18	9023.6	11799.541
spogliatoi	spogliatoi	20	17.659	6.004	120.081	1816.38
Totale			4693.837	1595.905	31918.091	43175.161

Carichi termici totali FONTANELLE

INTERO EDIFICIO

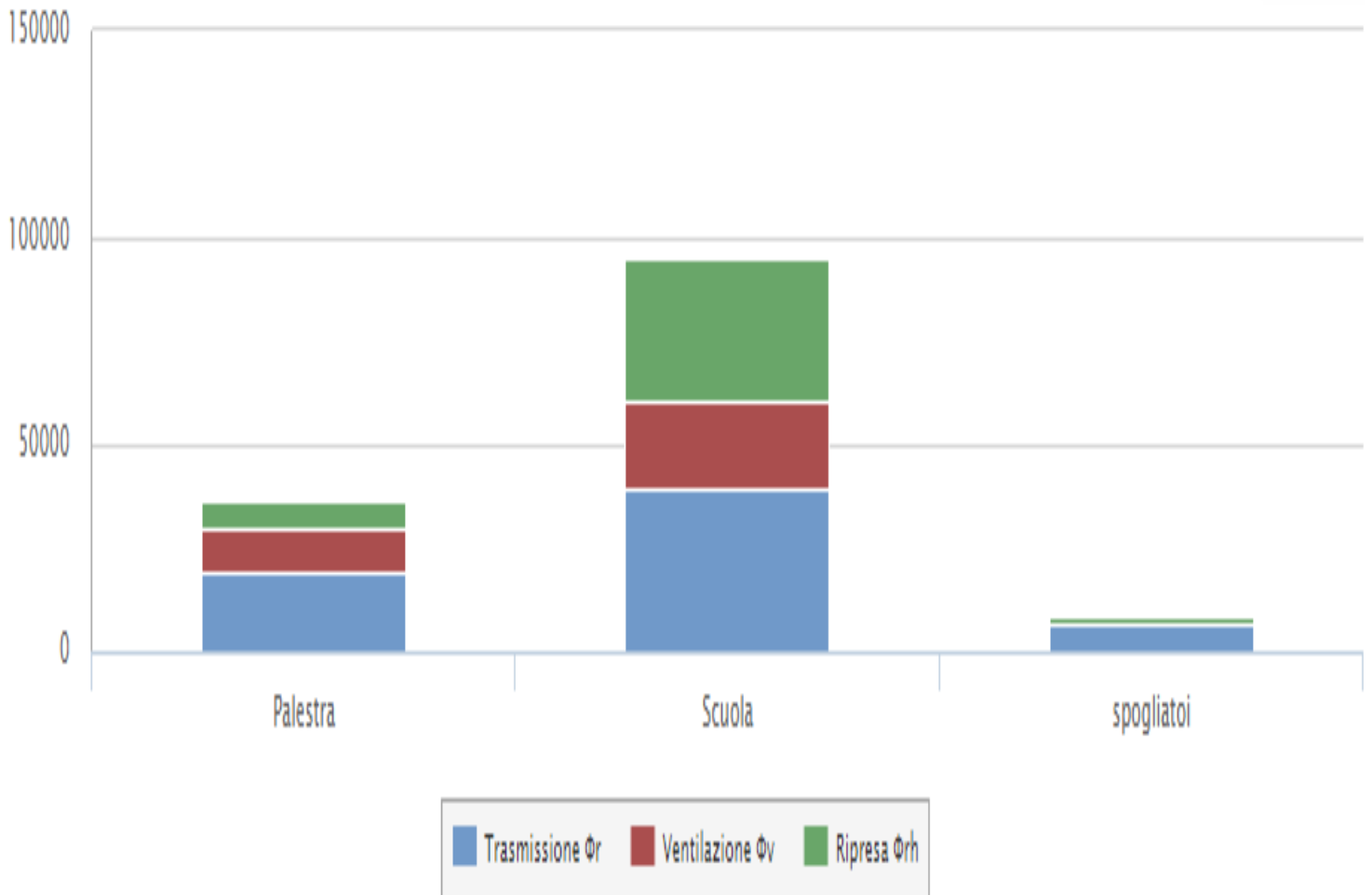
Zona riscaldata	Locale	Δθp	Φt	Φv	Φrh	Φhl
Palestra	Palestra	20	19555.977	9952.907	6933.06	36441.944
Scuola	Piano terra scuola	20	15588.403	6127.956	10814.041	32530.399
Scuola	Piano Primo	20	7784.554	6693.546	11812.14	26290.24
Scuola	Piano secondo	20	15799.105	9023.6	11799.541	36622.245
spogliatoi	spogliatoi	20	6606.808	120.081	1816.38	8543.27
Totale			65334.847	31918.091	43175.161	140428.098

Legenda

e	coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]
A o l lorda	area delle strutture al lordo degli elementi in detrazione o lunghezza per i ponti termici [m ²] o [m]
A netta	area delle strutture al netto degli elementi in detrazione [m ²]
U o Ψ	trasmittanza per le strutture [W/(m ² k)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mk)]
Hix	coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]
btr,x	fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
H	coefficiente globale di scambio termico [W/K]
Φt	potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]
Δθp	salto termico di progetto verso l'esterno [°C]
Hd	coefficiente di scambio termico per trasmissione con l'esterno [W/K]
Hu	coefficiente di scambio termico per trasmissione con ambienti non climatizzati [W/K]
Ha	coefficiente di scambio termico con ambienti confinanti climatizzati da altro impianto [W/K]
Hg	coefficiente di scambio termico per trasmissione verso il terreno [W/K]
Htr	coefficiente di scambio termico per trasmissione [W/K]
Vl	portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale [m ³ /s]
Hv	coefficiente di scambio termico per ventilazione [W/K]
Φv	potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto [W]
Φrh	potenza termica di ripresa [W]
Φhl	carico termico totale [W]

Dispersioni per trasmissione, ventilazione e potenza di ripresa [W] - Intero edificio

[Download](#)

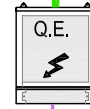




Rif.: G1
GENERATORE DI CALORE
 Tipo: Standard
 Costruttore: Pensotti
 Modello: R98
 Potenza Focolare: 327,8 kW
 Potenza Utile: 295,0 kW
 Anno:



CRITICITA' RISCONTRATE
 L'assenza di un sistema di telecontrollo e supervisione da remoto delle apparecchiature, inficia sia sul rendimento di regolazione del sistema che anche sulla sua funzionalità e affidabilità, non segnalando tempestivamente anomalie e guasti.



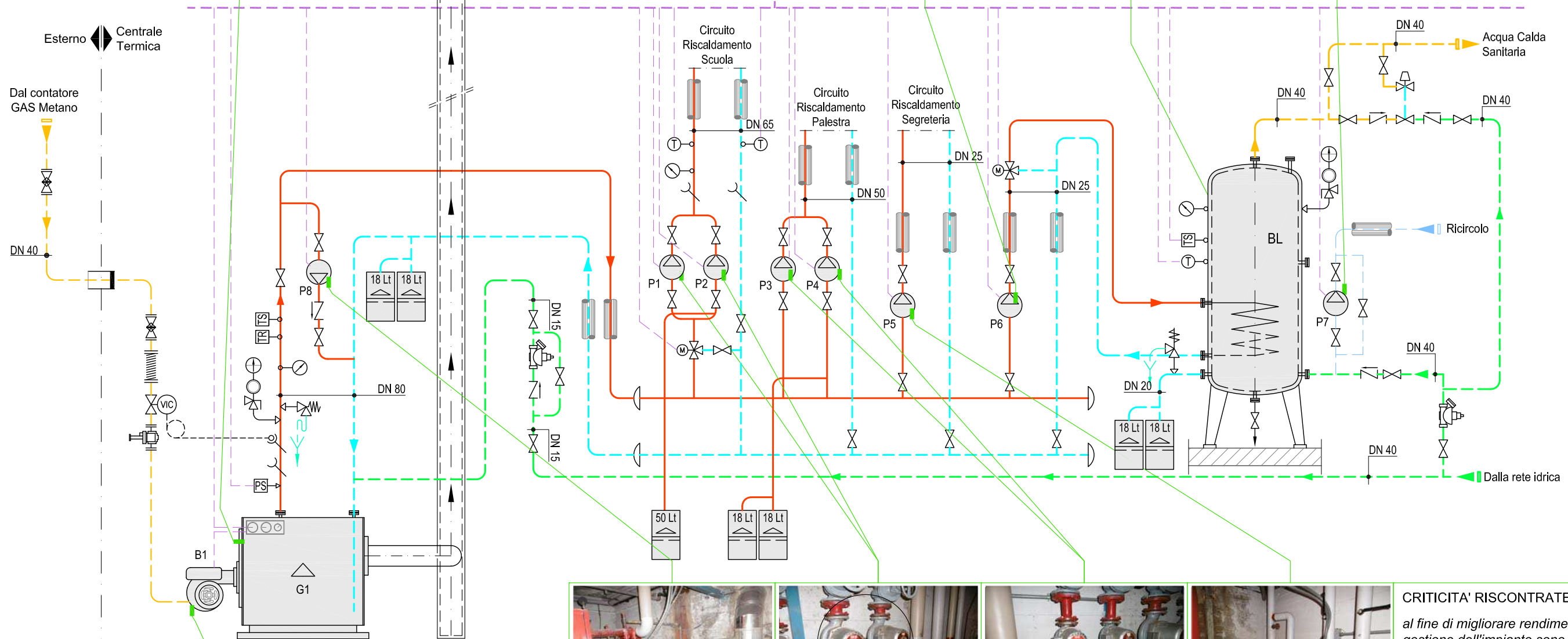
Rif.: P6
POMPA DI CIRCOLAZIONE
 Tipo: Singola, 3 velocità
 Costruttore: WILO
 Modello: RSL 20-65
 Portata: 2,4 m³/h
 Prevalenza: 5,0 mt.c.a.



Rif.: BL
BOLLITORE 750 LITRI
 Tipo: serpentino estr.
 Costruttore: ZANI
 Modello:
 Potenza Minima:
 Potenza Massima:
 Alimentazione:
 Anno: 1996



Rif.: P7
POMPA DI CIRCOLAZIONE
 Tipo: Singola, 3 velocità
 Costruttore: WILO
 Modello: TOP - S40/4
 Portata: 14,0 m³/h
 Prevalenza: 4,0 mt.c.a.



Rif.: B1
BRUCIATORE AD ARIA SOFFIATA
 Tipo: Bistadio
 Costruttore: RIELLO
 Modello: RS28
 Potenza Minima: 95,0 kW
 Potenza Massima: 325,0 kW
 Alimentazione: GAS METANO
 Anno: 1996



Rif.: P8
POMPA DI CIRCOLAZIONE
 Tipo: Singola, 3 velocità
 Costruttore: WILO
 Modello: TOP - S40/4
 Portata: 14,0 m³/h
 Prevalenza: 4,0 mt.c.a.



Rif.: P1-P2
POMPA DI CIRCOLAZIONE
 Tipo: Singola, 2 velocità
 Costruttore: BIRAL
 Modello: BZ 60-2
 Portata: 45,0 m³/h
 Prevalenza: 5,7 mt.c.a.



Rif.: P3-P4
POMPA DI CIRCOLAZIONE
 Tipo: Singola, 2 velocità
 Costruttore: BIRAL
 Modello: BZ 40-2
 Portata: 15,0 m³/h
 Prevalenza: 3,0 mt.c.a.



Rif.: P5
POMPA DI CIRCOLAZIONE
 Tipo: Singola, 3 velocità
 Costruttore: Salmson
 Modello: NXL 63-32P
 Portata: 4,0 m³/h
 Prevalenza: 7,0 mt.c.a.

CRITICITA' RISCONTRATE
 al fine di migliorare rendimenti e gestione dell'impianto sono da considerare alcuni interventi, la sostituzione del generatore con uno di nuova generazione, la sostituzione delle pompe di circolazione con pompe tipo inverter, la riqualificazione del locale e l'installazione del telecontrollo, inoltre l'installazione di valvole termostatiche negli ambienti riscaldati

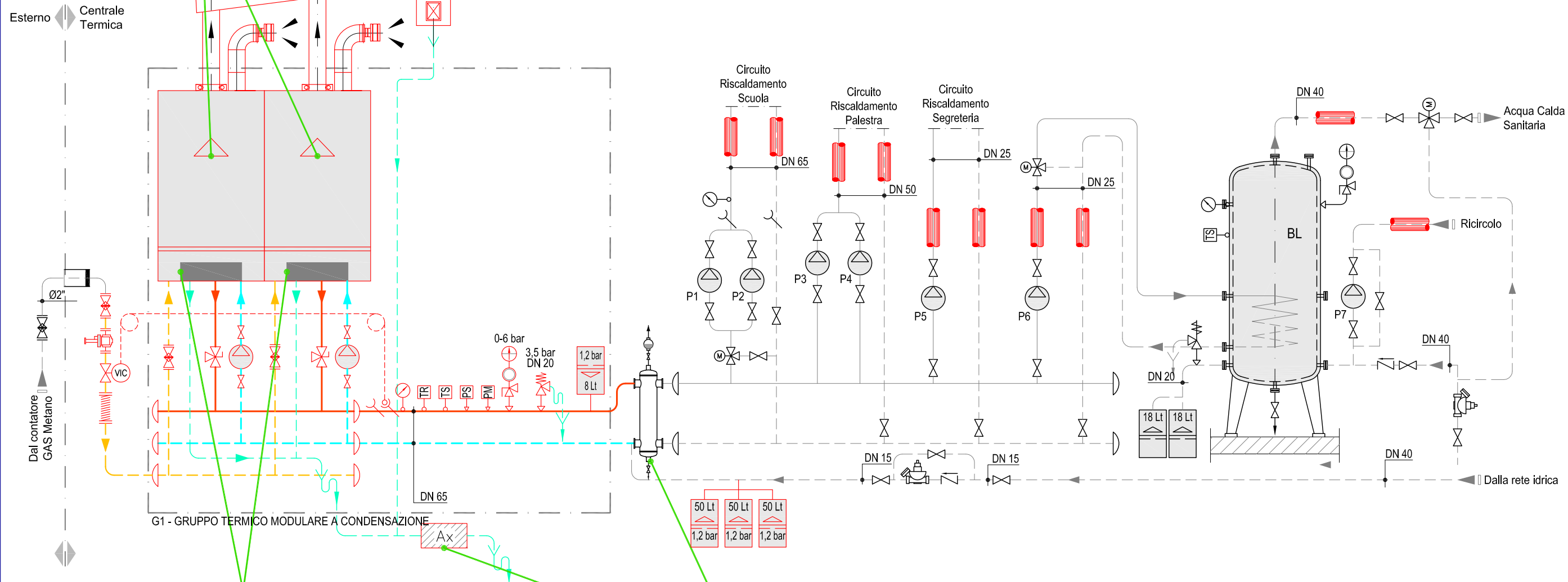
NUOVO GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE

THISION L IN 265 DN 65

Portata termica max	280,8 kW
Portata termica min	25,2 kW
Potenza termica nominale	
max 80/60°C	264,4 kW
min 80/60°C	23,3 kW
Rendimento 80/60°C	97,6 %
Rendimento 40/30°C	105,0 %
Classe (dir. 92/42.CEE)	★★★★
Pressione max d'esercizio	6 bar

RIQUALIFICAZIONE ISOLAMENTO TUBAZIONI

Marca : ARMACELL
Spessore : 32 mm



INSTALLAZIONE REGOLAZIONE SEQUENZA CALDAIE

1 Termostati di caldaia	7 Valvola miscelatrice
2 Valvole intercettazione caldaia	8 Regolatore climatico
3 Regolatore di sequenza a 2 gradini	9 Termosonda climatica
4 Termosonda rilevazione temperatura di mandata	10 Termosonda di mandata
5 Selettore di sequenza	11 Compensatore elettronico universale
6 Temporizzatore	12 Sonda esterna

INSTALLAZIONE SISTEMA NEUTRALIZZAZIONE CONDENSE CALDAIE

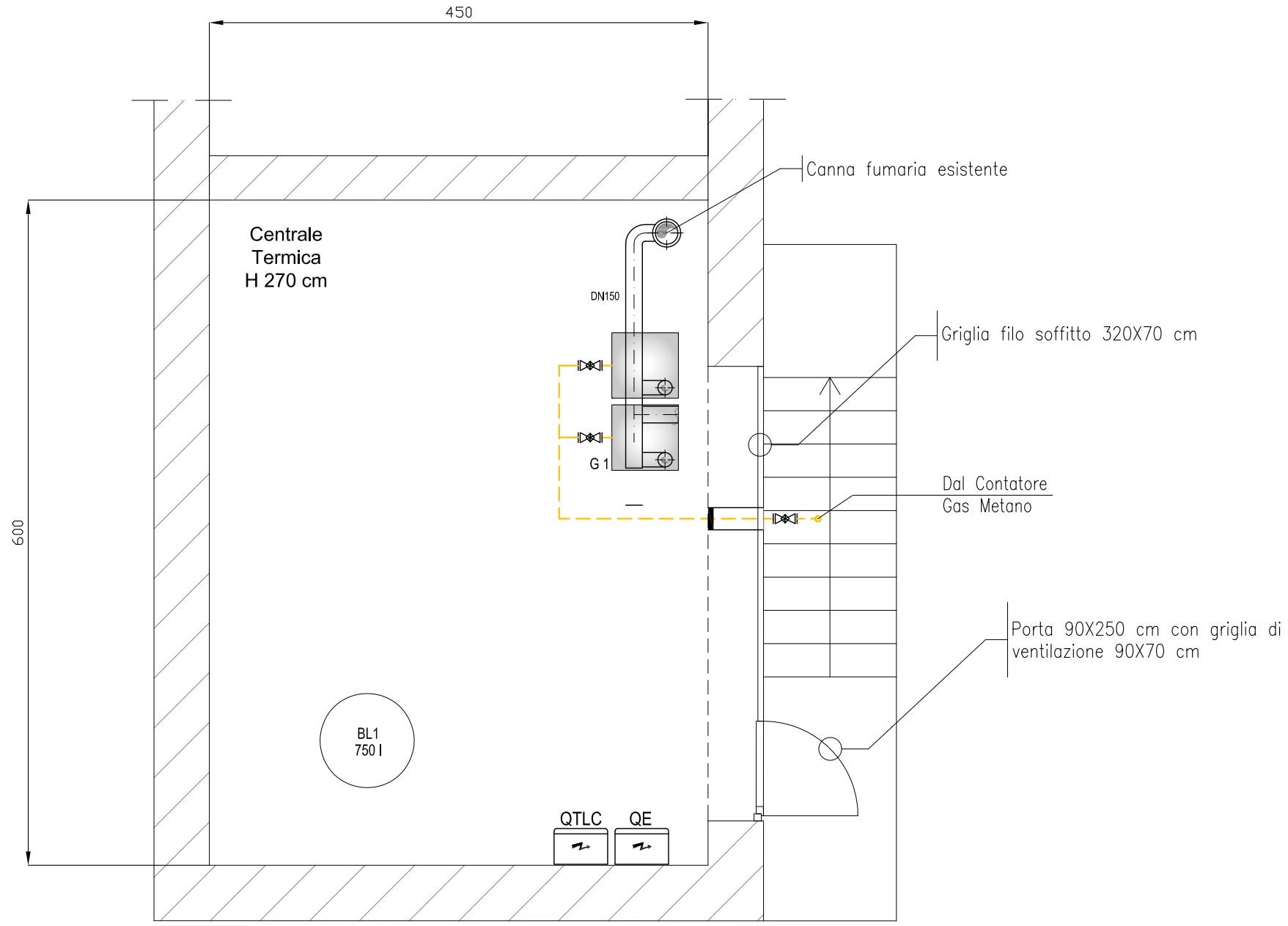
Impianto smaltimento condense

INSTALLAZIONE SEPARATORE IDRAULICO


ELEMENTARE
Via Soffici, 30
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CENTRALE TERMICA
SCHEMA FUNZIONALE - STATO DI PROGETTO

Cod. Edificio **045**
Cod. FIDIA **3093**

Tav. **045.D.1**



G1 NUOVO GENERATORE DI CALORE A CONDENSAZIONE



THISION L IN 265 DN 65	
Portata termica max	280,8 kW
Portata termica min	25,2 kW
Numero caldaie x modello Thision L	2x145
Ø scarico fumi e aspirazione aria	
Modello 145	130 mm
Attacco GAS	
Modello 145	1"



Cod. Edificio **045**
Cod. FIDIA **3093**

PIANTA CENTRALE TERMICA
STATO PROGETTO

ELEMENTARE
Via Soffici, 30

Tav. **045.D.2**



DDDI S.R.L.
Società di servizi energetici

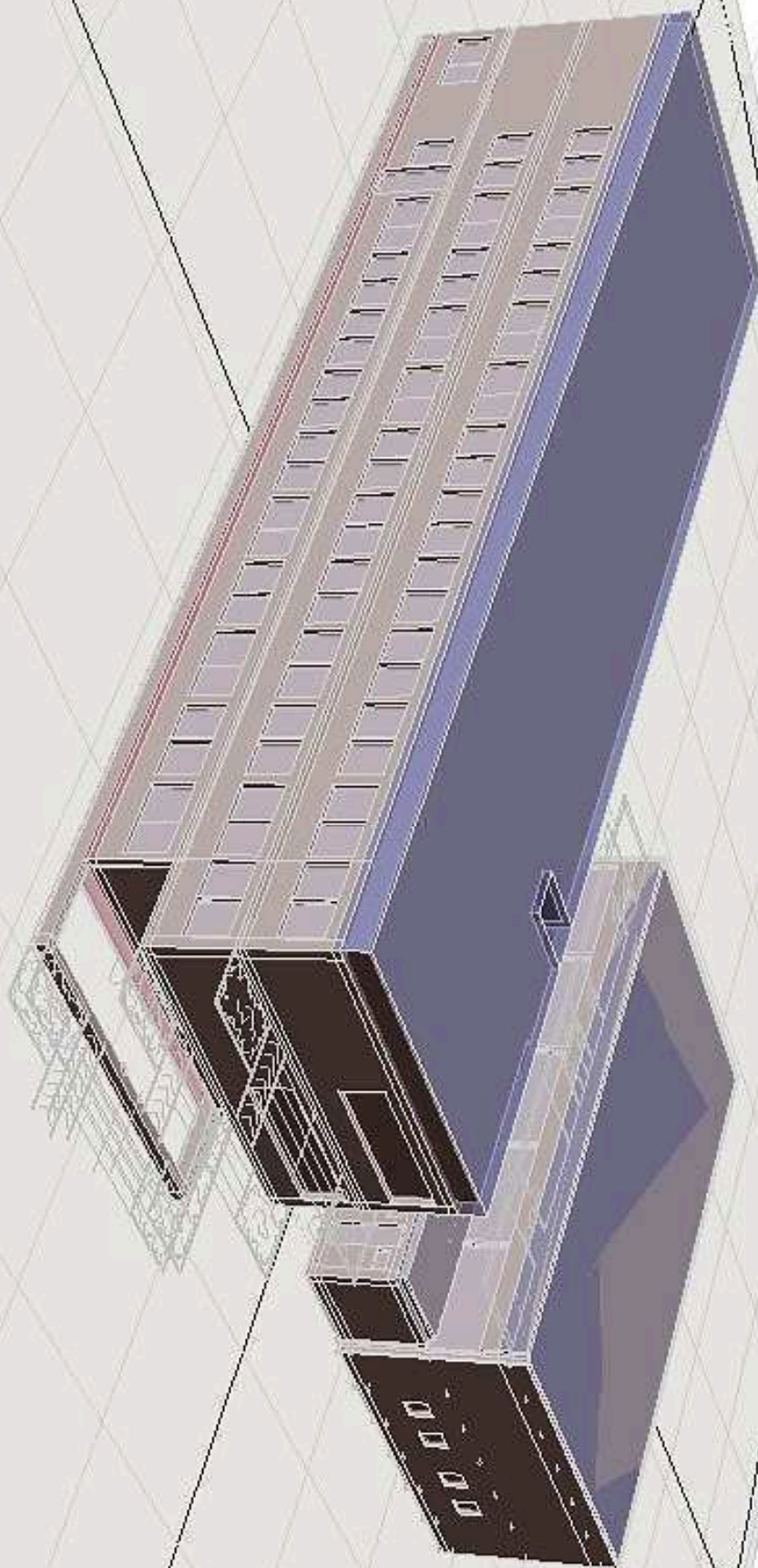


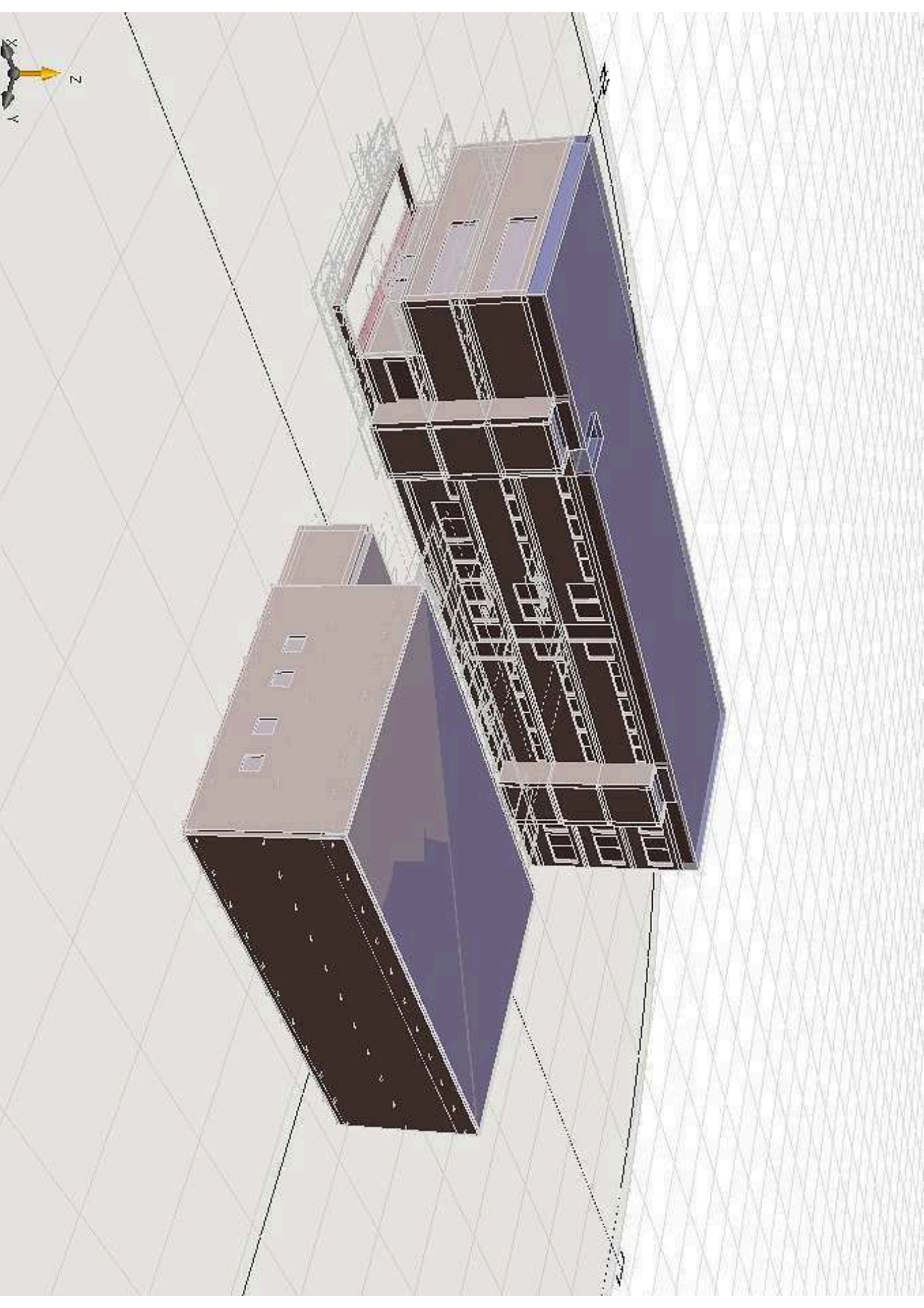
DIDI srl
Società di Servizi Energetici

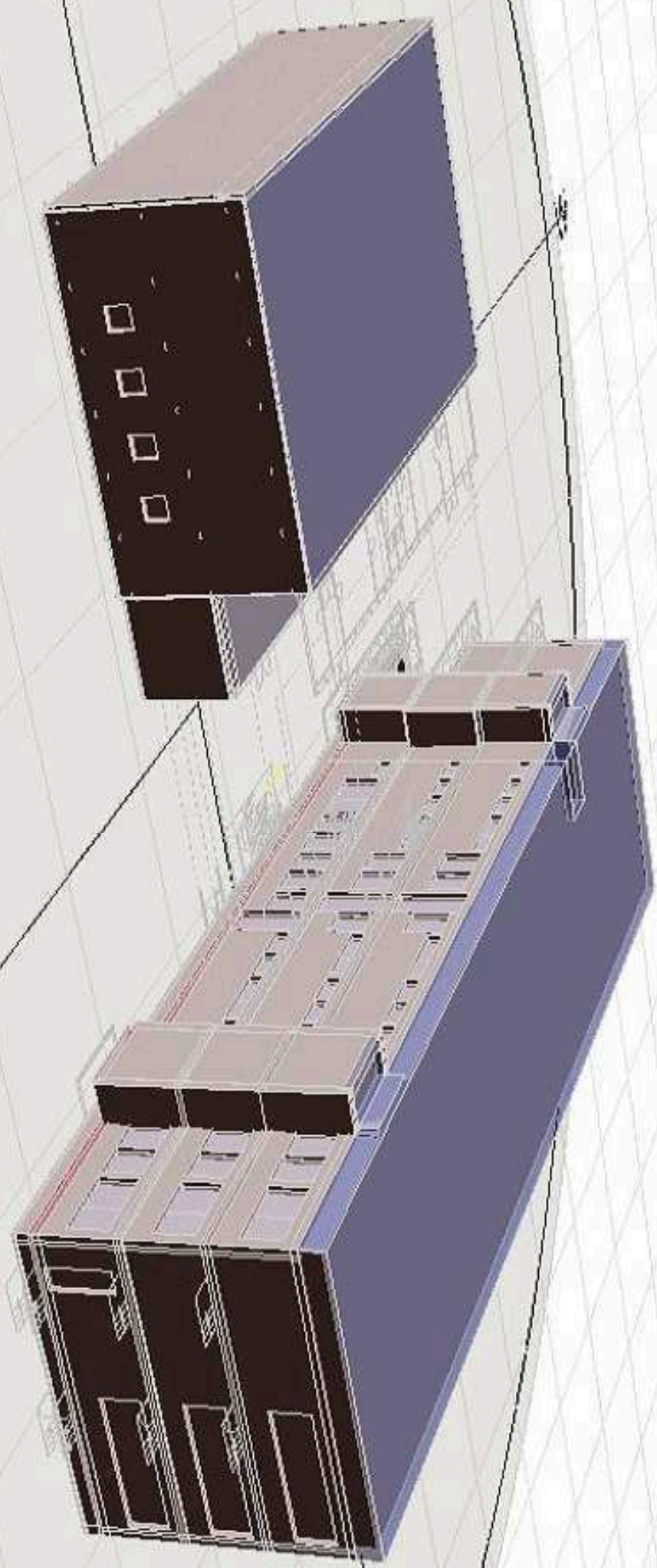


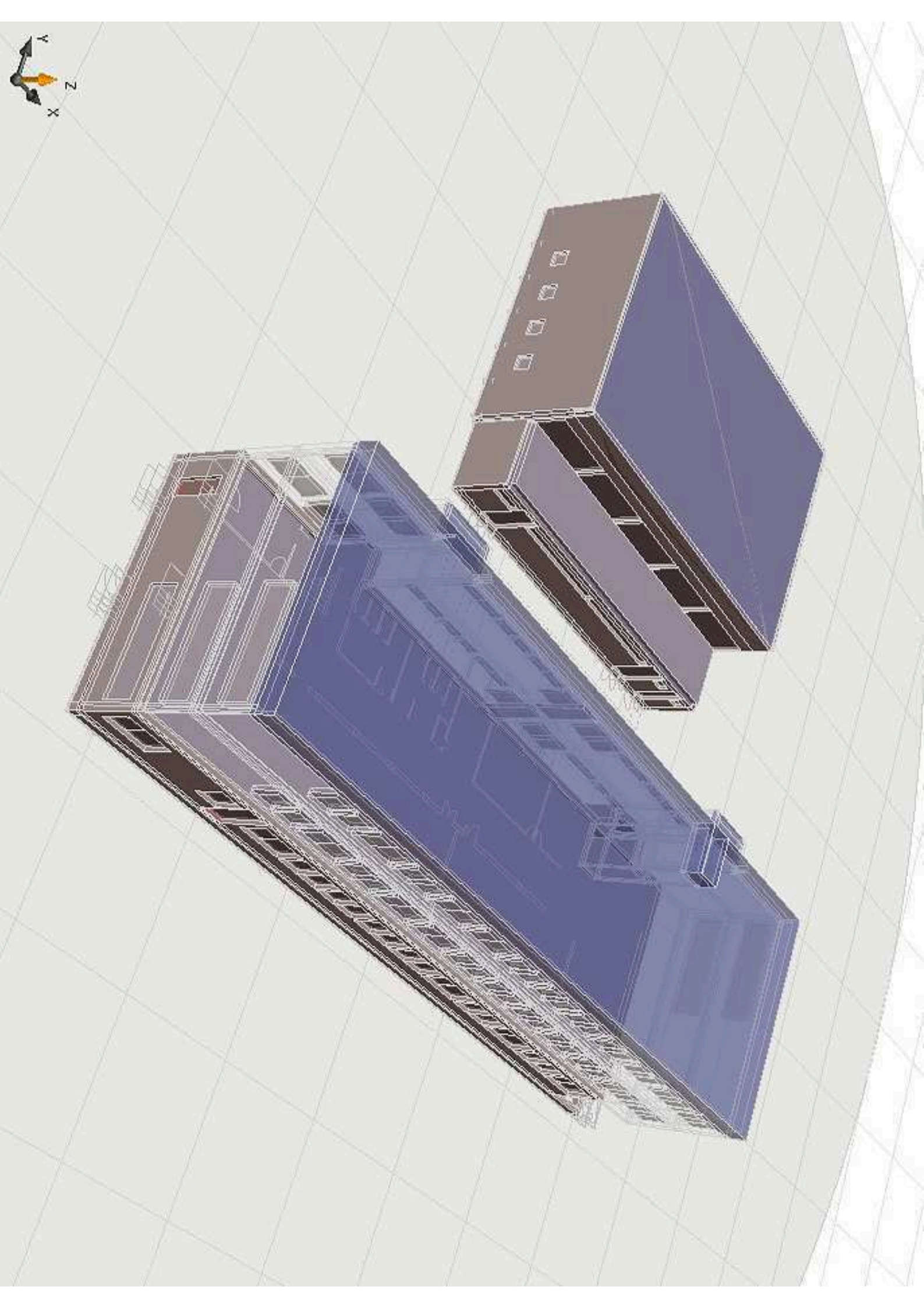
CPM
gestioni termiche srl

C.P.M. GESTIONE TERMICHE srl
IL PRESIDENTE
(Tramontani Renzo)









Assessore ai lavori pubblici: Filippo Alessi
Servizio PF: Governo del territorio
Dirigente del Servizio: Arch. Riccardo Pecorello
Responsabile Ufficio del Progettamento: Ing. Giovanni Benati

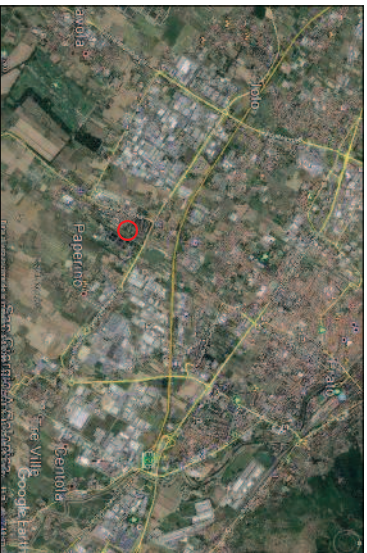
Progettisti

Progetti Opere Architettoniche
Ing. Loris Benati
Geom. Elisabetta Sarti
Progettista Int. Riquadrificazione Strutturale
Ing. Francesco Sestini
Progetto Energetico
Ing. F. Giovanni Benati
Ing. Loris Benati
Coordinatore in fase di progettazione
Ing. Simone Arducci



Tav.: 01
Scala: 1/50 1/200
Scadenza servizio agli uffici:

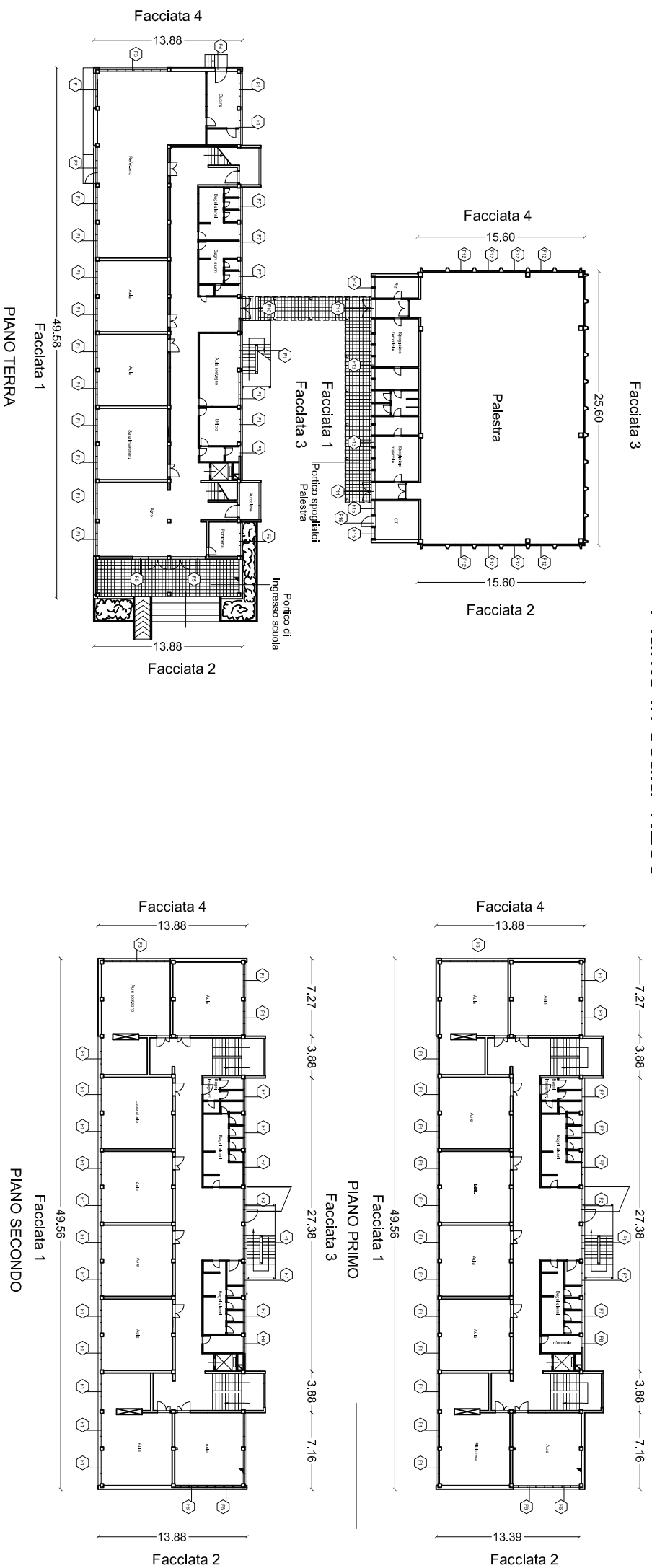
© Copyright Comune di Prato - Servizio Lavori Pubblici
è vietata la riproduzione anche parziale del documento data: Dicembre 2016



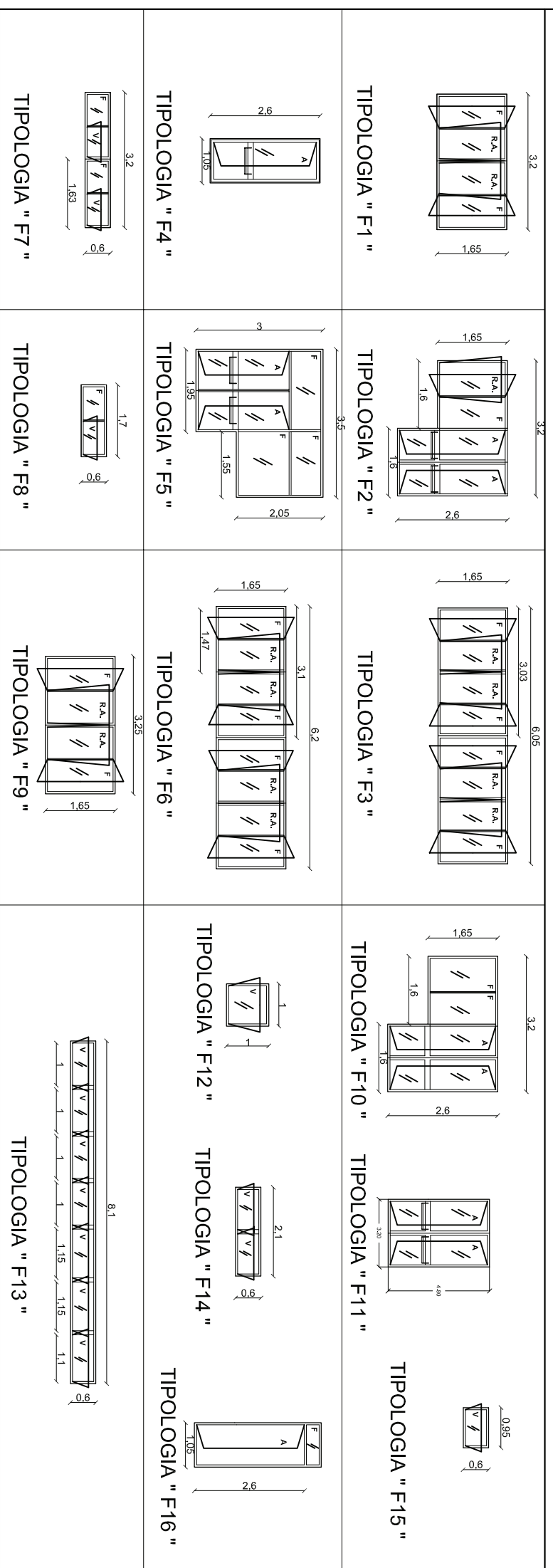
Localizzazione Aerea

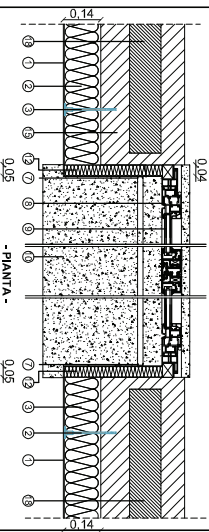
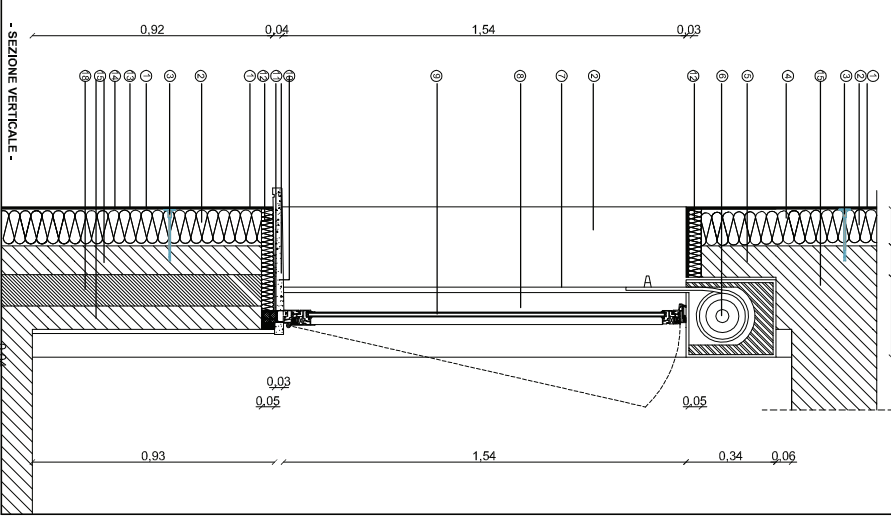


Piante in scala 1:200



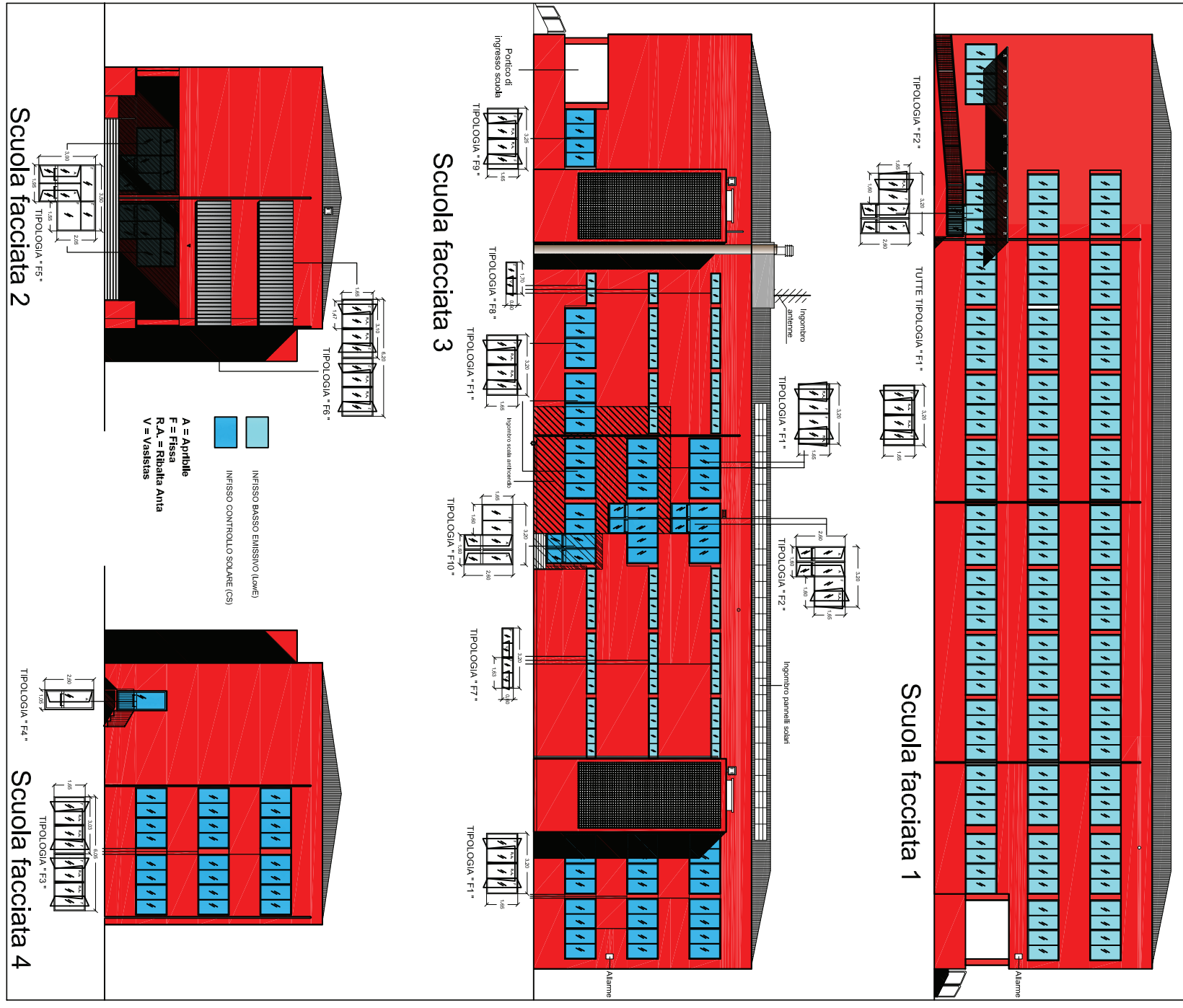
ABACO INFISSI SCALA 1 : 50



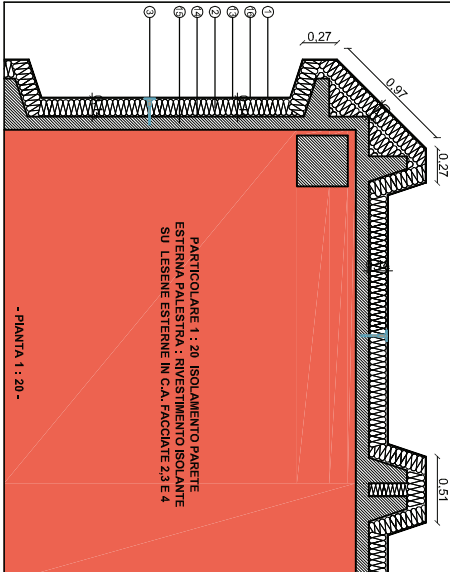
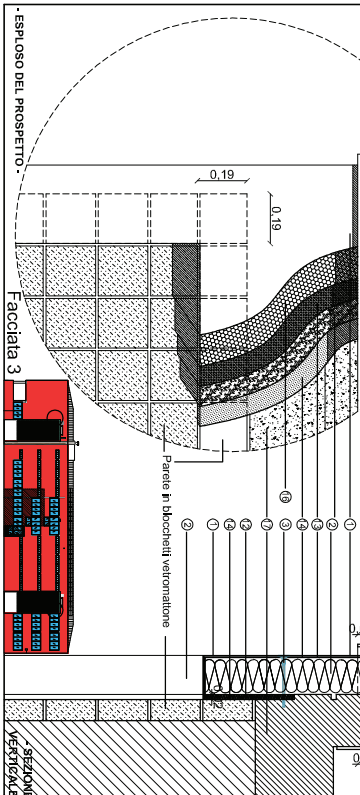


- 1 Rasante
- 2 Pannello isolante in Polistirene Espanso Sinterizzato - EPS - sp. mm., 140
- 3 Tassello di ancoraggio pannelli
- 4 Mantellina in alluminio
- 5 Copricassettoni pvc/acciaio
- 6 Avvolgibile in P.V.C. e cassettoni copribalzo colorato
- 7 Guida per avvolgibile in alluminio
- 8 Infilso in alluminio a taglio termico
- 9 Vetro camera come da capitolato
- 10 Davanzale in plexiglas
- 11 Pannello isolante in Polistireno ricompattato
- 12 Pannello isolante in Polistireno Sinterizzato - EPS - sp. mm.,50
- 13 Strato di armatura
- 14 Calcestruzzo

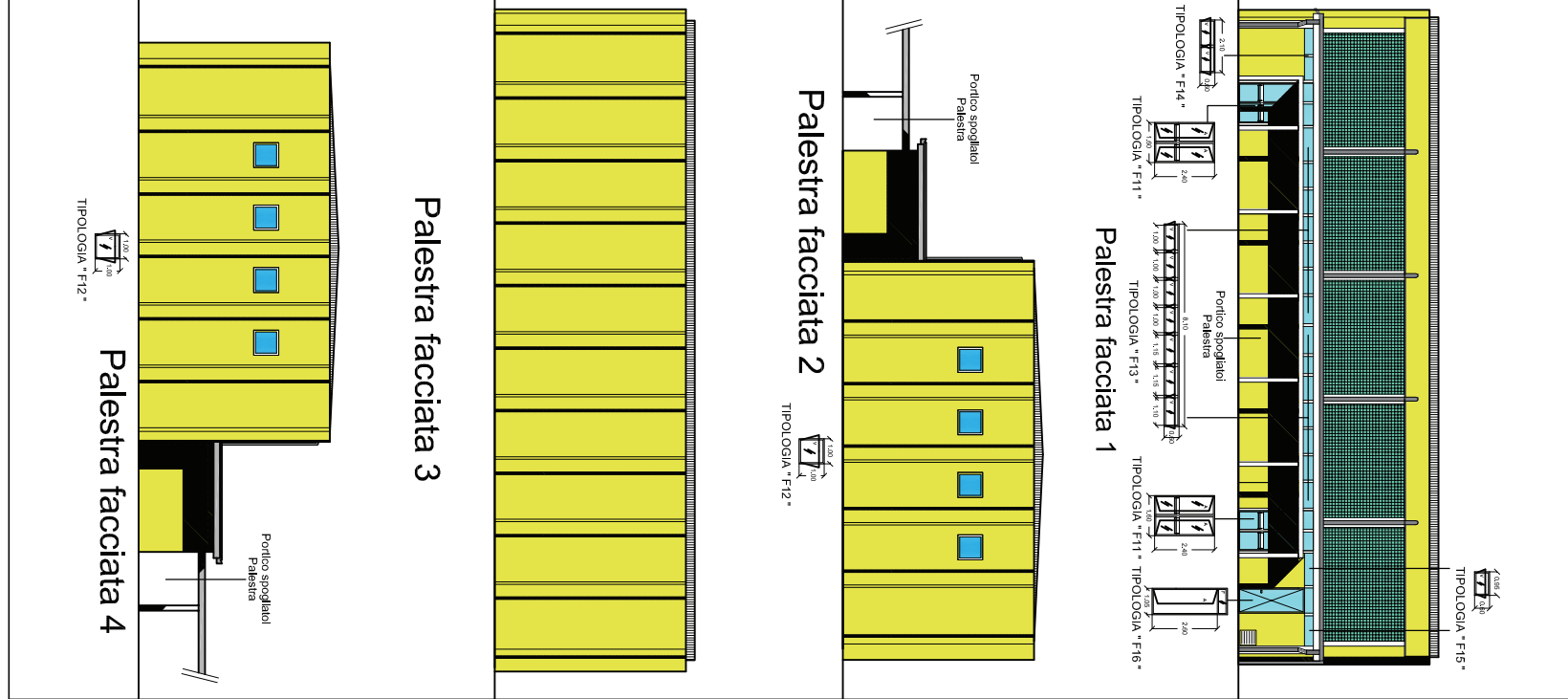
Prospetti Scala 1 : 100



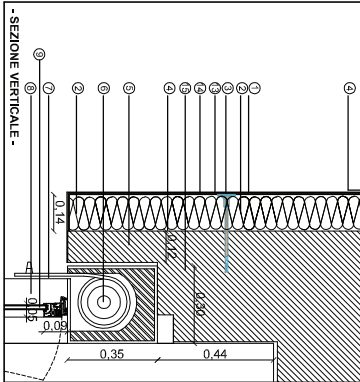
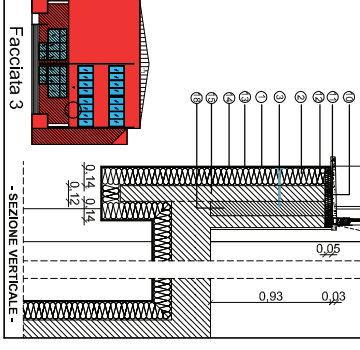
PARTICOLARE 1 : 10 ISOLAMENTO PARETE ESTERNA ALL'IMPOSTA DELLA COPERTURA DEI LUCERNARI IN VENTOMATTONE - VANO SCALE SCUOLA - Scuola Facciata 3



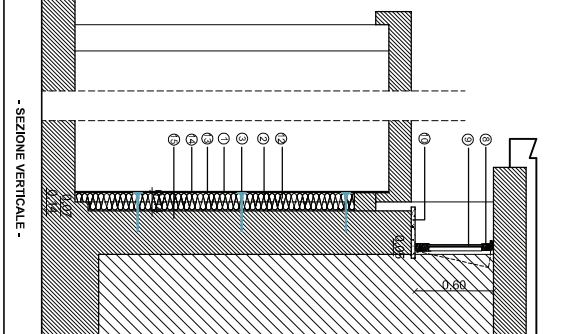
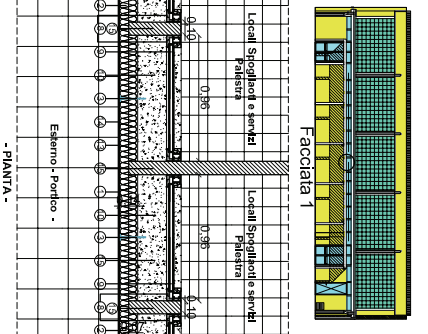
Prospetti Scala 1 : 100



PARTICOLARE 1 : 10 SERRAMENTO ED ISOLAMENTO PARETE ESTERNA ALL'IMPOSTA DELLA COPERTURA SCUOLA Scuola Facciata 2



PARTICOLARE 1 : 20 SERRAMENTO ED ISOLAMENTO PARETE ESTERNA PORTICO SPOGLIATOI PALESTRA PAVIMENTO FACCIATA 1



PARTICOLARE 1 : 20 SERRAMENTO ED ISOLAMENTO PARETE ESTERNA SERVIZI IGIENICI SCUOLA FACCIATA 3

