



comune di  
**PRATO**

Codice Fiscale: 84006890481

---

Progetto: Riqualficazione energetica Nido e Materna "L'astrolabio"  
via Ada Negri n. 57

---

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

---

Fase: **PROGETTO ESECUTIVO**

Assessore alla mobilità e all'ambiente Filippo Alessi  
Servizio PF Governo del territorio  
Dirigente del Servizio Arch. Riccardo Pecorario  
Responsabile Unico del Procedimento Ing. Giovanni Nerini

## Progettisti

---

Progetti Opere di Riqualficazione Energetica

Ing. Marco Risaliti  
Ing. Simone Girdali

---

Progetto opere Architettoniche

Ing. Marco Risaliti  
Ing. Simone Girdali

---

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione

Ing. Simone Arrigucci

---

Redazione Elaborati Grafici

Geom. Alessio Cheli  
Geom. Giacomo Giovanchelli



---

Elaborato B - Relazione Energetica

Scala: -

Spazio riservato agli uffici:

# 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.

***Il seguente schema di 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 all'applicazione integrale del decreto legislativo 192/2005..***

### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Prato**

Provincia **PO**

Progetto per la realizzazione di:

Edificio pubblico

Edificio a uso pubblico

Sito in [Via A.Negri 57](#)

Mappale: [1276](#)

Sezione: -

Foglio: [24](#)

Particella: [1276](#)

Subalterni: -

Richiesta Permesso di Costruire N Del

Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA N Del

Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA N Del

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; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

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

Numero delle unità immobiliari: [0](#)

*Soggetti coinvolti*

Committente(i): [Comune di Prato](#)

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

Progettista dell'isolamento termico dell'edificio [Ing. Marco Risaliti Ing. Simone Giraldi](#)

Direttore dei lavori per l'isolamento termico dell'edificio **Ing. Marco Risaliti Ing. Simone Giraldi**

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE) **Ing. Iuri Baldi**

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

Seleziona 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 <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	S/V m <sup>-1</sup>	S <sub>u</sub> m <sup>2</sup>
Nido Galilei	3.437,68	4.962,28	0,69	1.108,63

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<sub>u</sub> superficie utile climatizzata dell'edificio

Denominazione zona climatizzata		T <sub>inv</sub> °C	φ <sub>inv</sub> %
Nido Galilei	MATERNA	20,0	50
Nido Galilei	NIDO	20,0	50

T<sub>inv</sub> Valore di progetto della temperatura interna invernale

φ<sub>inv</sub> valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Unità immobiliare	Presenza contabilizzazione	Metodo di contabilizzazione
Nido Galilei		-

### Climatizzazione estiva

	S m <sup>2</sup>	V m <sup>3</sup>	S <sub>u</sub> m <sup>2</sup>
Nido Galilei	3.437,68	4.962,28	0,69

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

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

S<sub>u</sub> Superficie utile climatizzata dell'edificio

Zona		T <sub>est</sub> °C	φ <sub>est</sub> %
Nido Galilei	MATERNA	26,0	50
Nido Galilei	NIDO	26,0	50

T<sub>est</sub> Valore di progetto della temperatura interna estiva

φ<sub>est</sub> Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva

**Informazioni generali e prescrizioni**

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:  **Si**  **No**

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali:

Valore di riflettanza solare = 0 > 0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare = 0 > 0.30 per coperture a falda

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:  **Si**  **No**

Se "no" riportare le 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**

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale:  **Si**

**No**

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:

**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.

**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 combustione di gas

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

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065):  **Si**  **No**

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

Filtro di sicurezza:  **Si**  **No**

## b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria  Si  No

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:  Si  No

### CALDAIA

#### Generatore a gas o combustibile fossile - - -

Generatore di calore a biomassa  Si  No

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 80,0

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:

### CALDAIA

#### Generatore a gas o combustibile fossile - - -

Generatore di calore a biomassa  Si  No

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 80,0

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:

### SCALDAACQUA ISTANTANEO

#### Generatore a gas o combustibile fossile - - -

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile kW 49,0

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

Valore di progetto % 77,0

Rendimento termico utile al 30% Pn

Valore di progetto % 0,0

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 gestione dell'impianto termico

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

Centralina climatica:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0

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

Denominazione	Regolazione	N.App	Desc. Sintetica funzioni	Livelli program*
U.I.1-MATERNA	SIH1 Idronico Zona + climatica	34		2
U.I.1-NIDO	SIH1 Idronico Zona + climatica	23		2

\*Numero di livelli di programmazione nelle 24 ore

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

Per Climatizzazione invernale:

Numero di apparecchi: 0

Descrizione sintetica dispositivo:

Per ACS:

Numero di apparecchi: 0

Descrizione sintetica dispositivo:

Per Climatizzazione estiva:

Numero di apparecchi: 0

Descrizione sintetica dispositivo:

### e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Elenco dei terminali di erogazione dell'unità immobiliare

Denominazione	N.App	Tipologia terminale	Potenza [W]
U.I.1-MATERNA	SIH1 Idronico	Radiatori su parete esterna	22.725,2

		isolata	
U.I.1-NIDO	SIH1 Idronico	Radiatori su parete esterna isolata	75.686,6

#### e) 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 (*vedi allegati alla relazione tecnica*)

#### 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 (*vedi allegati alla relazione tecnica*)

Impianto costituito da 74 pannelli fotovoltaici aventi una potenza unitaria pari a 185 Wp, collegati in 3 stringhe, per una potenza di picco complessiva pari a 19,98 kWp.

L' impianto è realizzato alloggiando i pannelli su strutture in profilato metallico imbullonate alla copertura.

I moduli fotovoltaici presentano rispettivamente la seguente orientazione:

- n.74 moduli: azimuth 10° est, inclinazione 11°.

Modello pannello: Modulo Schuco MPE PS 60 BC

Modello Inverter: PVI-3600-OUTD-IT

### 5.3 Impianti solari termici

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

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (*vedi allegati alla relazione tecnica*)

### 5.4 Impianti di illuminazione

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

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (*vedi allegati alla relazione tecnica*)

### 5.5 Altri impianti

Altri impianti dell'edificio:  Si  No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili



## 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 <sup>2</sup> K	U (p.o.) W/m <sup>2</sup> K	Yie (p.o.) W/m <sup>2</sup> K
Parete Galilei EPS	STRUTTURA_OPACA Esterno	1,039	0,201	0,01
Parete in calcestruzzo EPS	STRUTTURA_OPACA Esterno	1,430	0,210	0,00
E1	FINESTRA Esterno	0,00	1,65	0,00
E10	FINESTRA Esterno	0,00	1,64	0,00
E11	FINESTRA Esterno	0,00	1,63	0,00
E12	FINESTRA Esterno	0,00	1,64	0,00
E13	FINESTRA Esterno	0,00	1,64	0,00
E2	FINESTRA Esterno	0,00	1,65	0,00
E5	FINESTRA Esterno	0,00	1,53	0,00
E6	FINESTRA Esterno	0,00	1,63	0,00
E7	FINESTRA Esterno	0,00	1,67	0,00
E8	FINESTRA Esterno	0,00	1,67	0,00
E9	FINESTRA Esterno	0,00	1,64	0,00

#### Caratteristiche del materiale isolante

Elemento edilizio	Posizione Isolante	S 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 (vedi allegati)

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato
Parete Galilei EPS	0,65	0,97	-	OK
Parete in calcestruzzo EPS	0,65	0,97	-	OK

#### Verifiche di condensa interstiziale (vedi allegati)

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato
Parete Galilei EPS	0,00	0,00	Kg/m <sup>2</sup>	OK
Parete in calcestruzzo EPS	0,00	0,00	Kg/m <sup>2</sup>	OK

#### Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture verticali opache

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato
Parete Galilei EPS	0,20	0,36	W/(m <sup>2</sup> K)	OK
Parete in calcestruzzo EPS	0,21	0,36	W/(m <sup>2</sup> K)	OK

**Confronto con i valori limite di trasmittanza dei componenti orizzontali opachi (non dovuta)**

<i>Elemento edilizio</i>	<i>Valore</i>	<i>Limite</i>	<i>Um</i>	<i>Verificato</i>
--------------------------	---------------	---------------	-----------	-------------------

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**

<i>Serramento</i>	<i>Valore</i>	<i>Limite</i>	<i>Um</i>	<i>Verificato</i>
E1	1,65	2,10	W/(m²K)	OK
E10	1,64	2,10	W/(m²K)	OK
E11	1,63	2,10	W/(m²K)	OK
E12	1,64	2,10	W/(m²K)	OK
E13	1,64	2,10	W/(m²K)	OK
E2	1,65	2,10	W/(m²K)	OK
E5	1,53	2,10	W/(m²K)	OK
E6	1,63	2,10	W/(m²K)	OK
E7	1,67	2,10	W/(m²K)	OK
E8	1,67	2,10	W/(m²K)	OK
E9	1,64	2,10	W/(m²K)	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**

<i>Chiusura tecnica</i>	<i>Valore</i>	<i>Limite</i>	<i>Um</i>	<i>Verificato</i>
-------------------------	---------------	---------------	-----------	-------------------

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**

<i>Serramento</i>	<i>Valore</i>	<i>Limite</i>	<i>Um</i>	<i>Verificato</i>
E1	0,15	0,35	-	SI
E12	0,15	0,35	-	SI
E12	0,13	0,35	-	SI
E13	0,13	0,35	-	SI
E2	0,13	0,35	-	SI
E2	0,13	0,35	-	SI
E2	0,13	0,35	-	SI
E2	0,13	0,35	-	SI
E5	0,15	0,35	-	SI
E5	0,15	0,35	-	SI
E5	0,15	0,35	-	SI

E6	0,13	0,35	-	SI
E6	0,13	0,35	-	SI
E6	0,13	0,35	-	SI
E7	0,15	0,35	-	SI
E7	0,13	0,35	-	SI
E7	0,13	0,35	-	SI
E7	0,15	0,35	-	SI
E8	0,13	0,35	-	SI
E9	0,15	0,35	-	SI
E9	0,15	0,35	-	SI

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

#### Confronto con il valore limite di dei divisori interni

Elemento edilizio	Valore	Limite	Um	Verificato
-------------------	--------	--------	----	------------

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: *(vedi allegati alla relazione tecnica)*.

#### **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 prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al comma 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Verifica coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione:

Unità immobiliare	H'T [W/(m <sup>2</sup> K)]	H'T,L [W/(m <sup>2</sup> K)]	Verifica
Nido Galilei	0,386	0,68	SI

H'T: Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'T (UNI EN ISO 13789)

H'T,L: Valore limite del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento  $\eta_H$ : 0,829

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento  $\eta_{H,limite}$  0,733

**Verifica: (non dovuta) SI**

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS  $\eta_W$ : 0,654

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS calcolato nell'edificio di riferimento  $\eta_{W,limite}$  0,567

**Verifica: (non dovuta) SI**

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento  $\eta_C$ : -

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento  $\eta_{C,limite}$  -

**Verifica:** -

---

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

tipo collettore: -

tipo installazione: -

descrizione tipo installazione (se altro):

tipo supporto: -

descrizione tipo supporto (se altro):

Inclinazione: - (°)

Orientamento: -

Capacità accumulo/scambiatore: 0 (l)

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0,0 %

**d) Impianti fotovoltaici**

Connessione impianto: -

tipo moduli: SHUCO - SMG-S SPV  
185-SMG-S

tipo installazione: -

descrizione tipo installazione (se altro):

tipo supporto: -

descrizione tipo supporto (se altro):

Inclinazione: 6 (°)

Orientamento: 15

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 88,31 %

Potenza installata per produzione energia elettrica da fonte rinnovabile 13,66 kW

**e) Consuntivo energia**

**Energia prodotta in sito**

<i>Vettore energetico</i>	<i>Servizio</i>	<i>Qdel</i>
Energia elettrica da solare fotovoltaico	H	1.255,36
Energia elettrica da solare fotovoltaico	W	22,84
Energia elettrica da solare fotovoltaico	L	13.152,10
Energia termica da solare termico	H	0,00
Energia termica da solare termico	W	0,00
Energia termica da solare termico	L	0,00

**Energia consegnata dall'esterno**

<i>Vettore energetico</i>	<i>Servizio</i>	<i>Qdel</i>
Gas naturale	H	240.304,27

Gas naturale	W	7.352,47
Gas naturale	L	0,00
Energia elettrica da rete	H	337,08
Energia elettrica da rete	W	1,05
Energia elettrica da rete	L	606,81

### Energia esportata

<i>Vettore energetico</i>	<i>Servizio</i>	<i>Qdel</i>
Energia elettrica da rete	H	169,87
Energia elettrica da rete	W	12,34
Energia elettrica da rete	L	7.107,13

### Energia primaria

*Indice di prestazione rinnovabile diviso per servizio*

Servizio	EPren [kWh/m <sup>2</sup> ]
H	1,12
W	0,01
L	5,71

*Indice di prestazione non rinnovabile diviso per servizio*

Servizio	EPnren [kWh/m <sup>2</sup> ]
H	228,19
W	6,97
L	1,07

*Indice di prestazione globale diviso per servizio*

Servizio	EPtot [kWh/m <sup>2</sup> ]
H	229,31
W	6,98
L	6,78

**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

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico:

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

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 fissi 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.

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

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.

Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.

Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.

Altri eventuali allegati non obbligatori:

## 9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto ing. Marco Risaliti, in qualità di funzionario del Comune di Prato, essendo a conoscenza delle sanzioni 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) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

## PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

Il calcolo di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio ed il conseguente calcolo del carico termico di progetto è condotto in conformità alla UNI EN 12381 – 2006.

### COEFFICIENTI DI DISPERSIONE

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro del sistema edificio/impianto con i rispettivi valori di trasmittanza termica U. U' rappresenta la trasmittanza di un elemento opaco valutata comprendendo l'influenza degli eventuali ponti termici associati. A ciascuna voce viene associato il limite da normativa e l'esito della relativa verifica.

<b>Strutture verticali opache</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
Parete Galilei EPS	0,201	0,201	0,360	SI
Parete in calcestruzzo EPS	0,212	0,212	0,360	SI
<b>Strutture orizzontali opache di pavimento</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
Verifica non richiesta				
<b>Strutture orizzontali opache di copertura</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
Verifica non richiesta				
<b>Elementi trasparenti</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica	
-				
<b>Serramenti</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica	
E1	1,649	2,100	SI	
E10	1,638	2,100	SI	
E11	1,625	2,100	SI	
E12	1,636	2,100	SI	
E13	1,635	2,100	SI	
E2	1,645	2,100	SI	
E5	1,532	2,100	SI	
E6	1,627	2,100	SI	
E7	1,666	2,100	SI	
E8	1,665	2,100	SI	
E9	1,640	2,100	SI	
<b>Partizioni interne verticali ed orizzontali</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza corretta U' W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica
Verifica non richiesta				
<b>Strutture verso il terreno</b>	Trasmittanza U W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m <sup>2</sup> K)	Verifica	
Verifica non richiesta				
<b>Ponti termici</b>	Trasmittanza lineica $\psi$ W/(mK)	Trasmittanza lineica $\psi_{oi}$ W/(mK)	Trasmittanza lineica $\psi_e$ W/(mK)	
Mur. cassa vuota - Solaio e trave non isolati	1,030	1,030	0,815	
Mur. Mattoni non isolata - Serramento	0,226	0,226	0,226	
Mur. Mattoni pieni non isolata - Angolo	0,421	0,421	-0,657	
Mur. mattoni semipieni- Pilastro	0,768	0,768	0,768	

## DISPERSIONI PER TRASMISSIONE

I coefficienti di maggiorazione percentuale a seconda dell'esposizione delle strutture verticali sono valutati con riferimento alla norma UNI EN 12831 - 2006, paragrafo 6 dell'appendice NA (prospetto NA.3 a).

### MATERNA - Ludoteca - $\Delta\theta_{\text{progetto}} = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	$\Phi T$ [W]
Parete Galilei	Esterno	N	1,20	32,41	1,039	33,68	1,00	808,22
E7	Esterno	N	1,20	2,09	1,666	3,47	1,00	83,39
E8	Esterno	N	1,20	8,22	1,665	13,68	1,00	328,36
E7	Esterno	N	1,20	2,09	1,666	3,47	1,00	83,39
Parete Galilei	Esterno	N	1,20	4,76	1,039	4,95	1,00	118,77
E10	Esterno	N	1,20	1,03	1,638	1,69	1,00	40,57
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	8,13	1,039	8,45	1,00	194,33
Parete Galilei	Esterno	N	1,20	18,45	1,039	19,17	1,00	460,05
E11	Esterno	N	1,20	2,83	1,625	4,60	1,00	110,39
Parete Galilei	Esterno	W	1,10	16,30	1,039	16,94	1,00	372,69
E12	Esterno	W	1,10	2,22	1,636	3,63	1,00	79,90
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	3,11	1,039	3,24	1,00	74,42
E7	Esterno	E	1,15	2,09	1,666	3,47	1,00	79,91
Parete Galilei	Esterno	S	1,00	32,41	1,039	33,68	1,00	673,51
E7	Esterno	S	1,00	2,09	1,666	3,47	1,00	69,49
E8	Esterno	S	1,00	8,22	1,665	13,68	1,00	273,63
E7	Esterno	S	1,00	2,09	1,666	3,47	1,00	69,49
Parete Galilei	Esterno	W	1,10	5,37	1,039	5,58	1,00	122,74
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	6,53	1,039	6,78	1,00	155,96
Parete Galilei	Esterno	W	1,10	3,81	1,039	3,96	1,00	87,05
E9	Esterno	W	1,10	3,79	1,640	6,22	1,00	136,82
Parete Galilei	Esterno	W	1,10	3,61	1,039	3,75	1,00	82,48
E9	Esterno	W	1,10	3,79	1,640	6,22	1,00	136,82
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	3,17	1,039	3,30	1,00	75,80
E7	Esterno	E	1,15	2,09	1,666	3,47	1,00	79,91
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	3,44	1,039	3,57	1,00	82,20
Solaio contro-terra in calcestruzzo 1,5-3-10-20	Terreno	-	1,00	168,07	2,360	396,64	0,45	3.569,80
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	35,93	1,745	62,70	1,00	1.253,96
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	9,59	1,745	16,74	1,00	334,88
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	32,87	1,745	57,36	1,00	1.147,29
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	29,78	1,745	51,98	1,00	1.039,53
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	31,31	1,745	54,65	1,00	1.092,92
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	31,36	1,745	54,72	1,00	1.094,42

### TOTALE MATERNA - Ludoteca

14.413,10

### MATERNA - materna - $\Delta\theta_{\text{progetto}} = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	$\Phi T$ [W]
Parete Galilei	Esterno	S	1,00	38,09	1,039	39,58	1,00	791,54
R1 NON SOSTITUITO	Esterno	S	1,00	3,94	2,525	9,94	1,00	198,74
R3 NON SOSTITUITO	Esterno	S	1,00	2,40	2,525	6,06	1,00	121,20
R4 NON SOSTITUITO	Esterno	S	1,00	6,69	2,573	17,22	1,00	344,38
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	38,09	1,039	39,58	1,00	910,26
R4 NON SOSTITUITO	Esterno	E	1,15	6,69	2,573	17,22	1,00	396,03
R3 NON SOSTITUITO	Esterno	E	1,15	2,40	2,525	6,06	1,00	139,38
R1 NON SOSTITUITO	Esterno	E	1,15	3,94	2,525	9,94	1,00	228,56
Parete Galilei	Esterno	N	1,20	18,33	1,039	19,04	1,00	457,03
R4 NON SOSTITUITO	Esterno	N	1,20	6,69	2,573	17,22	1,00	413,25
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	2,70	1,039	2,81	1,00	64,52
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	2,70	1,039	2,81	1,00	64,52
Parete Galilei	Esterno	S	1,00	18,33	1,039	19,04	1,00	380,86
R4 NON SOSTITUITO	Esterno	S	1,00	6,69	2,573	17,22	1,00	344,38
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	38,09	1,039	39,58	1,00	910,27
R4 NON SOSTITUITO	Esterno	E	1,15	6,69	2,573	17,22	1,00	396,03
R3 NON SOSTITUITO	Esterno	E	1,15	2,40	2,525	6,06	1,00	139,38
R1 NON SOSTITUITO	Esterno	E	1,15	3,94	2,525	9,94	1,00	228,56
Parete Galilei	Esterno	N	1,20	38,09	1,039	39,58	1,00	949,85
R1 NON SOSTITUITO	Esterno	N	1,20	3,94	2,525	9,94	1,00	238,49
R3 NON SOSTITUITO	Esterno	N	1,20	2,40	2,525	6,06	1,00	145,44
R4 NON SOSTITUITO	Esterno	N	1,20	6,69	2,573	17,22	1,00	413,25
Parete Galilei	Esterno	W	1,10	18,33	1,039	19,04	1,00	418,94
R4 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	6,69	2,573	17,22	1,00	378,81



Parete Galilei	Esterno	N	1,20	2,70	1,039	2,81	1,00	67,32
Parete Galilei	Esterno	W	1,10	22,94	1,039	23,83	1,00	524,25
R5 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	0,64	2,282	1,46	1,00	32,13
R5 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	0,64	2,282	1,46	1,00	32,13
R5 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	0,64	2,282	1,46	1,00	32,13
R6 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	3,76	2,517	9,47	1,00	208,41
Parete Galilei	Esterno	N	1,20	7,71	1,039	8,01	1,00	192,32
R7 NON SOSTITUITO	Esterno	N	1,20	1,29	2,340	3,01	1,00	72,27
Parete Galilei	Esterno	W	1,10	17,28	1,039	17,96	1,00	395,08
R4 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	6,69	2,573	17,22	1,00	378,81
Parete Galilei	Esterno	S	1,00	2,70	1,039	2,81	1,00	56,10
Parete Galilei	Esterno	W	1,10	22,94	1,039	23,83	1,00	524,26
R5 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	0,64	2,282	1,46	1,00	32,13
R5 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	0,64	2,282	1,46	1,00	32,13
R5 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	0,64	2,282	1,46	1,00	32,13
R6 NON SOSTITUITO	Esterno	W	1,10	3,76	2,517	9,47	1,00	208,41
Parete Galilei	Esterno	S	1,00	6,78	1,039	7,04	1,00	140,88
E12	Esterno	S	1,00	2,22	1,636	3,63	1,00	72,64
Muratura in laterizio semipieno [1] 2-25-2	Esterno	E	1,15	7,23	1,180	8,53	1,00	196,12
R1 NON SOSTITUITO	Esterno	E	1,15	3,94	2,525	9,94	1,00	228,56
Solaio contro-terra in calcestruzzo 1,5-3-10-20	Terreno	-	1,00	514,13	2,360	1.213,3 5	0,45	10.920,12
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	88,67	1,745	154,74	1,00	3.094,85
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	55,33	1,745	96,55	1,00	1.931,00
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	52,32	1,745	91,30	1,00	1.825,96
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	52,92	1,745	92,36	1,00	1.847,13
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	58,24	1,745	101,62	1,00	2.032,49
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	52,88	1,745	92,28	1,00	1.845,67
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	55,33	1,745	96,55	1,00	1.930,98
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	56,79	1,745	99,11	1,00	1.982,18
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	51,61	1,745	90,06	1,00	1.801,16

**TOTALE MATERNA - materna** **41.743,39**

**NIDO - aule nido** -  $\Delta t_{\text{progetto}} = 20,0 \text{ } ^\circ\text{C}$

Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetta	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix	btrx	$\Phi T$
		[-]	[%]	[m <sup>2</sup> ]		[W/K]	[-]	[W]
Parete Galilei EPS	Esterno	S	1,00	19,41	0,201	3,89	1,00	77,86
E1	Esterno	S	1,00	5,46	1,649	9,00	1,00	180,05
Parete Galilei EPS	Esterno	W	1,10	20,84	0,201	4,18	1,00	91,99
E6	Esterno	W	1,10	0,73	1,627	1,18	1,00	26,05
Parete in calcestruzzo EPS	Esterno	N	1,20	24,48	0,212	5,19	1,00	124,55
E2	Esterno	N	1,20	18,48	1,645	30,40	1,00	729,72
E2	Esterno	N	1,20	18,48	1,645	30,40	1,00	729,72
E2	Esterno	N	1,20	18,48	1,645	30,40	1,00	729,72
E2	Esterno	N	1,20	18,48	1,645	30,40	1,00	729,72
Parete Galilei EPS	Esterno	E	1,15	14,13	0,201	2,83	1,00	65,18
Parete Galilei EPS	Esterno	E	1,15	4,39	0,201	0,88	1,00	20,26
Parete Galilei EPS	Esterno	E	1,15	4,75	0,201	0,95	1,00	21,92
Parete Galilei EPS	Esterno	W	1,10	4,75	0,201	0,95	1,00	20,96
Parete Galilei EPS	Esterno	E	1,15	20,87	0,201	4,19	1,00	96,28
E6	Esterno	E	1,15	0,73	1,627	1,18	1,00	27,24
Parete Galilei EPS	Esterno	W	1,10	18,27	0,201	3,67	1,00	80,64
E6	Esterno	W	1,10	0,73	1,627	1,18	1,00	26,05
Parete in calcestruzzo EPS	Esterno	N	1,20	20,46	0,212	4,34	1,00	104,12
E5	Esterno	N	1,20	6,60	1,532	10,11	1,00	242,71
E5	Esterno	N	1,20	6,60	1,532	10,11	1,00	242,71
E5	Esterno	N	1,20	6,60	1,532	10,11	1,00	242,71
E5	Esterno	N	1,20	6,60	1,532	10,11	1,00	242,71
E5	Esterno	N	1,20	6,60	1,532	10,11	1,00	242,71
Parete Galilei EPS	Esterno	W	1,10	14,15	0,201	2,84	1,00	62,45
Parete Galilei EPS	Esterno	E	1,15	3,83	0,201	0,77	1,00	17,66
Parete in calcestruzzo EPS	Esterno	S	1,00	24,33	0,212	5,16	1,00	103,17
E2	Esterno	S	1,00	18,48	1,645	30,40	1,00	608,10
E2	Esterno	S	1,00	18,48	1,645	30,40	1,00	608,10
E2	Esterno	S	1,00	18,48	1,645	30,40	1,00	608,10
E2	Esterno	S	1,00	18,48	1,645	30,40	1,00	608,10
Parete Galilei EPS	Esterno	N	1,20	19,26	0,201	3,86	1,00	92,74
E1	Esterno	N	1,20	5,46	1,649	9,00	1,00	216,05
Solaio contro-terra in calcestruzzo 1,5-3-10-20	Terreno	-	1,00	498,50	2,360	1.176,4 5	0,45	10.588,04
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	175,23	1,745	305,79	1,00	6.115,82
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	199,79	1,745	348,64	1,00	6.972,90

Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	134,90	1,745	235,42	1,00	4.708,32
-------------------	---------	---	------	--------	-------	--------	------	----------

<b>TOTALE NIDO - aule nido</b>									<b>36.405,11</b>
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------

**NIDO - Disimpegno -  $\Delta\theta_{\text{progetto}} = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$**

Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m <sup>2</sup> ]	U o $\psi$ [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btr,x [-]	$\Phi T$ [W]
Parete Galilei	Esterno	N	1,20	0,81	1,039	0,84	1,00	20,20
R2 NON SOSTITUITO	Esterno	N	1,20	7,88	2,591	20,41	1,00	489,73
E13	Esterno	N	1,20	2,25	1,635	3,68	1,00	88,30
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	0,19	1,039	0,20	1,00	4,65
R9 NON SOSTITUITO	Esterno	E	1,15	4,80	2,555	12,26	1,00	282,09
Parete Galilei	Esterno	S	1,00	0,33	1,039	0,34	1,00	6,86
R10 NON SOSTITUITO	Esterno	S	1,00	2,64	2,517	6,64	1,00	132,89
Parete Galilei	Esterno	S	1,00	1,25	1,039	1,30	1,00	25,93
R8 NON SOSTITUITO	Esterno	S	1,00	5,25	2,566	13,47	1,00	269,42
E13	Esterno	S	1,00	2,25	1,635	3,68	1,00	73,59
Parete Galilei	Esterno	E	1,15	2,15	1,039	2,23	1,00	51,26
Solaio contro-terra in calcestruzzo 1,5-3-10-20	Terreno	-	1,00	13,86	2,360	32,72	0,45	294,46
Copertura Galilei	Esterno	-	1,00	15,76	1,745	27,50	1,00	549,98

<b>TOTALE NIDO - Disimpegno</b>									<b>2.289,36</b>
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------

- Or** Orientamento cardinale dell'elemento
- e** Coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]
- An o l** Area strutture al netto degli elementi in detrazione [m<sup>2</sup>] o lunghezza per i ponti termici [m]
- U o  $\psi$**  Trasmittanza per le strutture [W/(m<sup>2</sup>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 di scambio termico per trasmissione
- $\Phi$**  Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]

**DISPERSIONI PER VENTILAZIONE****Nido Galilei**Volume netto totale dell'edificio  $V_n$ : **3.931,7 m<sup>3</sup>**

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Portata d'aria ricambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m <sup>3</sup> /h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m <sup>3</sup> /h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %
-				

**Zona: MATERNA**

Locale	$V_n$	$V_i$ [m <sup>3</sup> /h]	HV [W/K]	$\Delta\theta_p$ [°C]	$\Phi_V$ [W]
Ludoteca	563,6	281,8	95,8	20,0	1.916,2
materna	1.724,4	862,2	293,2	20,0	5.863,1

**Zona: NIDO**

Locale	$V_n$	$V_i$ [m <sup>3</sup> /h]	HV [W/K]	$\Delta\theta_p$ [°C]	$\Phi_V$ [W]
aule nido	1.616,7	808,4	274,8	20,0	5.496,8
Disimpegno	27,0	13,5	4,6	20,0	91,8

<b>Totale Nido Galilei</b>		<b>1.965,9</b>	<b>668,4</b>	<b>-</b>	<b>13.367,9</b>
----------------------------	--	----------------	--------------	----------	-----------------

**$V_n$**  Volume netto del singolo locale  
 **$V_i$**  Portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale  
 **$\Delta\theta_p$**  Salto termico di progetto verso l'esterno

**HV** Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione  
 **$\Phi_V$**  Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

## POTENZA TERMICA DI RIPRESA

Nido Galilei

**Zona: MATERNA** - fRH = **18,0 W/m<sup>2</sup>**

Locale	Su [m <sup>2</sup> ]	ΦRH [W]
Ludoteca	155,7	2.803,1
materna	481,9	8.674,0

**Zona: NIDO** - fRH = **18,0 W/m<sup>2</sup>**

Locale	Su [m <sup>2</sup> ]	ΦRH [W]
aule nido	458,2	8.247,1
Disimpegno	12,8	231,1

<b>Totale Nido Galilei</b>	<b>1.108,6</b>	<b>19.955,3</b>
----------------------------	----------------	-----------------

**fRH** Fattore di ripresa  
**Su** Superficie utile netta del locale  
**ΦRH** Potenza termica di ripresa

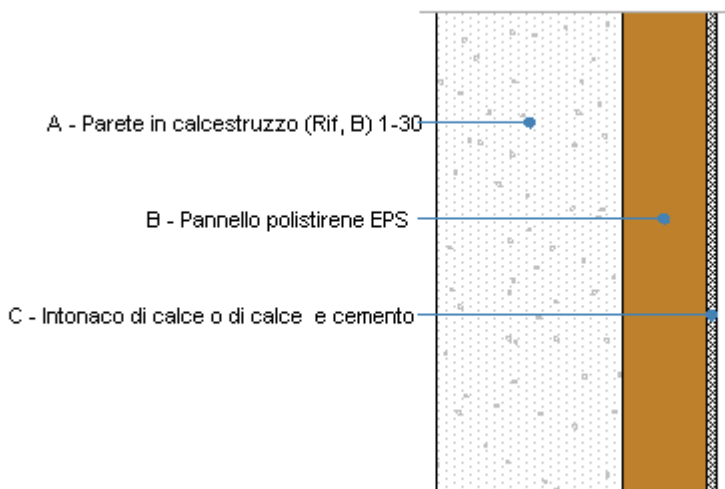
**DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE**

Nido Galilei

Zona riscaldata	FT [W]	FV [W]	FRH [W]	FHL [W]
<b>MATERNA</b>	<b>56.156,49</b>	<b>7.779,28</b>	<b>11.477,16</b>	<b>75.412,93</b>
<b>NIDO</b>	<b>38.694,48</b>	<b>5.588,67</b>	<b>8.478,18</b>	<b>52.761,32</b>
<b>Totale Nido Galilei</b>	<b>94.850,97</b>	<b>13.367,94</b>	<b>19.955,34</b>	<b>128.174,25</b>

- $\Phi_T$  Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto  
 $\Phi_V$  Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto  
 $\Phi_{RH}$  Potenza termica di ripresa  
 $\Phi_{HL}$  Carico termico totale

## Parete in calcestruzzo EPS



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **di Nuova struttura - Parete 6539 EPS**

Note:

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>470,0 mm</b>
Trasmittanza U:	0,212 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	4,721 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	470 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-	-
A	Parete in calcestruzzo (Rif, B) 1-30	310,0	0,586	0,529	1.500	0,88	76,9	50,0
B	Pannello polistirene EPS	140,0	0,035	4,000	35	1,45	50,0	50,0
C	Intonaco di calce o di calce e cemento	20,0	0,900	0,022	1.800	0,84	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	470,0		4,721				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	<b>Prato</b>	Zona climatica:	<b>D</b>
Trasmittanza della struttura U:	0,212 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite U <sub>lim</sub> :	0,360 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: OK

## VERIFICA TERMOIGROMETRICA

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

### CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI

Comune:	<u>Prato</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione $b_{tr,x}$ :	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna $T_j$ °C	Umidità relativa interna $\phi_j$ %	Temperatura esterna $T_e$ °C	Umidità relativa esterna $\phi_e$ %	Ricambio d'aria $n$ 1/h
gennaio	20,0	-	6,8	73,2	0,5
febbraio	20,0	-	8,1	72,4	0,5
marzo	20,0	-	10,5	72,8	0,5
aprile	20,0	-	13,1	71,0	0,5
maggio	20,0	-	18,3	67,3	0,5
giugno	20,0	-	21,8	63,5	0,5
luglio	20,0	-	24,6	54,0	0,5
agosto	20,0	-	24,7	55,7	0,5
settembre	20,0	-	19,9	71,4	0,5
ottobre	20,0	-	16,1	85,0	0,5
novembre	20,0	-	11,1	79,9	0,5
dicembre	20,0	-	7,0	84,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna $\theta_j$ °C	Pressione parziale interna $p_j$ Pa	Temperatura esterna $\theta_e$ °C	Pressione parziale esterna $p_e$ Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	6,80	723,20
ESTIVA	20,00	2.021,40	24,70	1.733,40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 527,740 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale $\Delta P$ è pari a 527,740 Pa.

## VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE

Mese	Pressione esterna $P_e$ Pa	Numero di ric. d'aria $n$ 1/h	Variazione di pressione $\Delta P$ Pa	Pressione interna $P_j$ Pa	Pressione int. di satur. $P_{sj}$ Pa	Temp. sup. interna $T_{sj}$ °C	Fattore di res. sup. $f_{Rsj}$
novembre	1054,77	-	415,95	1470,72	1838,4	16,18	0,5709
dicembre	846,36	-	561,5	1407,86	1759,82	15,5	0,6537
gennaio	723,17	-	568,6	1291,77	1614,71	14,16	0,5578
febbraio	781,51	-	522,45	1303,96	1629,96	14,31	0,5217
marzo	923,3	-	437,25	1360,55	1700,68	14,97	0,4701
aprile	1069,63	-	344,95	1414,58	1768,23	15,57	0,3583

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico  $f_{Rsj}$ : 0,6537 (mese di Dicembre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile  $f_{RsiAmm}$ : 0,9725

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

**PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.291,8	1.304,0	1.360,5	1.414,6	1.575,0	1.694,1	1.606,0	1.666,5	1.761,6	1.793,7	1.470,7	1.407,9
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	856,9	904,4	1.026,1	1.150,8	1.452,4	1.666,5	1.654,4	1.717,7	1.682,4	1.611,4	1.152,6	978,4
	2.083,3	2.107,2	2.151,9	2.201,2	2.302,8	2.373,5	2.431,5	2.433,6	2.334,9	2.259,4	2.163,2	2.087,0
A-B	729,2	787,1	928,0	1.073,3	1.416,4	1.658,4	1.668,6	1.732,7	1.659,2	1.557,8	1.059,2	852,4
	999,5	1.091,1	1.279,7	1.515,8	2.105,0	2.606,6	3.080,1	3.098,3	2.322,7	1.834,9	1.331,1	1.013,2
B-C	723,2	781,5	923,3	1.069,6	1.414,7	1.658,0	1.669,3	1.733,4	1.658,1	1.555,3	1.054,8	846,4
	995,3	1.087,0	1.275,9	1.512,5	2.104,0	2.607,9	3.084,1	3.102,4	2.322,6	1.832,8	1.327,4	1.008,9
C-Add	723,2	781,5	923,3	1.069,6	1.414,7	1.658,0	1.669,3	1.733,4	1.658,1	1.555,3	1.054,8	846,4
	987,7	1.079,5	1.269,0	1.506,8	2.102,1	2.610,4	3.091,3	3.109,8	2.322,5	1.828,9	1.320,8	1.001,3

**TEMPERATURE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,6	19,7	19,7	19,8	20,0	20,0	20,1	20,1	20,0	19,9	19,8	19,6
A-B	18,2	18,3	18,7	19,0	19,8	20,3	20,6	20,7	20,0	19,5	18,8	18,2
B-C	7,0	8,3	10,6	13,2	18,3	21,8	24,5	24,6	19,9	16,2	11,2	7,2
C-Add	6,9	8,2	10,6	13,2	18,3	21,8	24,6	24,7	19,9	16,1	11,2	7,1
Add-Esterno	6,8	8,1	10,5	13,1	18,3	21,8	24,6	24,7	19,9	16,1	11,1	7,0

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Verifica di condensa interstiziale:

Quantità massima di vapore accumulato mensilmente G<sub>C</sub>: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

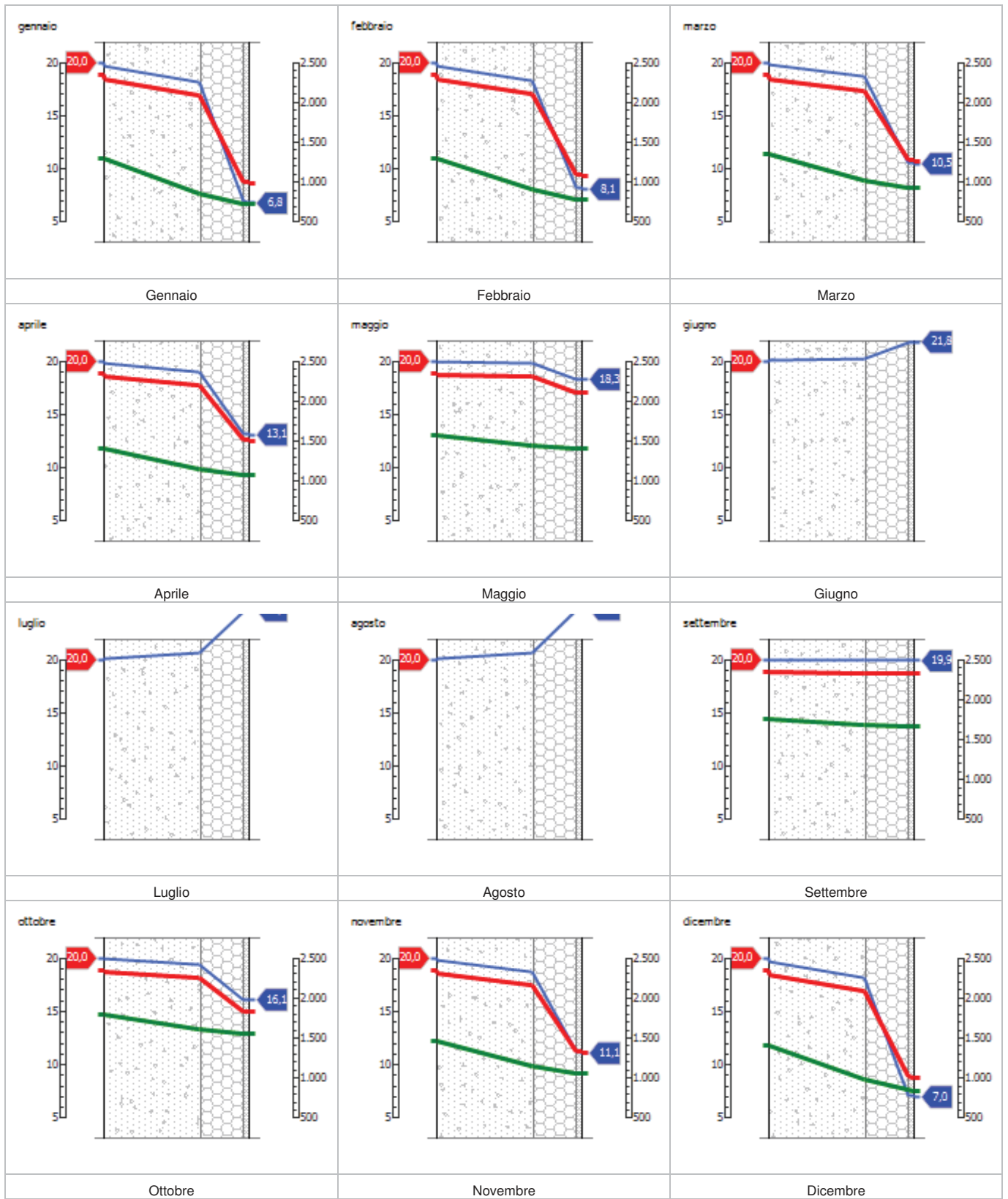
Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia G<sub>C,max</sub>: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>

Quantità di vapore residuo M<sub>A</sub>: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -

ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente



# DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



## LEGENDA

Temperatura [°C]	Pressione del vapore [Pa]	Press. di saturazione [Pa]
------------------	---------------------------	----------------------------

## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 470 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: [Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90](#)

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	<u>Prato</u>	Colorazione:	<u>Chiaro</u>
Orientamento:	<u>S</u>	Mese massima insolazione:	luglio
Temp. media mese massima insolaz.:	25,0 °C	Temperatura massima estiva:	32,5 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	12,5 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	274,31 W/m <sup>2</sup>

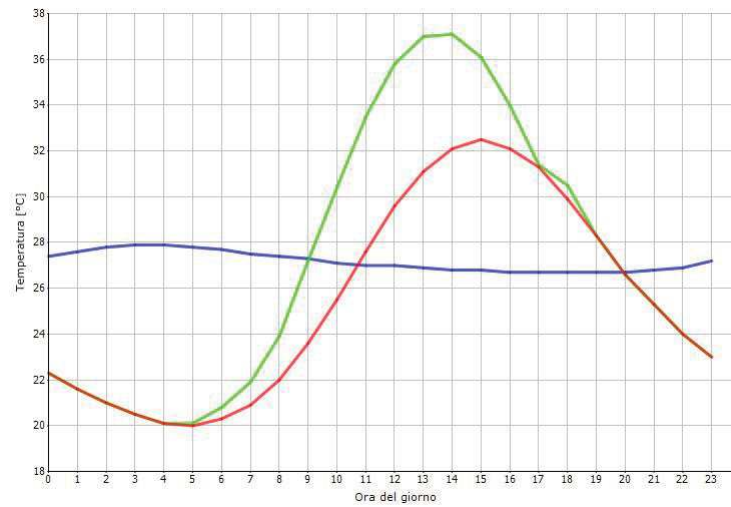
### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	13h 55'	Fattore di attenuazione:	0,0716
Capacità termica interna C <sub>1</sub> :	56,4 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C <sub>2</sub> :	32,1 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	13,5 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	4,1 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	17,1 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	2,3 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,015 W/(m <sup>2</sup> /K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Y <sub>lim</sub> :	0,100 W/(m <sup>2</sup> /K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo T <sub>e</sub> °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno I <sub>e</sub> W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo T <sub>e,sup</sub> °C	Temperatura interna nel giorno più caldo T <sub>i</sub> °C
0:00	22,25	0,00	22,25	27,41
1:00	21,63	0,00	21,63	27,63
2:00	21,00	0,00	21,00	27,79
3:00	20,50	0,00	20,50	27,88
4:00	20,13	0,00	20,13	27,89
5:00	20,00	6,80	20,08	27,82
6:00	20,25	46,07	20,80	27,67
7:00	20,88	84,87	21,89	27,48
8:00	22,00	159,93	23,92	27,41
9:00	23,63	298,60	27,21	27,26
10:00	25,50	412,40	30,45	27,14
11:00	27,63	486,20	33,46	27,04
12:00	29,63	512,13	35,77	26,95
13:00	31,13	486,20	36,96	26,88
14:00	32,13	412,40	37,07	26,83
15:00	32,50	298,60	36,08	26,78
16:00	32,13	159,93	34,04	26,74
17:00	31,25	13,00	31,41	26,70
18:00	29,88	47,93	30,45	26,67
19:00	28,25	6,80	28,33	26,67
20:00	26,63	0,00	26,63	26,72
21:00	25,25	0,00	25,25	26,80
22:00	24,00	0,00	24,00	26,95
23:00	23,00	0,00	23,00	27,18

## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



### LEGENDA

Temperatura esterna [°C]      Temp. sup. esterna [°C]      Temperatura interna [°C]

STRUTTURA OPACA: **Parete in calcestruzzo EPS**

## VERIFICA DI TRASMITTANZA DELLA STRUTTURA

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

Comune di riferimento: **Prato**

Anno di riferimento: **2018**

Trasmittanza della struttura U: **0,21 W/(m<sup>2</sup> K)**

Zona climatica di riferimento: **D**

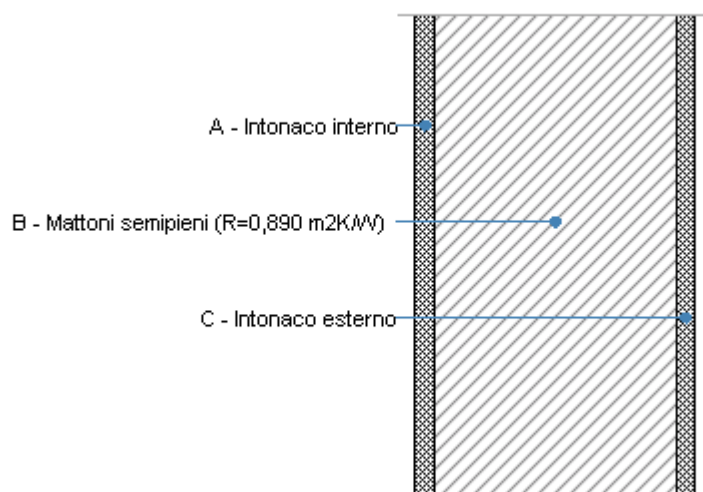
Trasmittanza limite Ulim: 0,360 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

**Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

## Parete Galilei



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Parete Galilei**

Note:

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>290,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,039 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,962 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	250 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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 semipieni (R=0,890 m <sup>2</sup> K/W)	250,0	0,337	0,742	1.001	1,00	5,6	5,6
C	Intonaco esterno	20,0	0,900	0,022	1.800	1,00	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	290,0		0,962				

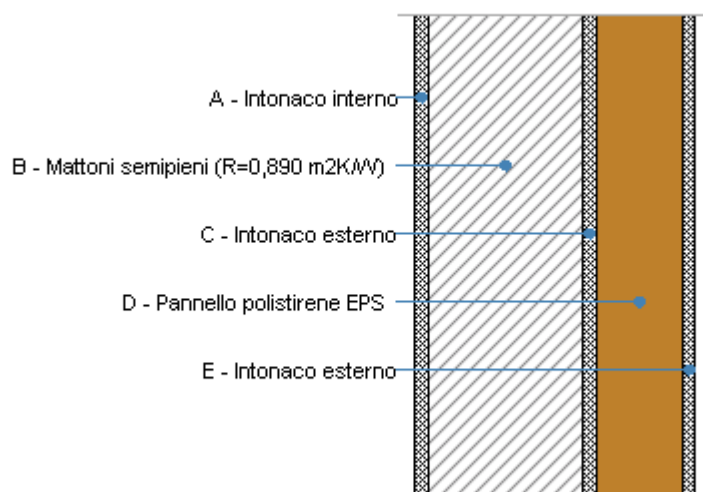
Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

## Parete Galilei EPS



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Parete Galilei EPS**

Note:

Tipologia:	<b>Parete</b>	Disposizione:	<b>Verticale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>450,0 mm</b>
Trasmittanza U:	0,201 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	4,985 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	255 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	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 semipieni (R=0,890 m <sup>2</sup> K/W)	250,0	0,337	0,742	1.001	1,00	5,6	5,6
C	Intonaco esterno	20,0	0,900	0,022	1.800	1,00	16,7	16,7
D	Pannello polistirene EPS	140,0	0,035	4,000	35	1,45	50,0	50,0
E	Intonaco esterno	20,0	0,900	0,022	1.800	1,00	16,7	16,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	450,0		4,985				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 7,690 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,130 (m<sup>2</sup>K)/W

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

### VERIFICA DI TRASMITTANZA

Verifica di trasmittanza (non considerando l'influenza di eventuali ponti termici non corretti):

Comune:	<b>Prato</b>	Zona climatica:	<b>D</b>
Trasmittanza della struttura U:	0,201 W/(m <sup>2</sup> K)	Trasmittanza limite Ulim:	0,360 W/(m <sup>2</sup> K)

Riferimento normativo: **Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90**

ESITO VERIFICA DI TRASMITTANZA: OK

**VERIFICA TERMOIGROMETRICA**

Il comportamento termoigrometrico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13788.

**CONDIZIONI AL CONTORNO E DATI CLIMATICI**

Comune:	<u>Prato</u>	Tipo di calcolo:	<u>Classi di concentrazione</u>
Verso:	<u>Esterno</u>	Coeff. di correzione btr,x:	
Classe di edificio:	Edifici con indice di affollamento non noto	Volume interno V:	- m <sup>3</sup>
Prod. nota di vapore G:	- kg/h		

Mese	Temperatura interna T <sub>i</sub> °C	Umidità relativa interna φ <sub>i</sub> %	Temperatura esterna T <sub>e</sub> °C	Umidità relativa esterna φ <sub>e</sub> %	Ricambio d'aria n 1/h
gennaio	20,0	-	6,8	73,2	0,5
febbraio	20,0	-	8,1	72,4	0,5
marzo	20,0	-	10,5	72,8	0,5
aprile	20,0	-	13,1	71,0	0,5
maggio	20,0	-	18,3	67,3	0,5
giugno	20,0	-	21,8	63,5	0,5
luglio	20,0	-	24,6	54,0	0,5
agosto	20,0	-	24,7	55,7	0,5
settembre	20,0	-	19,9	71,4	0,5
ottobre	20,0	-	16,1	85,0	0,5
novembre	20,0	-	11,1	79,9	0,5
dicembre	20,0	-	7,0	84,5	0,5

CONDIZIONE	Temperatura interna θ <sub>i</sub> °C	Pressione parziale interna p <sub>i</sub> Pa	Temperatura esterna θ <sub>e</sub> °C	Pressione parziale esterna p <sub>e</sub> Pa
INVERNALE	20,00	1.519,00	6,80	723,20
ESTIVA	20,00	2.021,40	24,70	1.733,40

X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 528,557 Pa.
	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa. La quantità stagionale di vapore condensato è pari a 0,000 kg/m <sup>2</sup> (rievaporabile durante il periodo estivo).
X	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. La differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale ΔP è pari a 528,557 Pa.

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA SUPERFICIALE**

Mese	Pressione esterna P <sub>e</sub> Pa	Numero di ric. d'aria n 1/h	Variazione di pressione ΔP Pa	Pressione interna P <sub>i</sub> Pa	Pressione int. di satur. P <sub>sj</sub> Pa	Temp. sup. interna T <sub>sj</sub> °C	Fattore di res. sup. f <sub>Rsi</sub>
novembre	1054,77	-	415,95	1470,72	1838,4	16,18	0,5709
dicembre	846,36	-	561,5	1407,86	1759,82	15,5	0,6537
gennaio	723,17	-	568,6	1291,77	1614,71	14,16	0,5578
febbraio	781,51	-	522,45	1303,96	1629,96	14,31	0,5217
marzo	923,3	-	437,25	1360,55	1700,68	14,97	0,4701
aprile	1069,63	-	344,95	1414,58	1768,23	15,57	0,3583

Verifica di condensa superficiale:

Fattore di resistenza superficiale nel mese critico f<sub>Rsi</sub>: 0,6537 (mese di Dicembre)

Fattore di resistenza superficiale ammissibile f<sub>RsiAmm</sub>: 0,9739

ESITO VERIFICA DI CONDENSA SUPERFICIALE: OK

**PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE DI SATURAZIONE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	1.291,8	1.304,0	1.360,5	1.414,6	1.575,0	1.694,1	1.606,0	1.666,5	1.761,6	1.793,7	1.470,7	1.407,9
	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0	2.337,0
Add-A	1.278,1	1.291,5	1.350,1	1.406,3	1.571,2	1.693,3	1.607,5	1.668,1	1.759,1	1.788,0	1.460,8	1.394,4
	2.276,9	2.282,7	2.293,6	2.305,4	2.329,1	2.345,2	2.358,2	2.358,7	2.336,5	2.319,1	2.296,3	2.277,8
A-B	1.193,1	1.213,3	1.284,7	1.354,7	1.547,2	1.687,9	1.617,0	1.678,1	1.743,6	1.752,3	1.398,5	1.310,4
	2.013,5	2.043,6	2.100,0	2.162,6	2.292,9	2.384,4	2.459,9	2.462,6	2.334,3	2.237,0	2.114,3	2.018,1
B-C	1.172,7	1.194,5	1.269,0	1.342,3	1.541,5	1.686,6	1.619,3	1.680,6	1.739,9	1.743,8	1.383,6	1.290,2
	2.006,1	2.036,7	2.094,4	2.158,5	2.291,8	2.385,6	2.463,0	2.465,8	2.334,3	2.234,6	2.109,0	2.010,8
C-D	743,6	800,3	939,0	1.082,0	1.420,5	1.659,3	1.667,0	1.731,0	1.661,8	1.563,8	1.069,7	866,5
	998,9	1.090,5	1.279,1	1.515,3	2.104,9	2.606,8	3.080,7	3.098,9	2.322,7	1.834,6	1.330,5	1.012,5
D-E	723,2	781,5	923,3	1.069,6	1.414,7	1.658,0	1.669,3	1.733,4	1.658,1	1.555,3	1.054,8	846,4
	994,9	1.086,6	1.275,5	1.512,2	2.103,9	2.608,1	3.084,5	3.102,8	2.322,6	1.832,6	1.327,0	1.008,5
E-Add	723,2	781,5	923,3	1.069,6	1.414,7	1.658,0	1.669,3	1.733,4	1.658,1	1.555,3	1.054,8	846,4
	987,7	1.079,5	1.269,0	1.506,8	2.102,1	2.610,4	3.091,3	3.109,8	2.322,5	1.828,9	1.320,8	1.001,3

**TEMPERATURE**

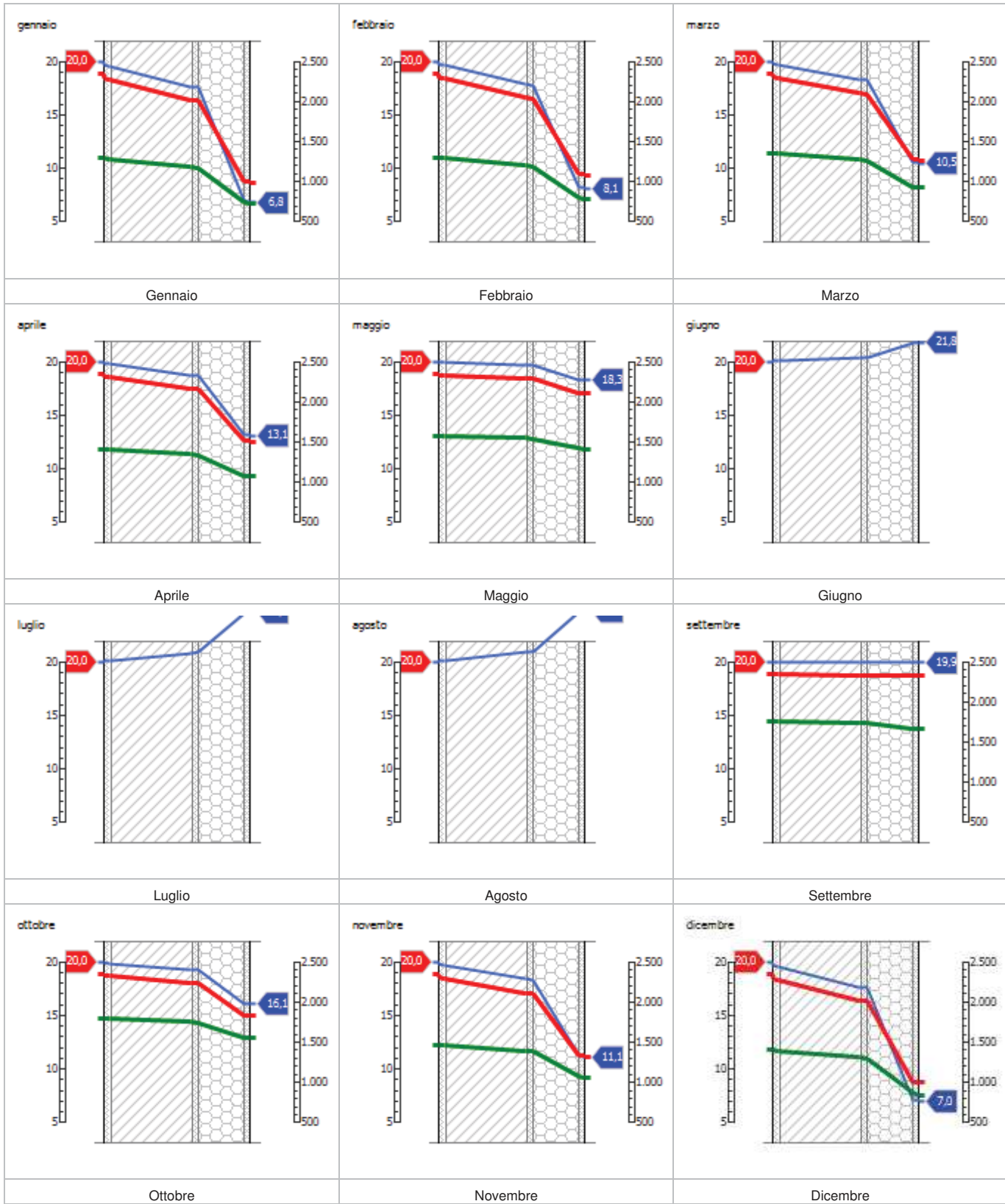
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interno-Add	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Add-A	19,7	19,7	19,8	19,8	20,0	20,0	20,1	20,1	20,0	19,9	19,8	19,7
A-B	19,6	19,6	19,7	19,8	19,9	20,1	20,1	20,1	20,0	19,9	19,7	19,6
B-C	17,6	17,9	18,3	18,8	19,7	20,3	20,8	20,8	20,0	19,3	18,4	17,7
C-D	17,6	17,8	18,2	18,7	19,7	20,3	20,9	20,9	20,0	19,3	18,4	17,6
D-E	7,0	8,2	10,6	13,2	18,3	21,8	24,5	24,6	19,9	16,1	11,2	7,2
E-Add	6,9	8,2	10,6	13,2	18,3	21,8	24,6	24,7	19,9	16,1	11,2	7,1
Add-Esterno	6,8	8,1	10,5	13,1	18,3	21,8	24,6	24,7	19,9	16,1	11,1	7,0

**VERIFICA FORMAZIONE CONDENSA INTERSTIZIALE**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Interf. A/B												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. B/C												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. C/D												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. D/E												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Interf. E/F												
Gc [Kg/m <sup>2</sup> ]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Ma [Kg/m <sup>2</sup> ]												

Verifica di condensa interstiziale:  
 Quantità massima di vapore accumulato mensilmente Gc: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -  
 Quantità ammissibile di vapore accumulato mensilmente in un'interfaccia Gc,max: 0,0000 kg/m<sup>2</sup>  
 Quantità di vapore residuo Ma: 0,0000 (mese di -) kg/m<sup>2</sup> nell'interfaccia -  
**ESITO VERIFICA DI CONDENSA INTERSTIZIALE: Condensa assente**

DIAGRAMMI DI PRESSIONE E TEMPERATURA



LEGENDA

	Temperatura [°C]		Pressione del vapore [Pa]		Press. di saturazione [Pa]
--	------------------	--	---------------------------	--	----------------------------



## VERIFICA DI MASSA E INERZIA TERMICA

Il comportamento termico dinamico dell'elemento opaco è valutato secondo le procedure di calcolo contenute nella UNI EN ISO 13786.

Verifica di massa:

Massa della struttura per metro quadrato di superficie: 255 kg/m<sup>2</sup>

Valore minimo di massa superficiale: 230 kg/m<sup>2</sup>

ESITO VERIFICA DI MASSA: OK

Riferimento normativo: [Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90](#)

### CONDIZIONI AL CONTORNO

Comune:	<u>Prato</u>	Colorazione:	<u>Chiaro</u>
Orientamento:	<u>S</u>	Mese massima insolazione:	luglio
Temp. media mese massima insolaz.:	25,0 °C	Temperatura massima estiva:	32,5 °C
Escursione giorno più caldo dell'anno:	12,5 °C	Irradian. mensile massima piano orizz.:	274,31 W/m <sup>2</sup>

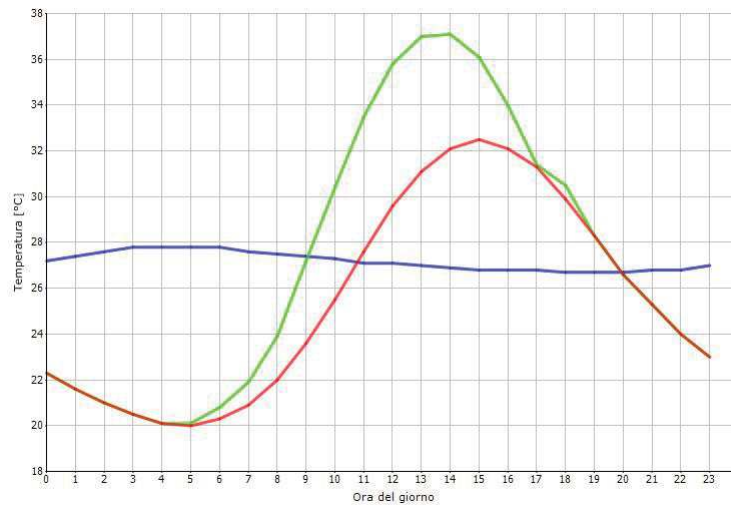
### INERZIA TERMICA

Tempo sfasamento dell'onda termica:	14h 45'	Fattore di attenuazione:	0,0670
Capacità termica interna C1:	51,2 kJ/(m <sup>2</sup> /K)	Capacità termica esterna C2:	37,6 kJ/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza interna oraria:	14,0 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza interna in modulo:	3,7 W/(m <sup>2</sup> /K)
Ammettenza esterna oraria:	17,1 W/(m <sup>2</sup> /K)	Ammettenza esterna in modulo:	2,7 W/(m <sup>2</sup> /K)
Trasmittanza termica periodica Y:	0,013 W/(m <sup>2</sup> K)	Classificazione struttura da normativa:	
Trasmitt. termica periodica limite Ylim:	0,100 W/(m <sup>2</sup> K)		

ESITO VERIFICA DI INERZIA: OK

Ora	Temperatura esterna nel giorno più caldo Te °C	Irradiazione solare nel giorno più caldo dell'anno Ie W/m <sup>2</sup>	Temp. superficiale esterna nel giorno più caldo Te,sup °C	Temperatura interna nel giorno più caldo Ti °C
0:00	22,25	0,00	22,25	27,18
1:00	21,63	0,00	21,63	27,40
2:00	21,00	0,00	21,00	27,60
3:00	20,50	0,00	20,50	27,76
4:00	20,13	0,00	20,13	27,84
5:00	20,00	6,80	20,08	27,84
6:00	20,25	46,07	20,80	27,78
7:00	20,88	84,87	21,89	27,64
8:00	22,00	159,93	23,92	27,46
9:00	23,63	298,60	27,21	27,40
10:00	25,50	412,40	30,45	27,26
11:00	27,63	486,20	33,46	27,14
12:00	29,63	512,13	35,77	27,05
13:00	31,13	486,20	36,96	26,97
14:00	32,13	412,40	37,07	26,90
15:00	32,50	298,60	36,08	26,85
16:00	32,13	159,93	34,04	26,81
17:00	31,25	13,00	31,41	26,77
18:00	29,88	47,93	30,45	26,73
19:00	28,25	6,80	28,33	26,71
20:00	26,63	0,00	26,63	26,70
21:00	25,25	0,00	25,25	26,75
22:00	24,00	0,00	24,00	26,83
23:00	23,00	0,00	23,00	26,96

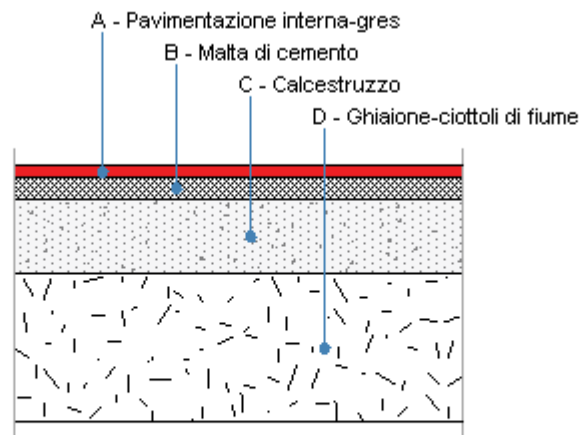
## DIAGRAMMA DI SFASAMENTO DELL'ONDA TERMICA



### LEGENDA

■ Temperatura esterna [°C]    ■ Temp. sup. esterna [°C]    ■ Temperatura interna [°C]

## Solaio contro-terra in calcestruzzo s=1,5-3-10-20 cm



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: Solaio contro-terra in calcestruzzo s=1,5-3-10-20 cm

Note:

Tipologia:	<u>Pavimento</u>	Disposizione:	<u>Orizzontale</u>
Verso:	<u>Terreno</u>	Spessore:	<u>345,0 mm</u>
Trasmittanza U:	2,360 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,420 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	546 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
A	Pavimentazione interna-gres	15,0	1,470	0,010	1.700	1,00	0,0	999,99 9,0
B	Malta di cemento	30,0	1,400	0,021	2.000	1,00	16,7	16,7
C	Calcestruzzo	100,0	0,704	0,142	1.200	1,00	3,3	3,3
D	Ghiaione-ciottoli di fiume	200,0	1,200	0,167	1.700	1,00	5,3	5,3
	Adduttanza esterna (flusso verticale discendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	345,0		0,420				

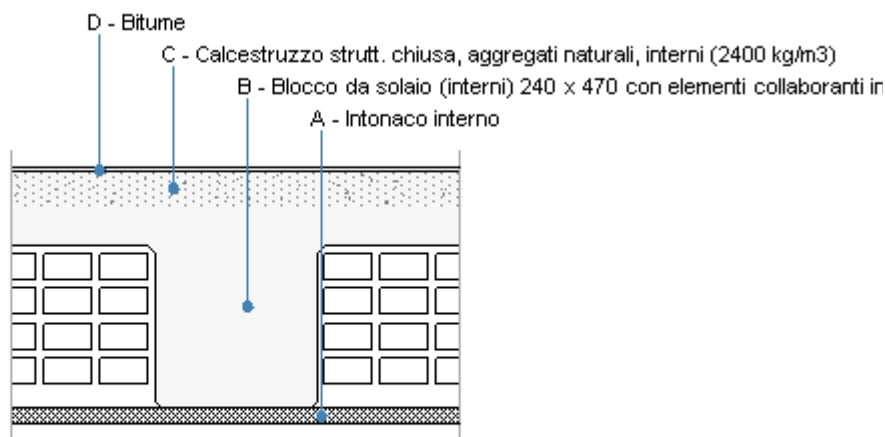
Conduttanza unitaria superficiale interna 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

## Copertura Galilei



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

### DATI DELLA STRUTTURA OPACA

Nome: **Copertura Galilei**

Note:

Tipologia:	<b>Copertura</b>	Disposizione:	<b>Orizzontale</b>
Verso:	<b>Esterno</b>	Spessore:	<b>304,0 mm</b>
Trasmittanza U:	1,745 W/(m <sup>2</sup> K)	Resistenza R:	0,573 (m <sup>2</sup> K)/W
Massa superf.:	533 Kg/m <sup>2</sup>	Colore:	Chiaro
Area:	- m <sup>2</sup>		

### STRATIGRAFIA

	Strato	Spessore s [mm]	Conduttività λ [W/(mK)]	Resistenza R [(m <sup>2</sup> K)/W]	Densità ρ [Kg/m <sup>3</sup> ]	Capacità term. C [kJ/(kgK)]	Fattore μ <sub>a</sub> [-]	Fattore μ <sub>u</sub> [-]
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-	-
A	Intonaco interno	20,0	0,700	0,029	1.400	1,00	11,1	11,1
B	Blocco da solaio (interni) 240 x 470 con elementi collaboranti interposti	240,0	0,667	0,360	1.800	0,85	0,0	0,0
C	Calcestruzzo strutt. chiusa, aggregati naturali, interni (2400 kg/m <sup>3</sup> )	40,0	1,910	0,021	2.400	0,88	76,9	50,0
D	Bitume	4,0	0,170	0,024	1.200	0,92	21.276,6	21.276,6
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-	-
	TOTALE	304,0		0,573				

Conduttanza unitaria superficiale interna: 10,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Conduttanza unitaria superficiale esterna: 25,000 W/(m<sup>2</sup>K)

Resistenza unitaria superficiale interna: 0,100 (m<sup>2</sup>K)/W

Resistenza unitaria superficiale esterna: 0,040 (m<sup>2</sup>K)/W

SERRAMENTO: **E1**

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **E1**

Note:

Produttore:

Larghezza: **600 cm**

Altezza : **91 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

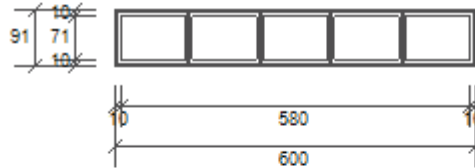
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **4**

Spessore divisioni verticali: **10 cm**

Numero divisioni orizzontali: **0**

Spessore divisioni orizzontali: **0 cm**



Area del vetro  $A_g$ : **3,834 m<sup>2</sup>**

Area totale del serramento  $A_w$ : **5,460 m<sup>2</sup>**

Area del telaio  $A_f$ : **1,626 m<sup>2</sup>**

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : **17,900 m**

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: **Doppio vetro BE [7-15-7] Argon**

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

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : **1,508 W/(m<sup>2</sup> K)**

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

Emissività  $\epsilon$ : **0,035**

#### Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **52 mm**

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : **1,100 W/(m<sup>2</sup> K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : **0,080 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,649 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,649 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E1

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,649 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

## SERRAMENTO: E2

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: E2

Note:

L' INFISSO E2 CORRISPONDE ANCHE ALL' INFISSO E3 e E4

Produttore:

Larghezza: 600 cm

Altezza : 308 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

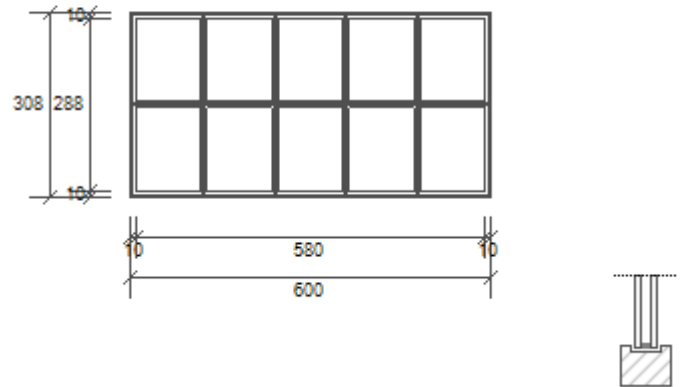
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 4

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 15,012 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 18,480 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 3,468 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 49,400 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro BE [7-15-7] Argon

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,508 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,645 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,645 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E2

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,645 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90



SERRAMENTO: **E5**

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **E5**

Note:

Produttore:

Larghezza: **600 cm**

Altezza : **110 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

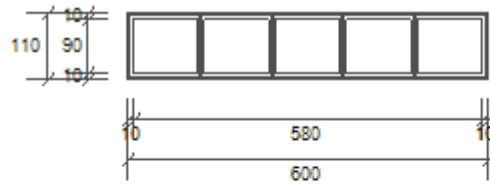
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **4**

Spessore divisioni verticali: **10 cm**

Numero divisioni orizzontali: **0**

Spessore divisioni orizzontali: **0 cm**



Area del vetro  $A_g$ : **4.860 m<sup>2</sup>**

Area totale del serramento  $A_w$ : **6.600 m<sup>2</sup>**

Area del telaio  $A_f$ : **1.740 m<sup>2</sup>**

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : **19.800 m**

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: **Doppio vetro BE [7-15-7] Argon**

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

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : **1,508 W/(m<sup>2</sup> K)**

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

Emissività  $\epsilon$ : **0,035**

#### Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **36 mm**

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : **1,600 W/(m<sup>2</sup> K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : **0,000 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con taglio termico**

Distanziatore: **-**

### 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  $\Delta R$ : **0,000 (m<sup>2</sup> K)/W**

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

Permeabilità della chiusura: **-**

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,532 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,532 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E5

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,532 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: **E6**

## GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **E6**

Note:

Produttore:

Larghezza: **80 cm**

Altezza : **91 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

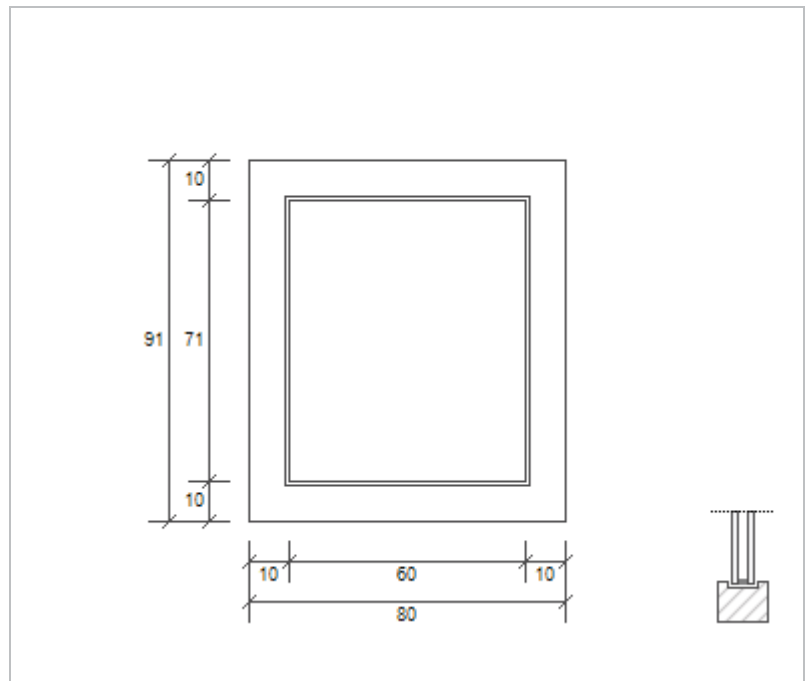
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **0**

Spessore divisioni verticali: **10 cm**

Numero divisioni orizzontali: **0**

Spessore divisioni orizzontali: **0 cm**



Area del vetro  $A_g$ : **0,426 m<sup>2</sup>**

Area totale del serramento  $A_w$ : **0,728 m<sup>2</sup>**

Area del telaio  $A_f$ : **0,302 m<sup>2</sup>**

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : **2,620 m**

## PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

### Vetro

Nome del vetro: **Doppio vetro BE [7-15-7] Argon**

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

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : **1,508 W/(m<sup>2</sup> K)**

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

Emissività  $\epsilon$ : **0,035**

### Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **52 mm**

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : **1,100 W/(m<sup>2</sup> K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : **0,080 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

## PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,627 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,627 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E6

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,627 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: **E7**

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **E7**

Note:

Produttore:

Larghezza: **66 cm**

Altezza : **316 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

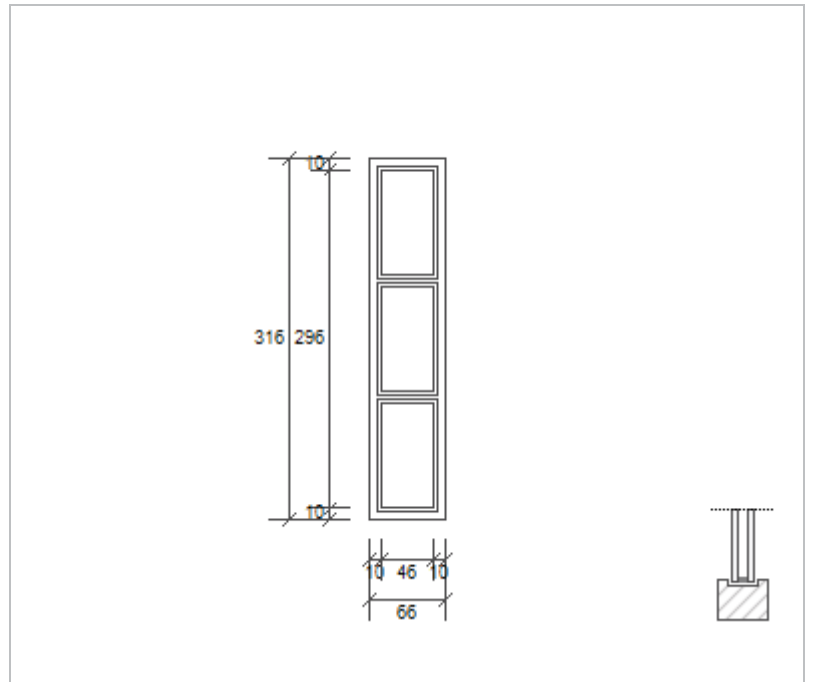
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **0**

Spessore divisioni verticali: **10 cm**

Numero divisioni orizzontali: **2**

Spessore divisioni orizzontali: **10 cm**



Area del vetro  $A_g$ : **1,270 m<sup>2</sup>**

Area totale del serramento  $A_w$ : **2,086 m<sup>2</sup>**

Area del telaio  $A_f$ : **0,816 m<sup>2</sup>**

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : **8,280 m**

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: **Doppio vetro BE [7-15-7] Argon**

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

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : **1,508 W/(m<sup>2</sup> K)**

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

Emissività  $\epsilon$ : **0,035**

#### Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **52 mm**

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : **1,100 W/(m<sup>2</sup> K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : **0,080 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con taglio termico**

Distanziatore: **Plastica**

### SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: **Tenda**

Colore: **-**

g,gl,sh,d: **-**

g,gl,sh/g,gl: **0,25**

Posizione: **Veneziane bianche - Interna**

Trasparenza: **-**

g,gl,sh,b: **-**

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: **-**

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : **0,000 (m<sup>2</sup> K)/W**

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

Permeabilità della chiusura: **-**

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,666 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,666 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E7

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,666 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

## SERRAMENTO: E8

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: E8

Note:

Produttore:

Larghezza: 260 cm

Altezza : 316 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

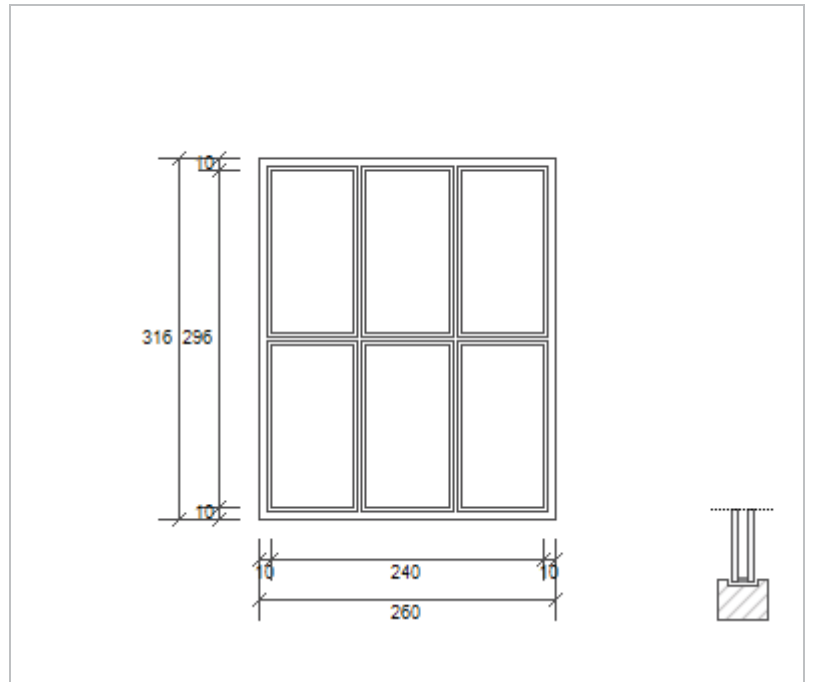
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 2

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 6,292 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 8,216 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,924 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 25,960 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro BE [7-15-7] Argon

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,508 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,665 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,665 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E8

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,665 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

**VERIFICA: OK**

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90



SERRAMENTO: **E9**

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **E9**

Note:

Produttore:

Larghezza: **120 cm**

Altezza : **316 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

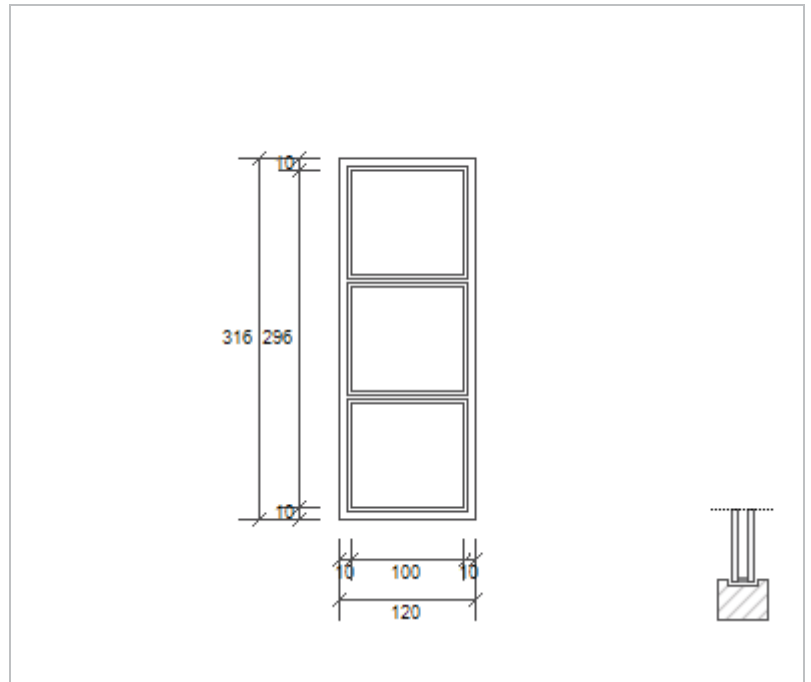
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **0**

Spessore divisioni verticali: **0 cm**

Numero divisioni orizzontali: **2**

Spessore divisioni orizzontali: **10 cm**



Area del vetro  $A_g$ : **2.760 m<sup>2</sup>**

Area totale del serramento  $A_w$ : **3.792 m<sup>2</sup>**

Area del telaio  $A_f$ : **1.032 m<sup>2</sup>**

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : **11.520 m**

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: **Doppio vetro BE [7-15-7] Argon**

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

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : **1,508 W/(m<sup>2</sup> K)**

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

Emissività  $\epsilon$ : **0,035**

#### Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **52 mm**

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : **1,100 W/(m<sup>2</sup> K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : **0,080 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con taglio termico**

Distanziatore: **Plastica**

### SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: **Tenda**

Colore: **-**

g,gl,sh,d: **-**

g,gl,sh/g,gl: **0,25**

Posizione: **Veneziane bianche - Interna**

Trasparenza: **-**

g,gl,sh,b: **-**

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: **-**

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : **0,000 (m<sup>2</sup> K)/W**

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

Permeabilità della chiusura: **-**

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,640 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 1,640 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E9

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,640 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: **E10**

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **E10**

Note:

Produttore:

Larghezza: **172 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**

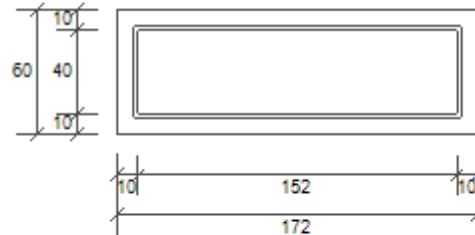
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **0**

Spessore divisioni verticali: **10 cm**

Numero divisioni orizzontali: **0**

Spessore divisioni orizzontali: **0 cm**



Area del vetro  $A_g$ : **0,608 m<sup>2</sup>**

Area totale del serramento  $A_w$ : **1,032 m<sup>2</sup>**

Area del telaio  $A_f$ : **0,424 m<sup>2</sup>**

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : **3,840 m**

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: **Doppio vetro BE [7-15-7] Argon**

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

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : **1,508 W/(m<sup>2</sup> K)**

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

Emissività  $\epsilon$ : **0,035**

#### Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **52 mm**

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : **1,100 W/(m<sup>2</sup> K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : **0,080 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,638 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,638 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E10

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,638 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

SERRAMENTO: **E11**

## GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: **E11**

Note:

Produttore:

Larghezza: **283 cm**

Altezza : **100 cm**

Disperde verso: **Esterno**

Spessore superiore del telaio: **10 cm**

Spessore inferiore del telaio: **10 cm**

Spessore sinistro del telaio: **10 cm**

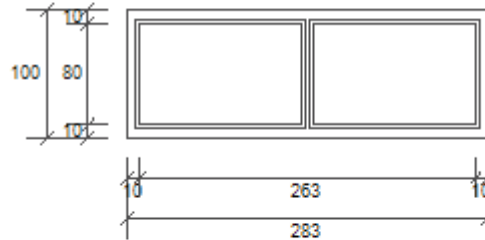
Spessore destro del telaio: **10 cm**

Numero divisioni verticali: **1**

Spessore divisioni verticali: **10 cm**

Numero divisioni orizzontali: **0**

Spessore divisioni orizzontali: **0 cm**



Area del vetro  $A_g$ : **2,024 m<sup>2</sup>**

Area totale del serramento  $A_w$ : **2,830 m<sup>2</sup>**

Area del telaio  $A_f$ : **0,806 m<sup>2</sup>**

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : **8,260 m**

## PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

### Vetro

Nome del vetro: **Doppio vetro BE [7-15-7] Argon**

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

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : **1,508 W/(m<sup>2</sup> K)**

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

Emissività  $\epsilon$ : **0,035**

### Telaio

Materiale: **Metallo**

Spessore sf: **52 mm**

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : **1,100 W/(m<sup>2</sup> K)**

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : **0,080 W/(m K)**

Tipologia telaio: **Con 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

## PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: **Non dichiarato** (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,625 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,625 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E11

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,625 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

## SERRAMENTO: E12

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: E12

Note:

Produttore:

Larghezza: 100 cm

Altezza : 222 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

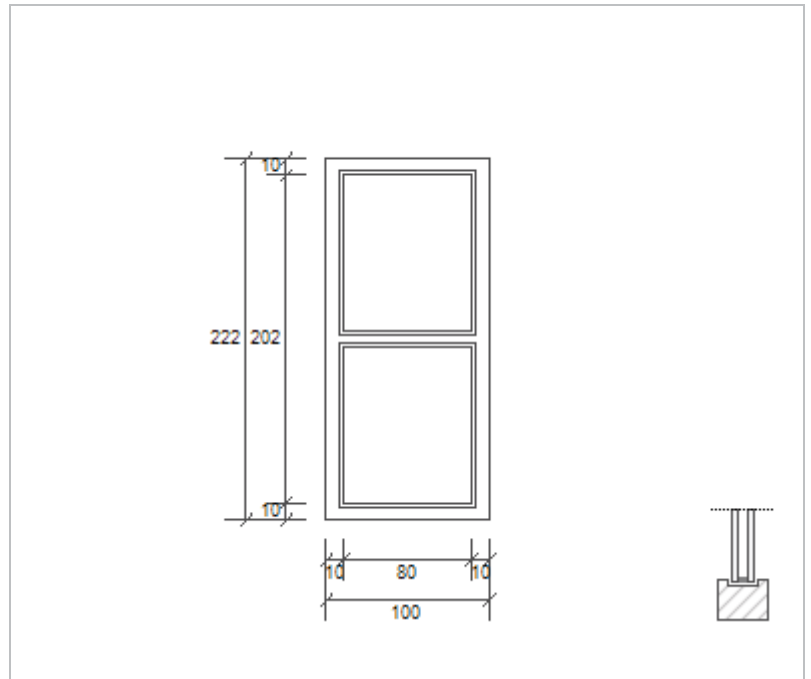
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,536 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 2,220 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,684 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 7,040 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro BE [7-15-7] Argon

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,508 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,636 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,636 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E12

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,636 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90



## SERRAMENTO: E13

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: E13

Note:

Produttore:

Larghezza: 90 cm

Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

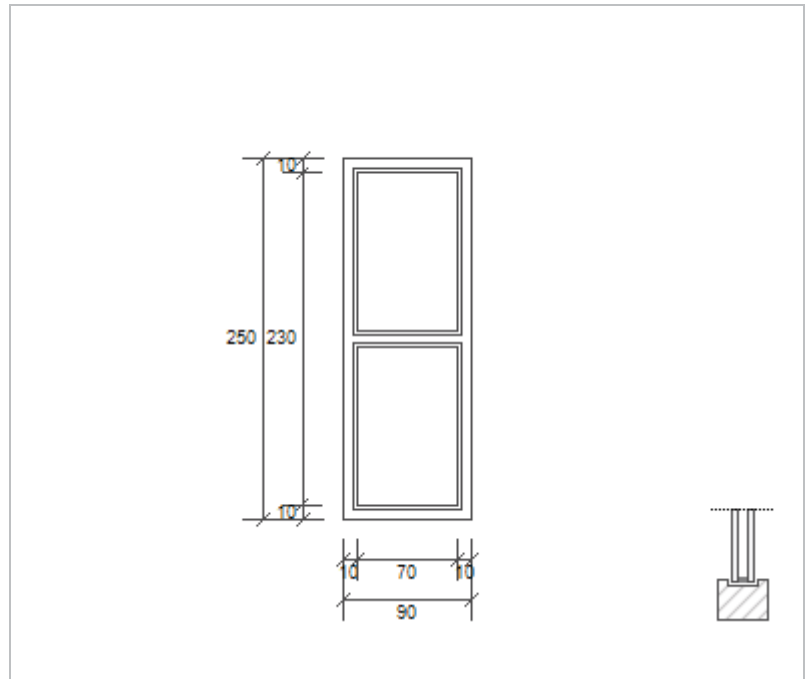
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,540 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 2,250 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,710 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 7,200 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

Nome del vetro: Doppio vetro BE [7-15-7] Argon

Coefficiente di trasmissione solare g: 0,670

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 1,508 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,080 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

g,gl,sh,d: -

g,gl,sh/g,gl: 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

g,gl,sh,b: -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 1,635 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w$ , CORR: 1,635 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

Strutture opache e ponti termici	Area o lunghezza [m <sup>2</sup> ] o [m]	Trasmittanza [W/(m <sup>2</sup> K)] o [W/(mK)]
Assenti	-	-

SERRAMENTO: E13

#### VERIFICHE DEL SERRAMENTO

##### Verifica di trasmittanza

Comune di riferimento: Prato

Anno di riferimento: 2018

Trasmittanza serramento  $U_w$ : 1,635 W/(m<sup>2</sup> K)

Zona climatica di riferimento: D

Trasmittanza limite  $U_w$ : 2,100 W/(m<sup>2</sup> K)

##### VERIFICA: OK

Riferimento normativo:

Limiti relativi alla Normativa Nazionale Legge 90

## SERRAMENTO: R1 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R1 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 160 cm

Altezza : 246 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

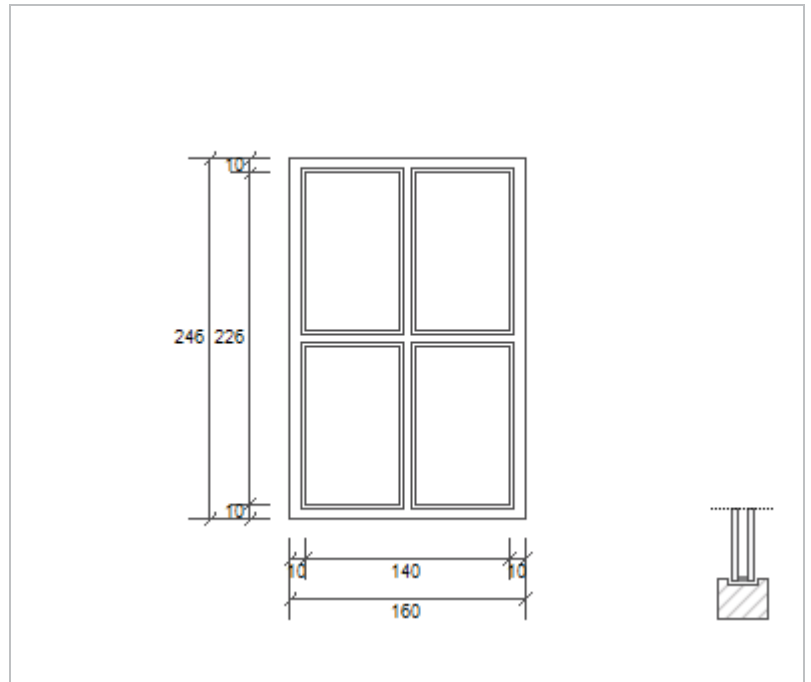
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 2,808 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 3,936 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,128 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 13,840 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

$g, gl, sh, d$ : -

$g, gl, sh, g, gl$ : 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

$g, gl, sh, b$ : -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,525 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,525 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-

## SERRAMENTO: R2 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R2 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 315 cm

Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

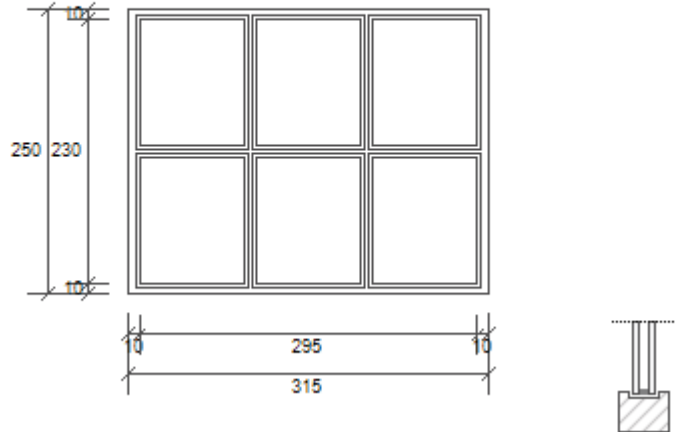
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 2

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 6,050 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 7,875 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,825 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 24,200 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,837

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,591 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,591 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-

## SERRAMENTO: R3 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R3 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 150 cm

Altezza : 160 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

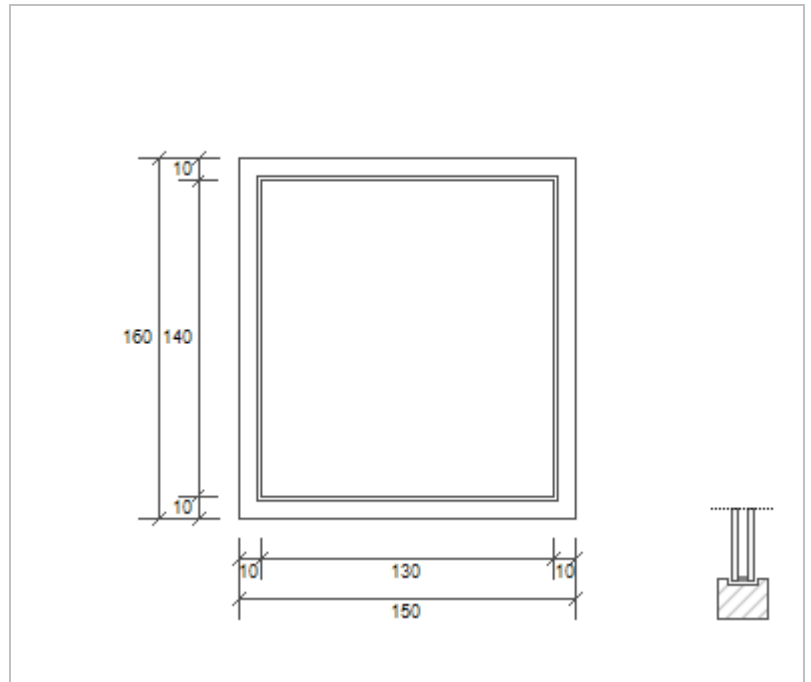
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,820 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 2,400 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,580 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 5,400 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

$g, gl, sh, d$ : -

$g, gl, sh, g, gl$ : 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

$g, gl, sh, b$ : -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,525 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,525 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-



## SERRAMENTO: R4 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R4 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 272 cm

Altezza : 246 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

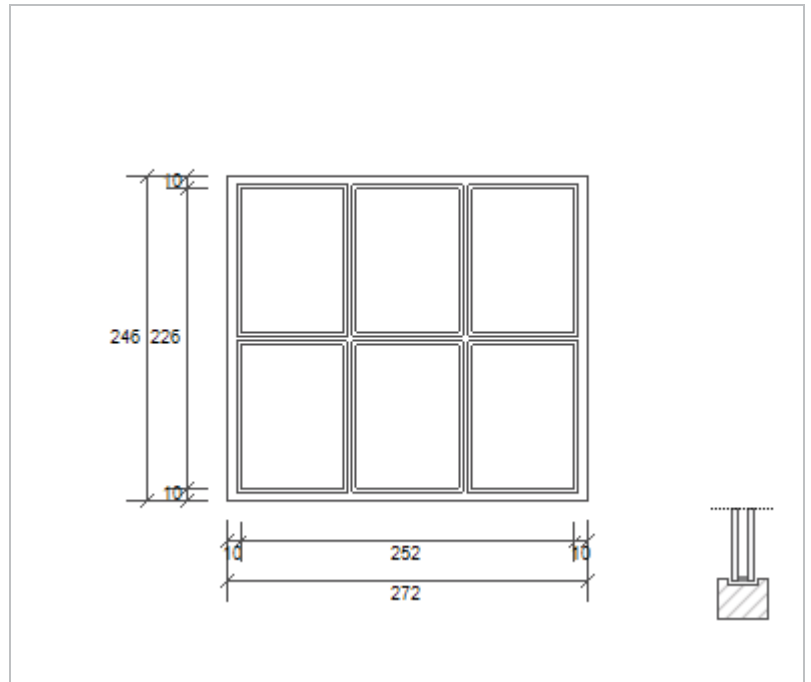
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 2

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 5,011 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 6,691 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,680 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 22,240 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

$g, gl, sh, d$ : -

$g, gl, sh, g, gl$ : 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

$g, gl, sh, b$ : -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,573 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,573 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-

## SERRAMENTO: R5 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R5 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 80 cm

Altezza : 80 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

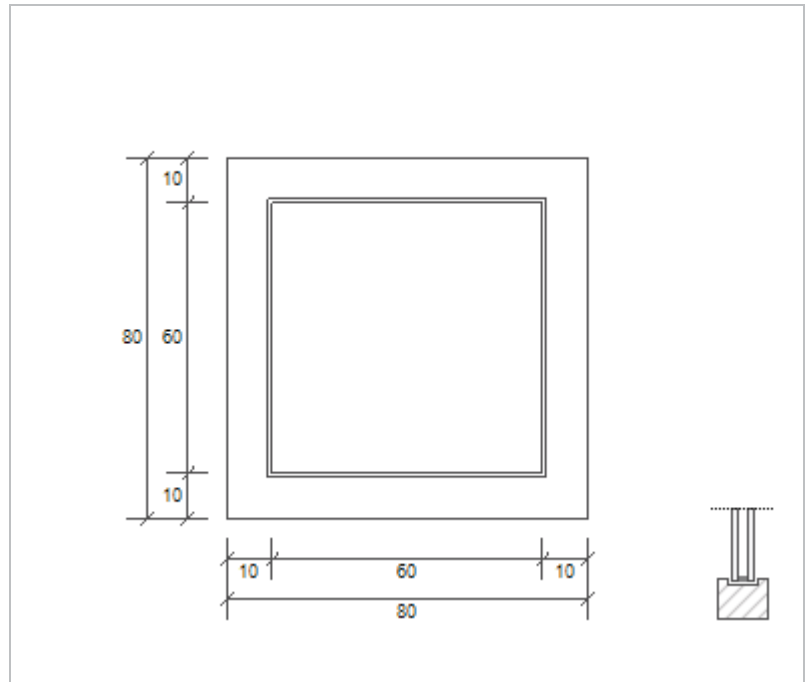
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 0 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,360 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 0,640 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,280 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 2,400 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,282 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,282 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-

## SERRAMENTO: R6 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R6 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 153 cm

Altezza : 246 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

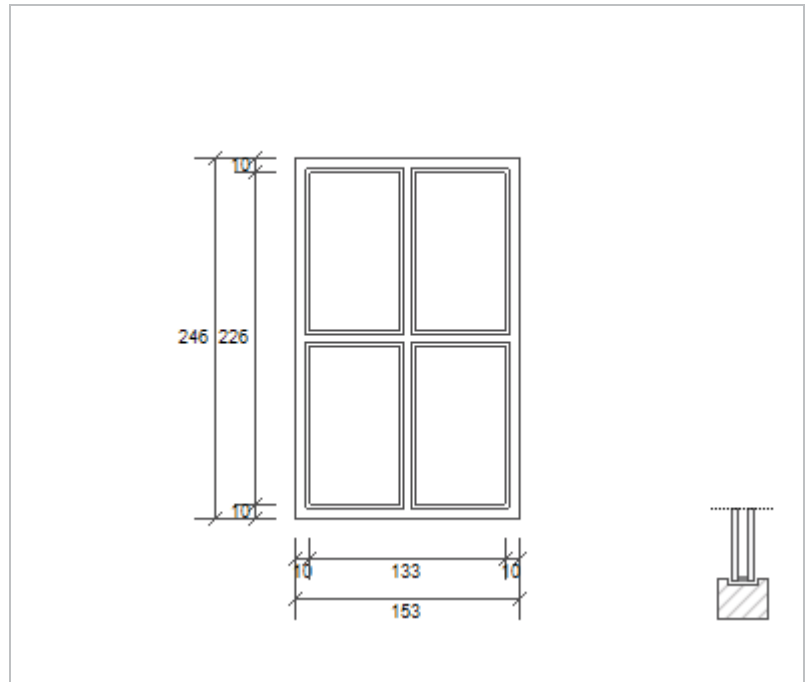
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 2,657 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 3,764 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,107 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 13,560 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHEMATURE MOBILI

Tipo schermatura: Tenda

Colore: -

$g, gl, sh, d$ : -

$g, gl, sh, g, gl$ : 0,25

Posizione: Veneziane bianche - Interna

Trasparenza: -

$g, gl, sh, b$ : -

### PARAMETRI TERMICI DELLA CHIUSURA

Tipo chiusura: -

Resistenza termica aggiuntiva dovuta alla chiusura  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,517 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,517 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-

## SERRAMENTO: R7 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R7 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 198 cm

Altezza : 65 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

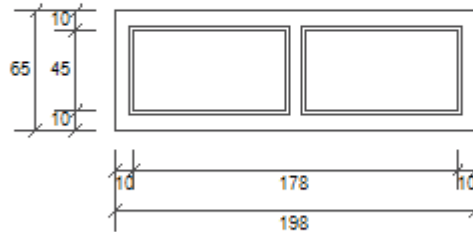
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 0 cm



Area del vetro  $A_g$ : 0,756 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 1,287 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,531 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 5,160 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,340 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,340 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-



## SERRAMENTO: R8 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R8 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 210 cm

Altezza : 250 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

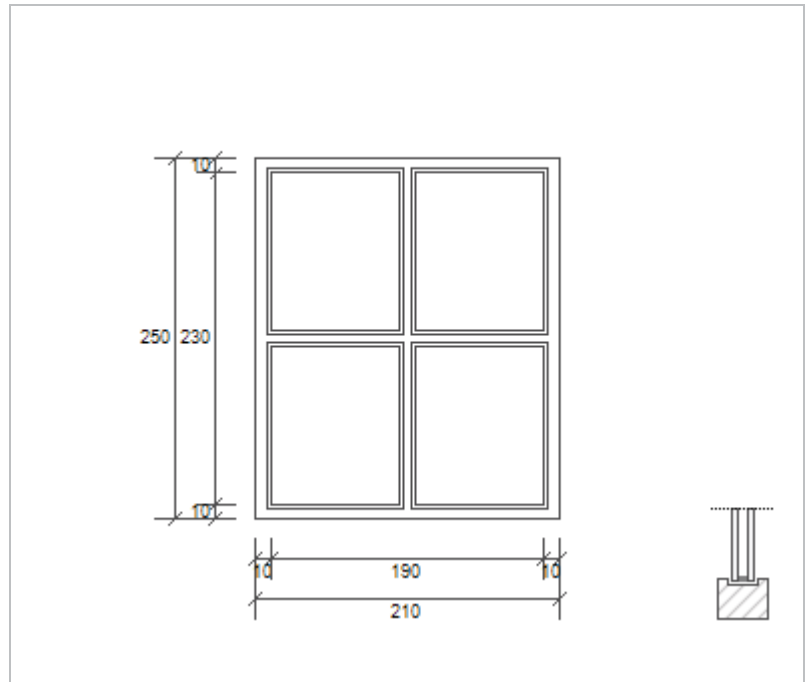
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 3,960 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 5,250 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,290 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 16,000 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,566 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,566 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-

## SERRAMENTO: R9 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R9 NON SOSTITUITO

Note:

Produttore:

Larghezza: 200 cm

Altezza : 240 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

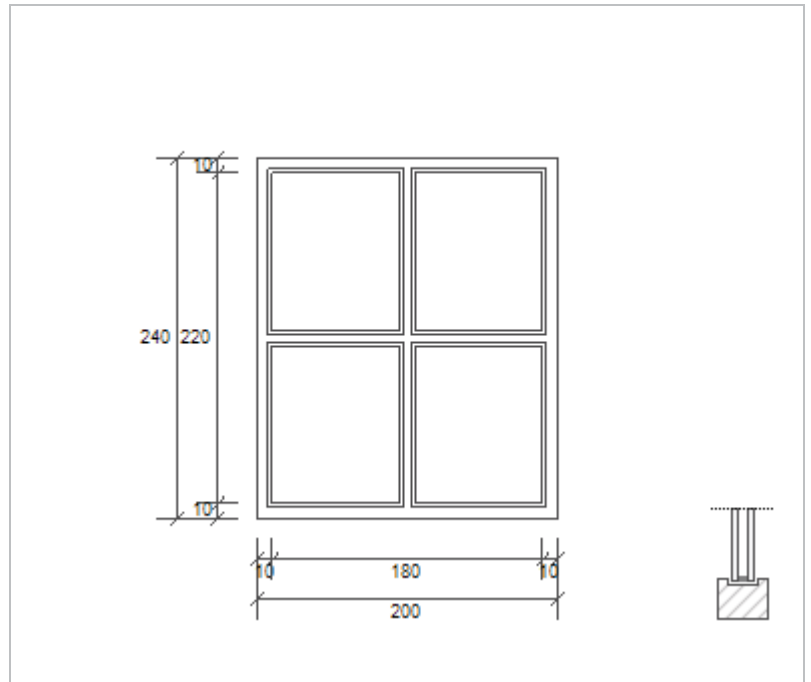
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 1

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 1

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 3,570 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 4,800 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 1,230 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 15,200 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,555 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,555 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-

## SERRAMENTO: R10 NON SOSTITUITO

### GEOMETRIA DEL SERRAMENTO

Nome: R10 NON SOSTITUITO

Note:

NON SOSTITUITO

Produttore:

Larghezza: 110 cm

Altezza : 240 cm

Disperde verso: Esterno

Spessore superiore del telaio: 10 cm

Spessore inferiore del telaio: 10 cm

Spessore sinistro del telaio: 10 cm

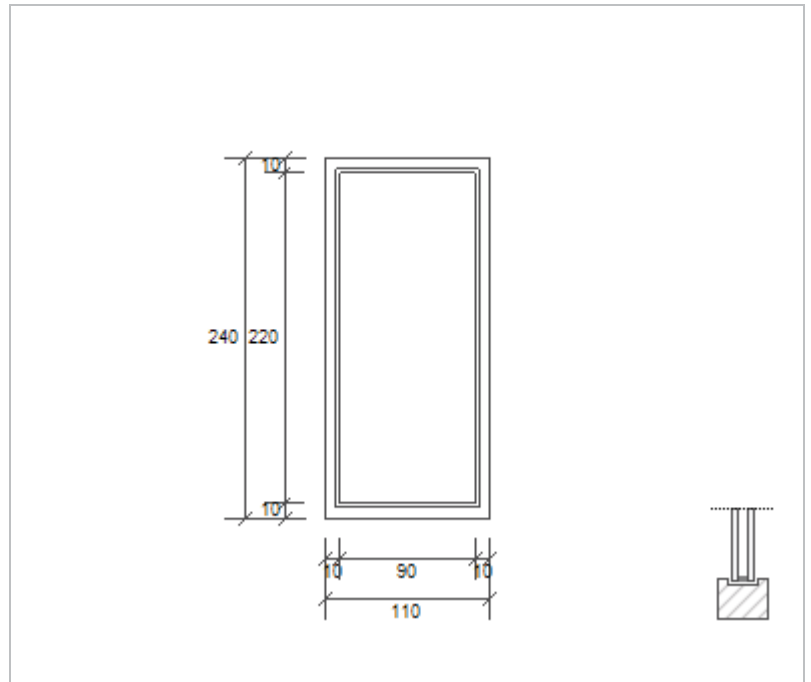
Spessore destro del telaio: 10 cm

Numero divisioni verticali: 0

Spessore divisioni verticali: 10 cm

Numero divisioni orizzontali: 0

Spessore divisioni orizzontali: 10 cm



Area del vetro  $A_g$ : 1,980 m<sup>2</sup>

Area totale del serramento  $A_w$ : 2,640 m<sup>2</sup>

Area del telaio  $A_f$ : 0,660 m<sup>2</sup>

Perimetro della superficie vetrata  $L_g$ : 6,200 m

### PARAMETRI DEL VETRO E DEL TELAIO

#### Vetro

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

Coefficiente di trasmissione solare  $g$ : 0,750

Trasmittanza termica vetro  $U_g$ : 2,801 W/(m<sup>2</sup> K)

Tipologia vetro: Doppio vetro normale

Emissività  $\epsilon$ : 0,035

#### Telaio

Materiale: Metallo

Spessore sf: 52 mm

Trasmittanza termica del telaio  $U_f$ : 1,100 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza lineica ponte termico tra vetro e telaio  $\psi_{fg}$ : 0,060 W/(m K)

Tipologia telaio: Con taglio termico

Distanziatore: Plastica

### SCHERMATURE 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  $\Delta R$ : 0,000 (m<sup>2</sup> K)/W

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

Permeabilità della chiusura: -

### PERMEABILITÀ ALL'ARIA

Classe permeabilità all'aria del serramento secondo UNI 1026: Non dichiarato (MIN 1- MAX 4)

La classe di permeabilità all'aria è indicata per i serramenti in funzione dei dati dichiarati dal produttore.

#### PARAMETRI RIASSUNTIVI DEL SERRAMENTO

Trasmittanza termica del serramento  $U_w$ : 2,517 W/(m<sup>2</sup> K)

Trasmittanza termica serramento comprendendo la tapparella  $U_w, CORR$ : 2,517 W/(m<sup>2</sup> K)

#### STRUTTURE ASSOCIATE AL SERRAMENTO

<b>Strutture opache e ponti termici</b>	<b>Area o lunghezza [m<sup>2</sup>] o [m]</b>	<b>Trasmittanza [W/(m<sup>2</sup>K)] o [W/(mK)]</b>
Assenti	-	-







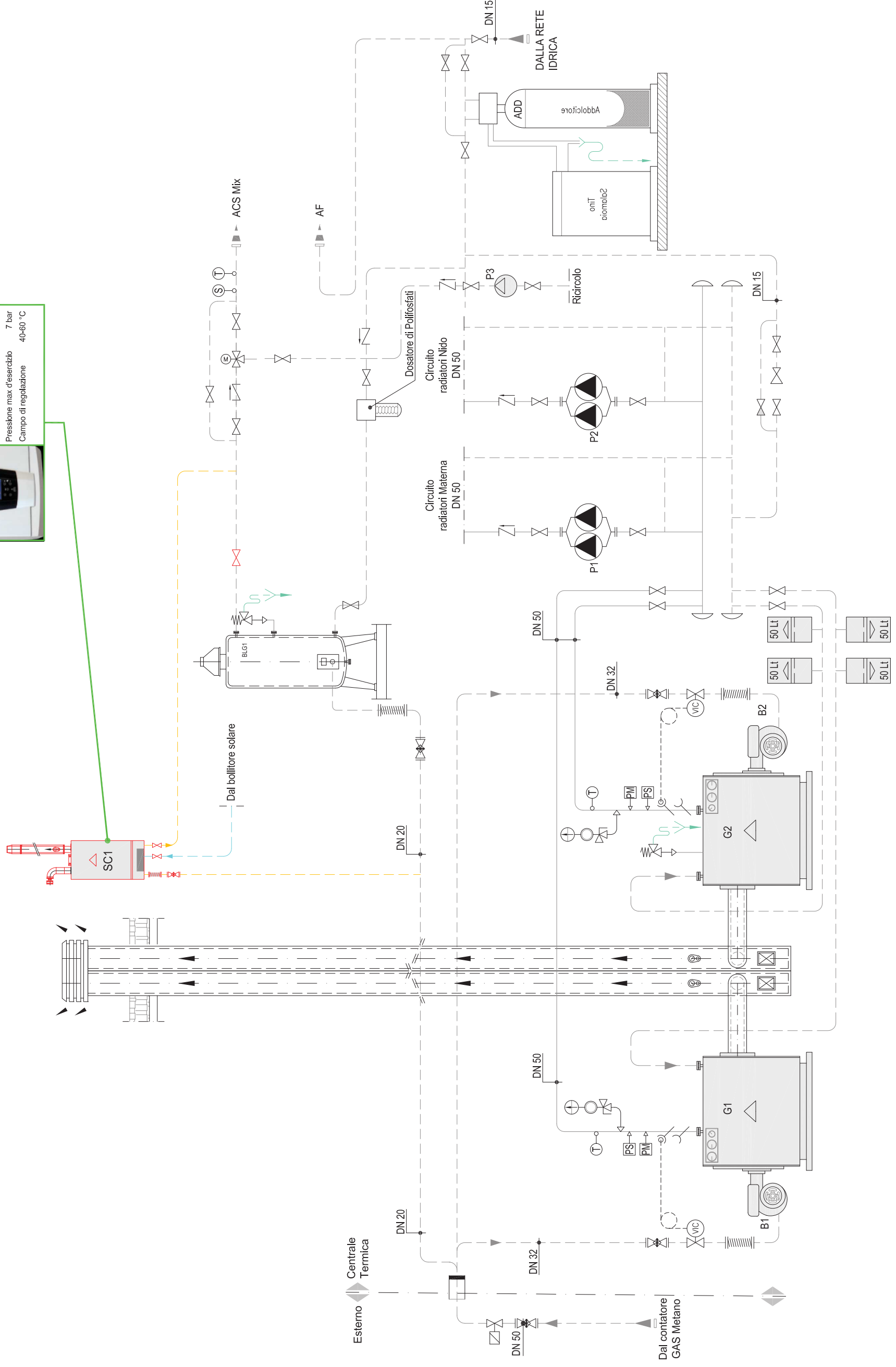


Cod. Edificio **005**  
Cod. FIDIA **3055**

**ASILO NIDO - MATERNA GALILEI**  
Via A. Negri, 57

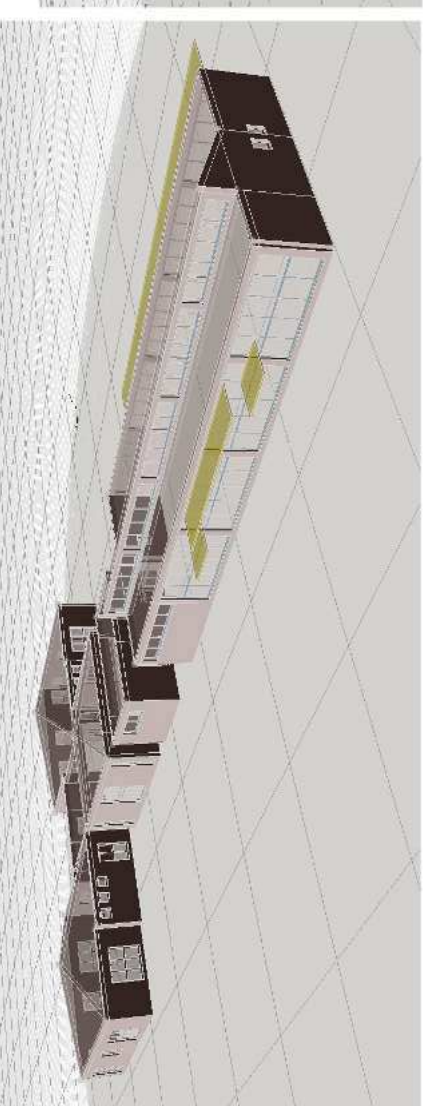
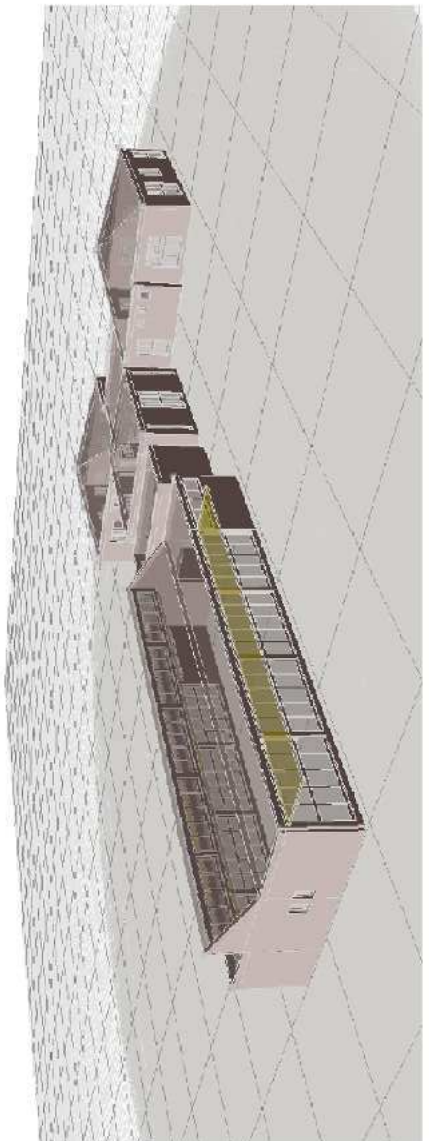
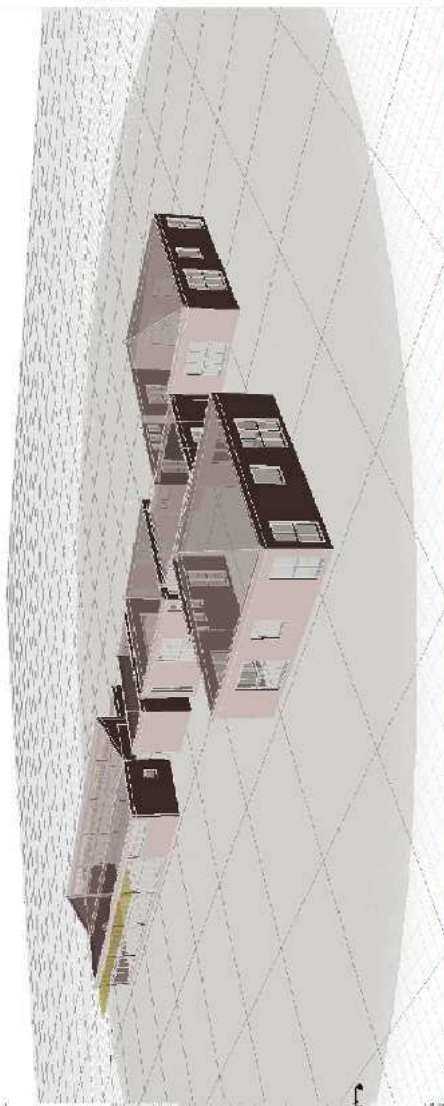
**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CENTRALE TERMICA**  
SCHEMA FUNZIONALE - STATO DI PROGETTO

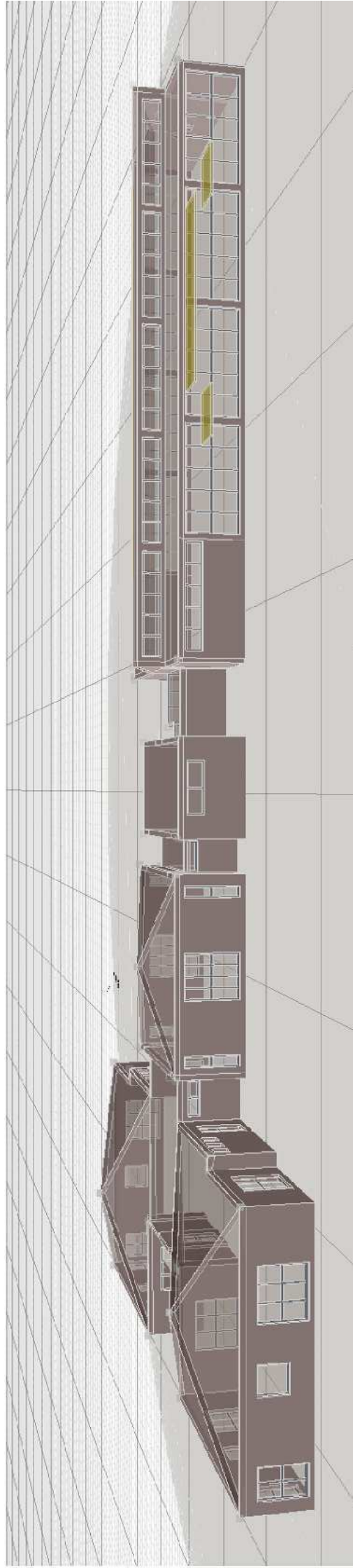
005.D.1

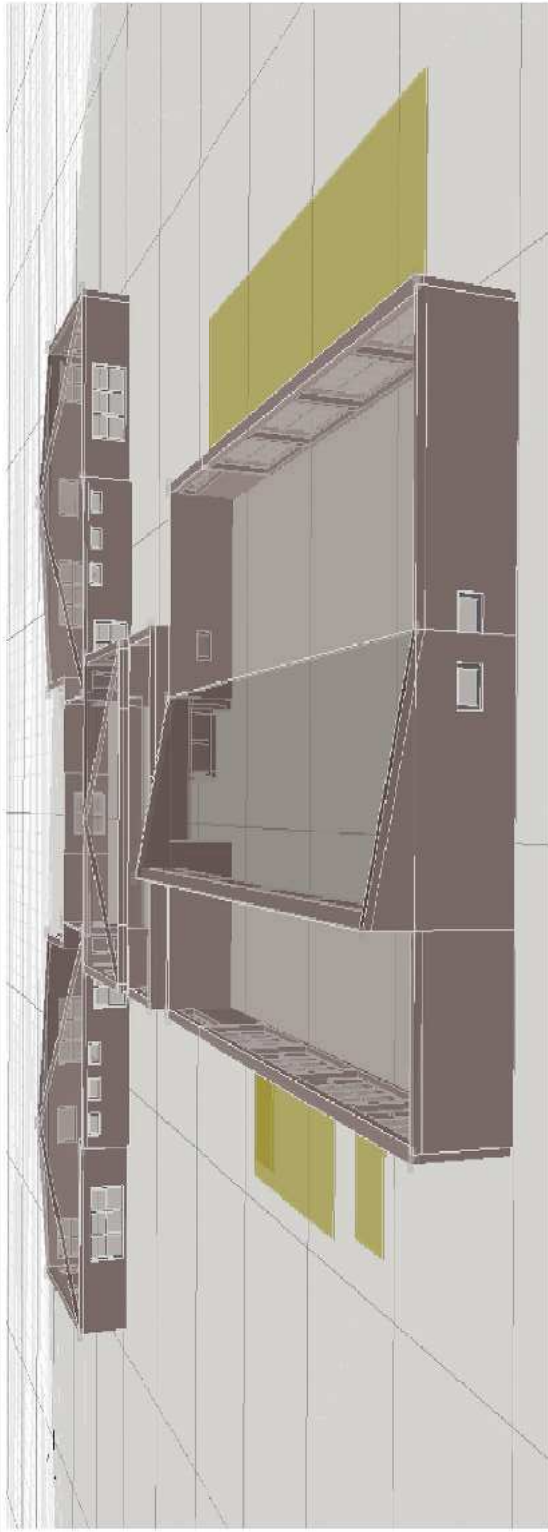


**NUOVO SCALDABAGNO A CONDENSAZIONE**  
**AGUADENS\_16**

Portata termica max	25,5 kW
Portata termica min	3,2 kW
Potenza utile max	27,5 kW
Rendimento alla P <sub>umax</sub>	108 %
Potenza utile min	3,48 kW
Rendimento alla P <sub>umin</sub>	109 %
Portata	16 lt/min
Pressione max d'esercizio	7 bar
Campo di regolazione	40-60 °C







**Progettisti**

Progetti Opere di Riqualficazione Energetica  
 Ing. Marco Risalti  
 Ing. Simone Giraldi  
 Progetto opere Architettoniche  
 Ing. Marco Risalti  
 Ing. Simone Giraldi  
 Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione  
 Ing. Simone Arrigucci  
 Redazione Elaborati Grafici  
 Geom. Alessio Chelli  
 Geom. Giacomo Giovannelli

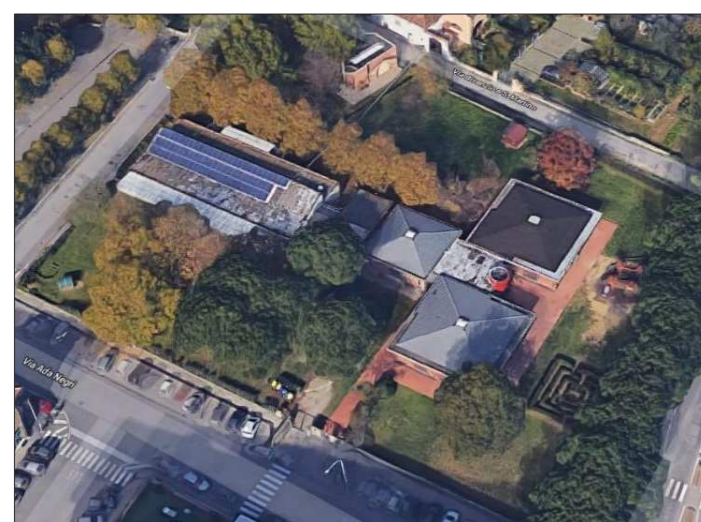
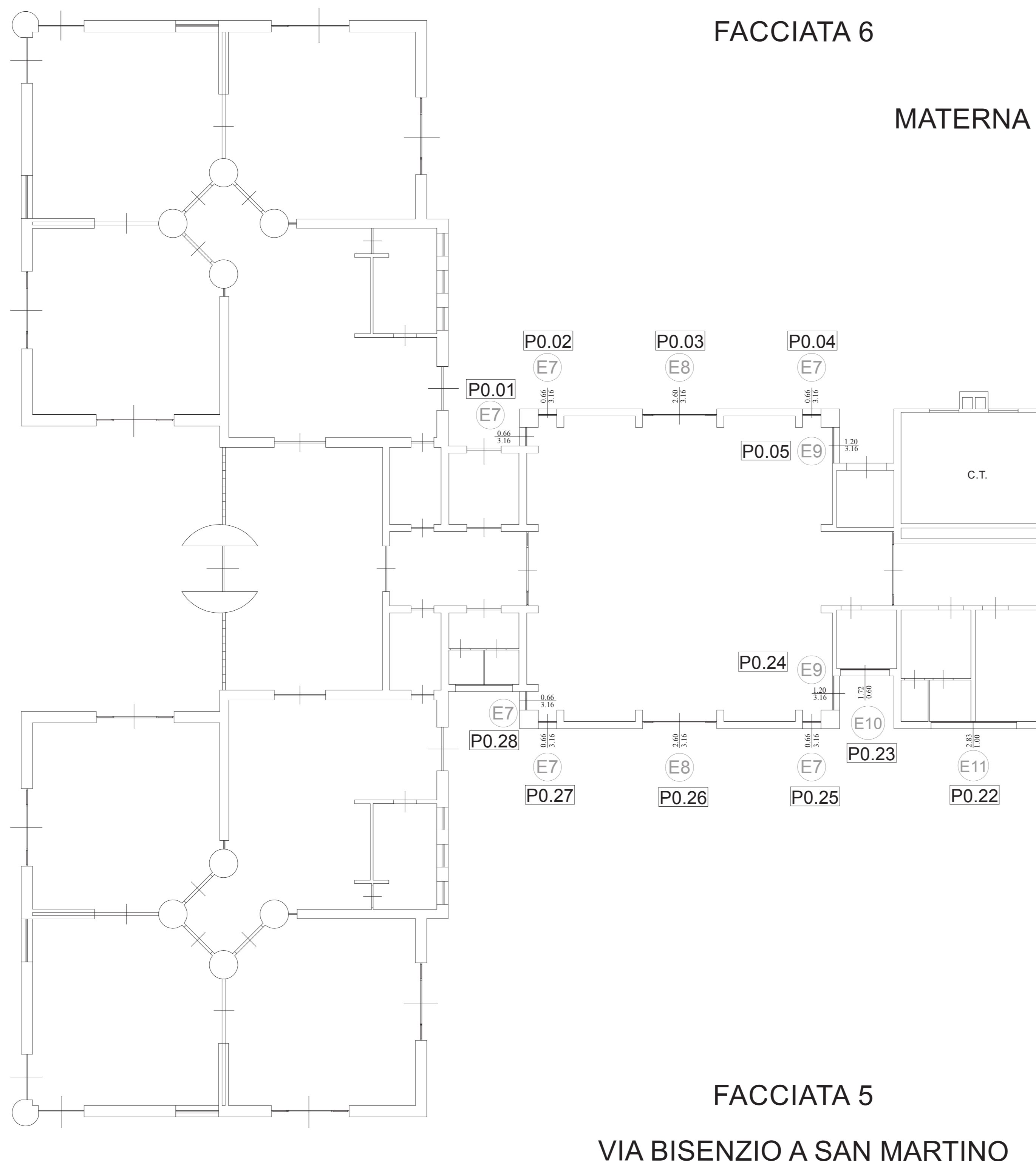


Tavola 1a - Abaco Infissi  
 Scala: 1:100 - 1:50  
 Spazio riservato agli uffici:

VIALE GALILEO GALILEI

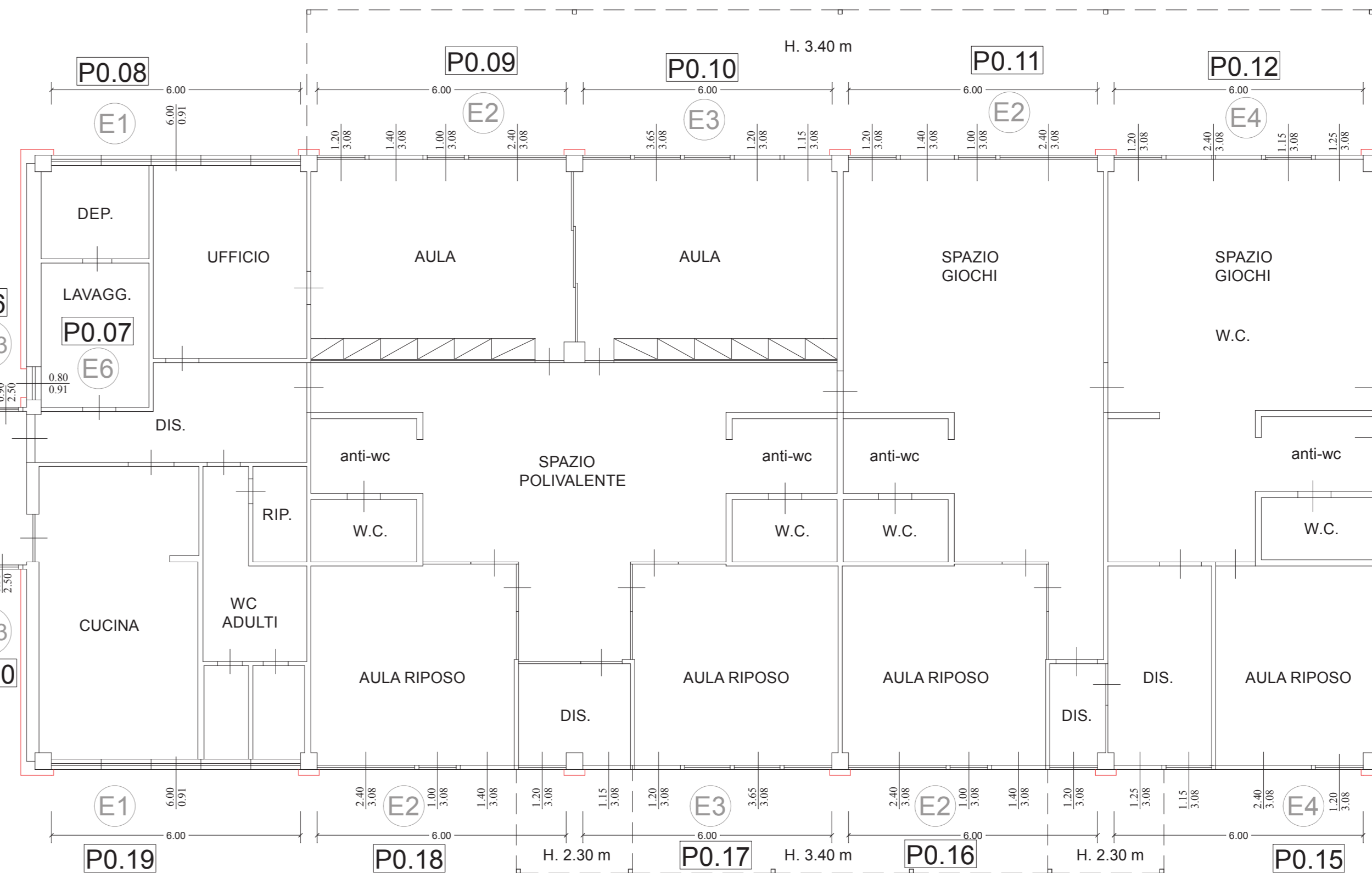


FACCIATA 4

FACCIATA 4

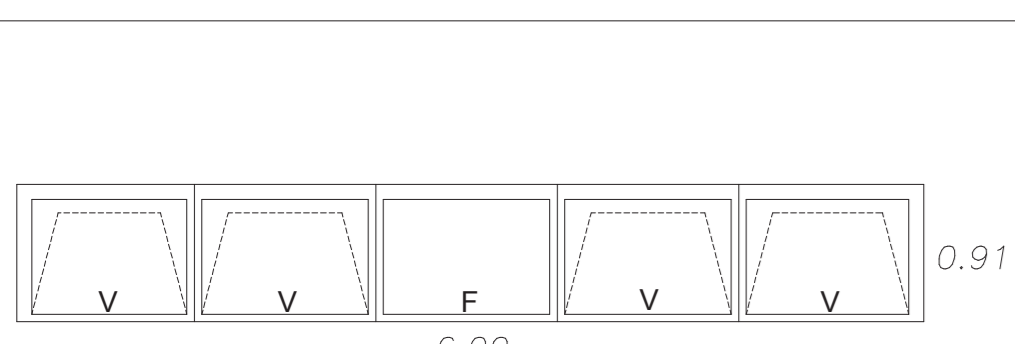
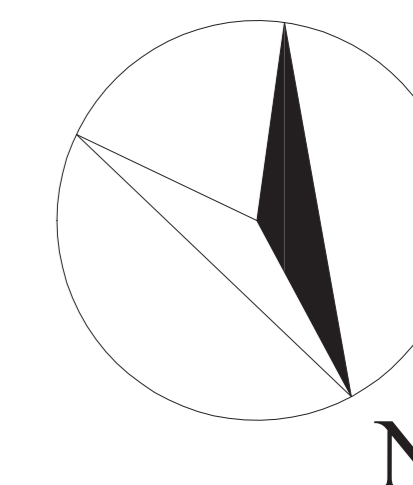
VIA ADA NEGRI  
 FACCIATA 3

NIDO

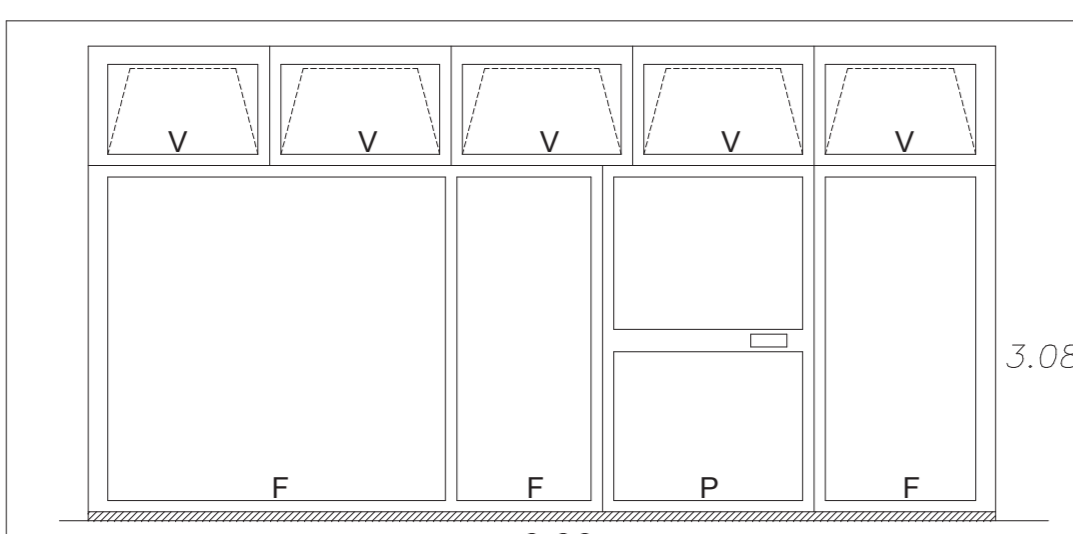


FACCIATA 2

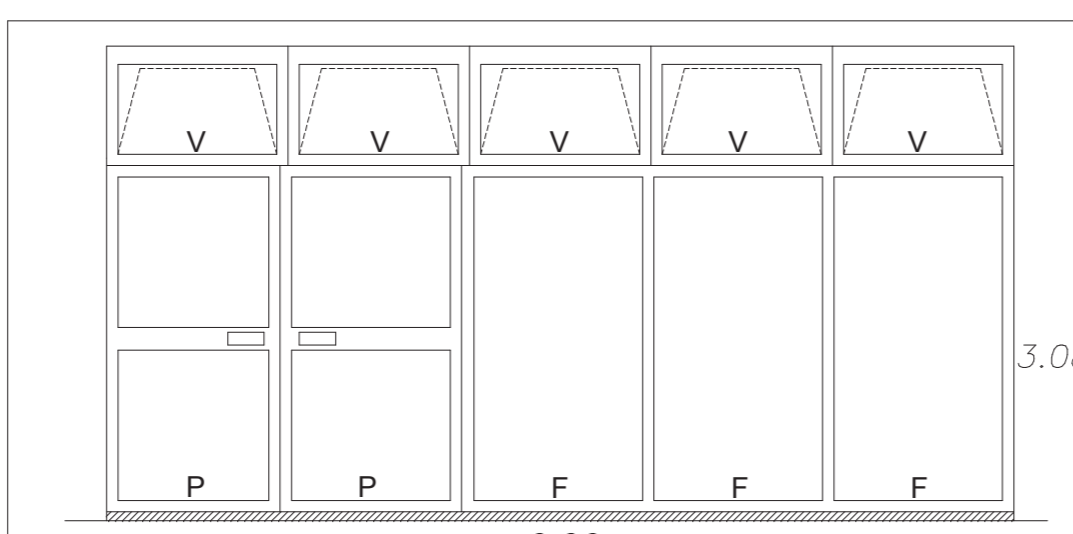
VIA BISENZIO A SAN MARTINO  
 FACCIATA 1



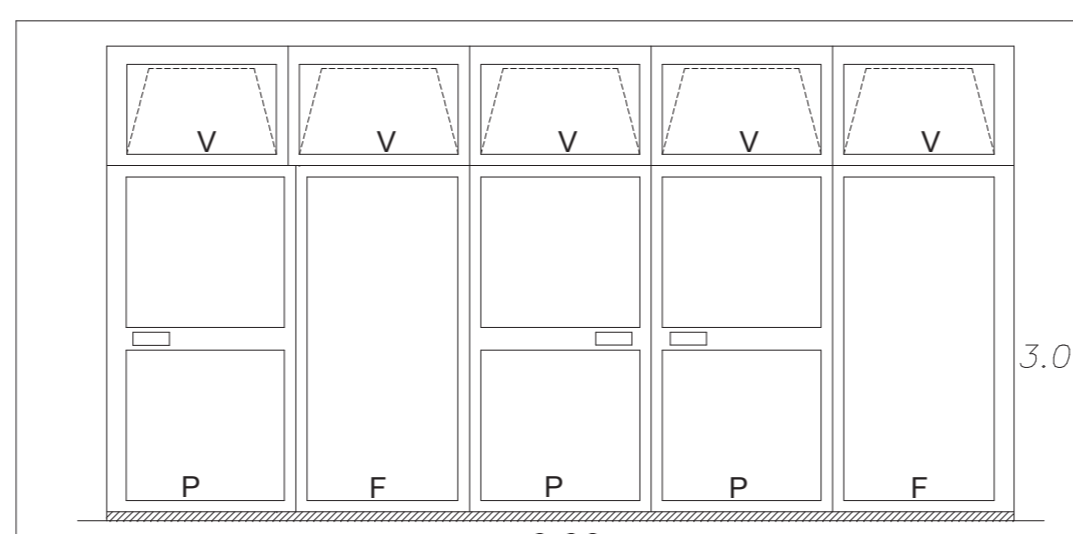
TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.1</b> (P0.08 - P0.19)
dimensione	cm 600X91 = 5.46 mq
quantità	n.1 Scuola Facciata 1 n.1 Scuola Facciata 3
tipologia	n.2 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n.1 vetrata fissa n.4 vetrate con apertura a Vasisstas dotate di astine e cinematismi per azionamento di apertura ad altezza uomo
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine e a controllo solare ove necessario
finitura	a scelta della D.L.



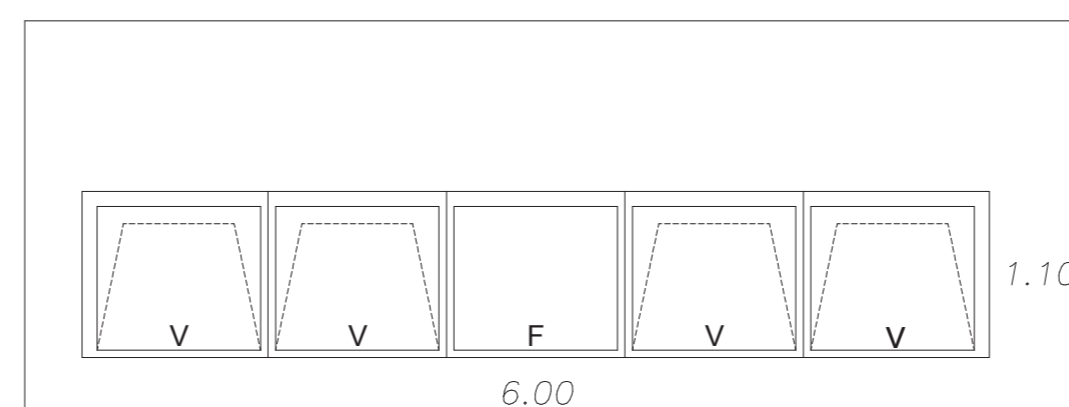
TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.2</b> (P0.09 - P0.11 - P0.16 - P0.18)
dimensione	cm 600X308 = 18.48 mq
quantità	n.2 Scuola Facciata 1 n.2 Scuola Facciata 3
tipologia	n.4 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n.1 Porta ad un' anta con Maniglione Antipanico n.5 Aperture a Vasisstas n.3 Vetrate fisse
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine e a controllo solare ove necessario
finitura	a scelta della D.L.



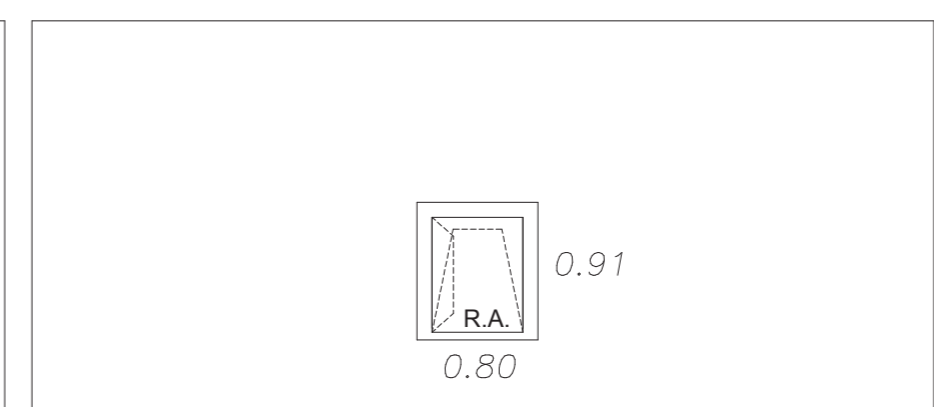
TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.3</b> (P0.10 - P0.17)
dimensione	cm 600X308 = 18.48 mq
quantità	n.1 Scuola Facciata 1 n.1 Scuola Facciata 3
tipologia	n.2 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n.1 Porta con Maniglione Antipanico n.5 Aperture a Vasisstas n.3 Vetrate fisse
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine e a controllo solare ove necessario
finitura	a scelta della D.L.



TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.4</b> (P0.12 - P0.15)
dimensione	cm 600X308 = 18.48 mq
quantità	n.1 Scuola Facciata 1 n.1 Scuola Facciata 3
tipologia	n.2 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n.2 Porte con Maniglione Antipanico n.5 Aperture a Vasisstas n.2 Vetrate fisse
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine e a controllo solare ove necessario
finitura	a scelta della D.L.



TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.5</b> (P1.01 - P1.02 - P1.03 - P1.04 - P1.05)
dimensione	cm 600X110 = 6.60 mq
quantità	n.5 Scuola Facciata 1 su copertura
tipologia	n.5 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n.1 vetrata fissa n.4 aperture a Vasisstas dotate di astine e cinematismi per azionamento di apertura ad altezza uomo
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine e a controllo solare ove necessario
finitura	a scelta della D.L.



TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.6</b> (P0.07 - P0.13 - P0.14)
dimensione	cm 80X91 = 0.73 mq
quantità	n.2 Scuola Facciata 2 n.1 Scuola Facciata 4
tipologia	n.3 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE (LowE). Senza Tapparelle
apertura	n.3 Vetrate con apertura a Ribalta - Anta
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine
finitura	a scelta della D.L.

**SPECIFICHE INFISSI**

Le misurazioni di verifica sono da effettuarsi a carico degli infissisti, che dovranno tenere conto della sporgenza di 5 cm di cappotto in corrispondenza dei telai perimetrali, in modo che questi ultimi sporgano dall'isolante e non permettino il contatto tra il il cappotto e il vetro.

La suddetta specifica si applica a tutti gli infissi

**NIDO**

In presenza di infissi privi di soglie, dovrà essere previsto l'inserimento dell'isolante e della soglia a taglio termico con conseguente riduzione dell'altezza dell'infisso di 8 cm.

In presenza di infissi aventi soglie in pietra, dovrà essere previsto l'inserimento dell'isolante e della soglia, con conseguente riduzione dell'altezza dell'infisso di 5 cm.

In presenza di infissi aventi soglie in alluminio o simili, dovrà essere prevista la riduzione dell'altezza dell'infisso coerentemente con quanto deciso dalla D.L.

**MATERNA**

In presenza di infissi privi di soglie, dovrà essere previsto l'inserimento della nuova soglia con conseguente riduzione dell'altezza dell'infisso di 3 cm.

In presenza di infissi aventi soglie in pietra, dovrà essere sostituito l'infisso previsto in abaco.

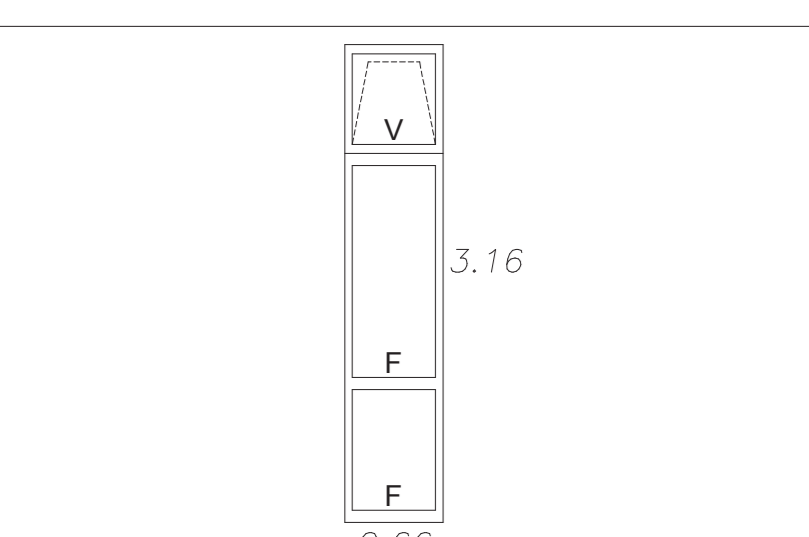
**LEGENDA ABACO INFISSI**

V= Infissi dotati di aperture a Vasisstas

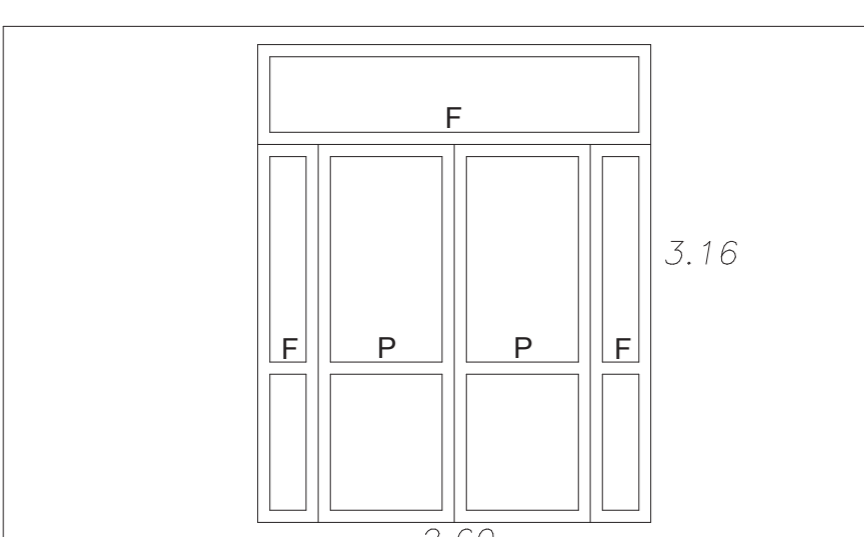
P= Porte con ante apribili e con Maniglione Antipanico Certificato

F= Infissi con ante fisse

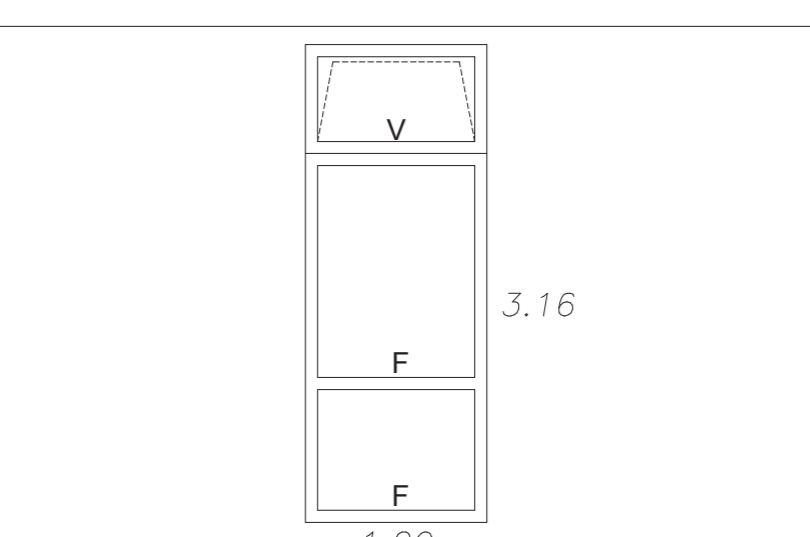
R.A.= Infissi dotati di aperture a ribalta-anta



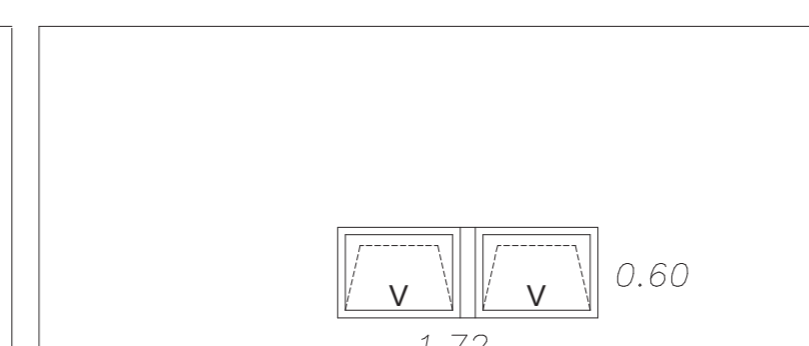
TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.7</b> (P0.01 - P0.02 - P0.04 - P0.25 - P0.27 - P0.28)
dimensione	cm 66X316 = 2.08 mq
quantità	n. 3 Facciata 5 n. 3 Facciata 6
tipologia	n.6 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n. 1 apertura a Vasisstas
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine e a controllo solare ove necessario
finitura	a scelta della D.L.



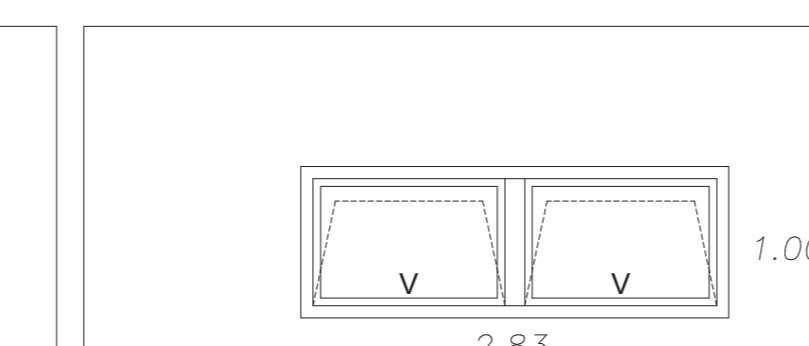
TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.8</b> (P0.03 - P0.26)
dimensione	cm 260X316 = 8.21 mq
quantità	n. 1 Facciata 5 n. 1 Facciata 6
tipologia	n.2 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n. 1 Porta a due ante con Maniglione Antipanico Certificato, due ante fisse laterali e una luce superiore fissa
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine e a controllo solare ove necessario
finitura	a scelta della D.L.



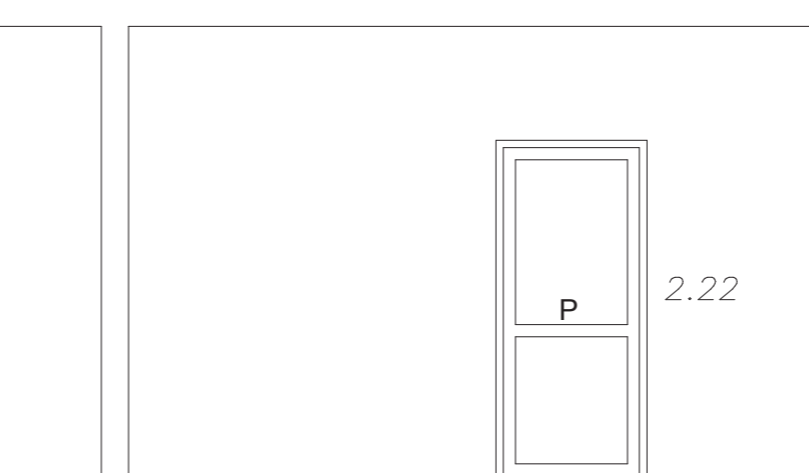
TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.9</b> (P0.05 - P0.24)
dimensione	cm 120X316 = 3.79 mq
quantità	n. 1 Facciata 5 n. 1 Facciata 6
tipologia	n.2 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n. 1 apertura a Vasisstas
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine
finitura	a scelta della D.L.



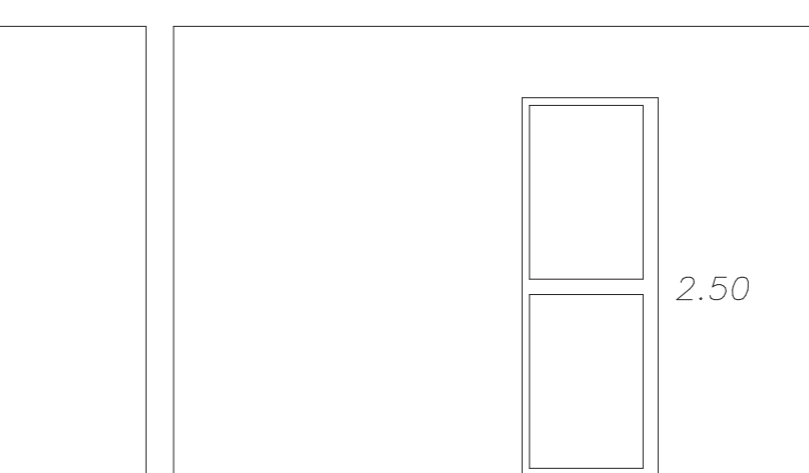
TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.10</b> (P0.23)
dimensione	cm 172X60 = 1.03 mq
quantità	n. 1 Facciata 5
tipologia	n.1 Infisso in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n. 2 aperture a Vasisstas
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine
finitura	a scelta della D.L.



TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.11</b> (P0.22)
dimensione	cm 283X100 = 2.83 mq
quantità	n. 1 Facciata 5
tipologia	n.1 Infisso in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n. 2 aperture a Vasisstas
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine
finitura	a scelta della D.L.



TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.12</b> (P0.21)
dimensione	cm 100X222 = 2.22 mq
quantità	n. 1 Facciata 5
tipologia	n.1 Infisso in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n. 1 Porta ad un'anta con Maniglione Antipanico Certificato
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine
finitura	a scelta della D.L.



TIPOLOGIA INFISSO	
indicazione	<b>E.13</b> (P0.06 - P0.20)
dimensione	cm 90X250 = 2.25 mq
quantità	n. 1 Facciata 1 n. 1 Facciata 3
tipologia	n.2 Infissi in alluminio a Taglio Termico con Vetro Basso emissivo BE. Senza Tapparelle
apertura	n. 1 Anta fissa
vetro	basso emissivo BE (LowE) spessore 9-16-9, con gas Argon intercapedine e a controllo solare ove necessario
finitura	a scelta della D.L.

Fase: **PROGETTO ESECUTIVO**

Assessore alla mobilità e all'ambiente Filippo Alessi  
Servizio PF Governo del territorio  
Dirigente del Servizio Arch. Riccardo Pecoraro  
Responsabile Unico del Procedimento Ing. Giovanni Nerini

**Progettisti**

Progetti Opere di Riqualficazione Energetica  
Ing. Marco Risaliti  
Ing. Simone Giraldi

Progetto opere Architettoniche  
Ing. Marco Risaliti  
Ing. Simone Giraldi

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione  
Ing. Simone Arrigucci

Redazione Elaborati Grafici  
Geom. Alessio Chelli  
Geom. Giacomo Giovanchelli



Tavola 2 - Prospetti

Scala: 1:100

Spazio riservato agli uffici:

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

data: Febbraio 2019

**SPECIFICHE IMPIANTI**

**NIDO**  
In relazione agli impianti presenti in facciata che ostacolano la realizzazione del cappotto:

**Impianto elettrico:** smontaggio di canaline, cavi, pulsantiera e quant'altro presente, con rimontaggio successivo alla realizzazione del cappotto.




**Impianto antincendio:** saranno previste apposite riduzioni di spessore del cappotto in modo da non spostare gli impianti esistenti e con le modalità previste dalla D.L.

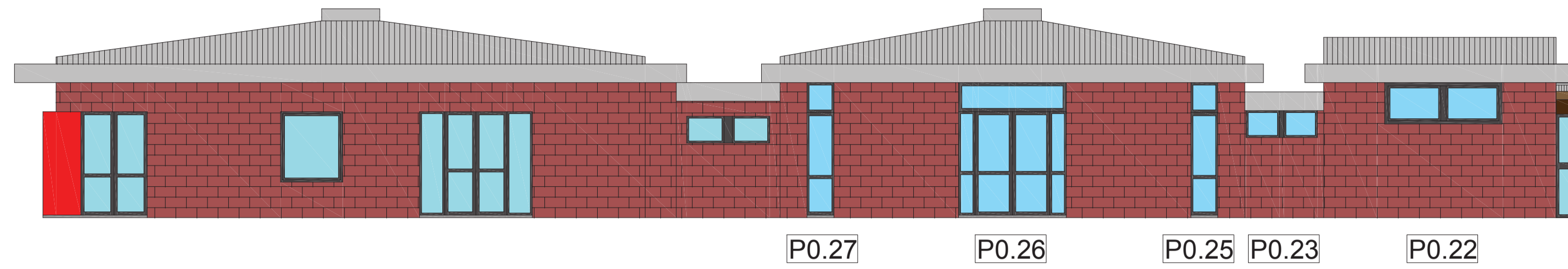
**Impianto di aerazione:** gli sfiiati e gli aeratori a terra saranno inglobati nel cappotto e sarà inserita un'apposita griglia di aerazione in corrispondenza di ognuno di essi. Gli sfiiati e gli aeratori a tetto saranno se possibile smontati e rimontati esternamente al al cappotto e adiacentemente ai pozzetti relativi.

**Allontanamento acque piovane:** i pluviali esistenti dovranno essere smontati, rimontati esternamente al cappotto e integrati con apposite curve di collegamento al sistema esistente.

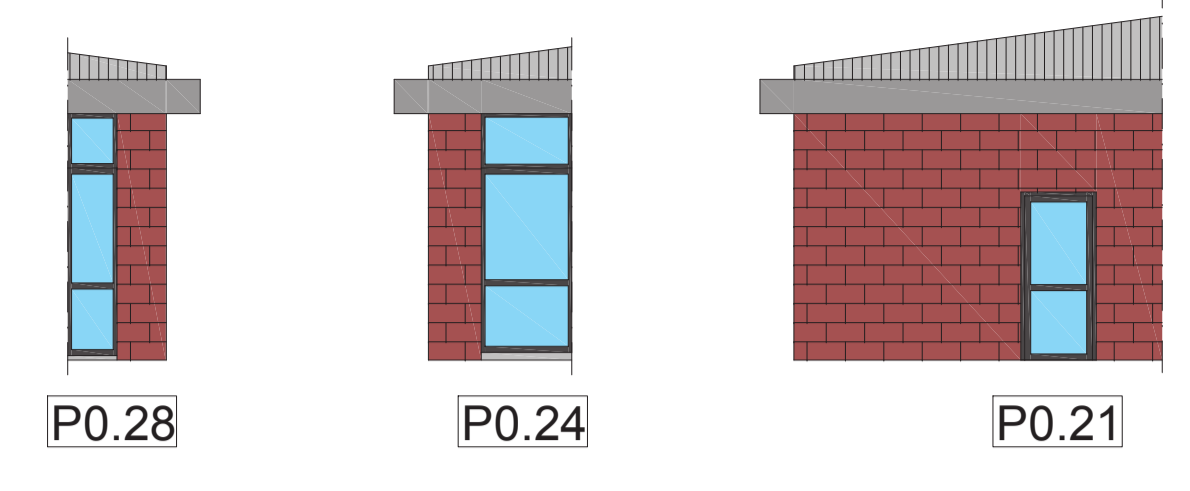
**Pozzetti:** i pozzetti che interferiscono con l'installazione del cappotto dovranno essere spostati al fine della loro corretta e possibile apertura.

**LEGENDA**

-  INFISSI CON VETRI SINGOLI
-  INFISSI CON VETRI A TAGLIO TERMICO
-  INFISSI CON VETRI A TAGLIO TERMICO E A CONTROLLO SOLARE



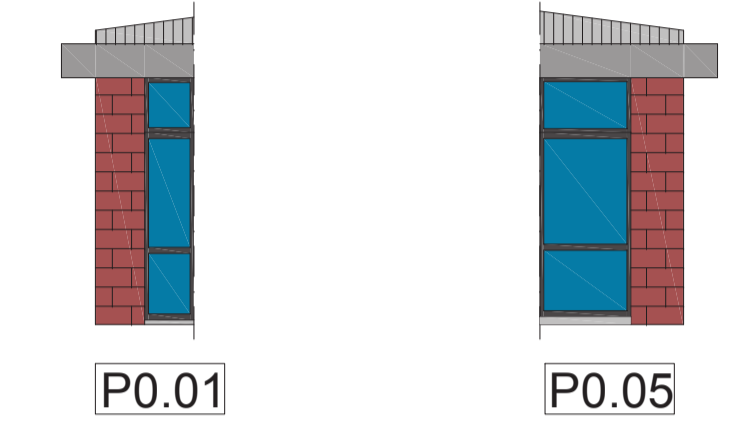
PROSPETTO MATERNA FACCIATA 5  
Lato Nord - via Bisenzio a San Martino



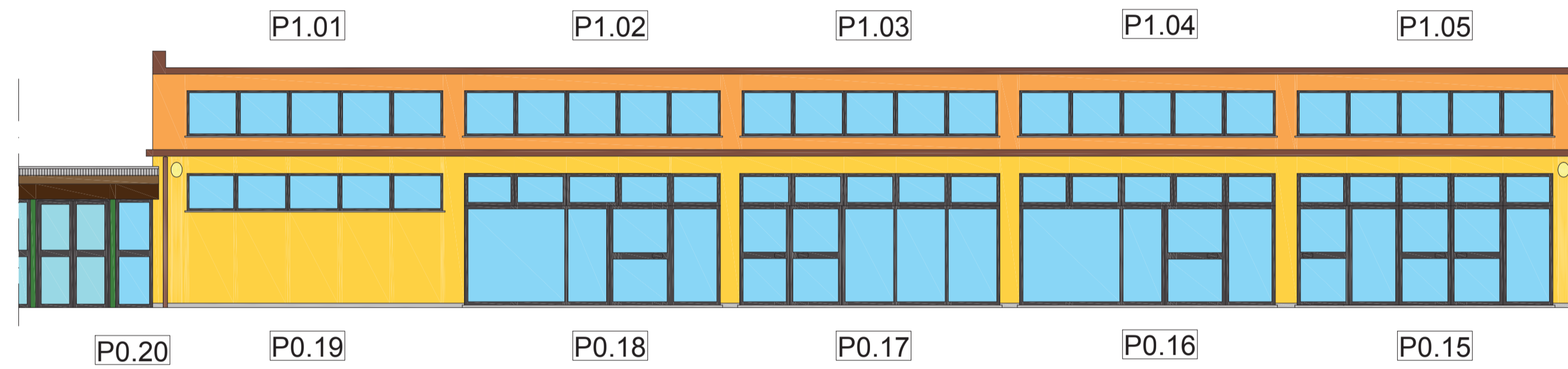
PROSPETTI MATERNA FACCIATA 5 - Nord  
Laterali in corrispondenza degli infissi E7 - E9 - E12



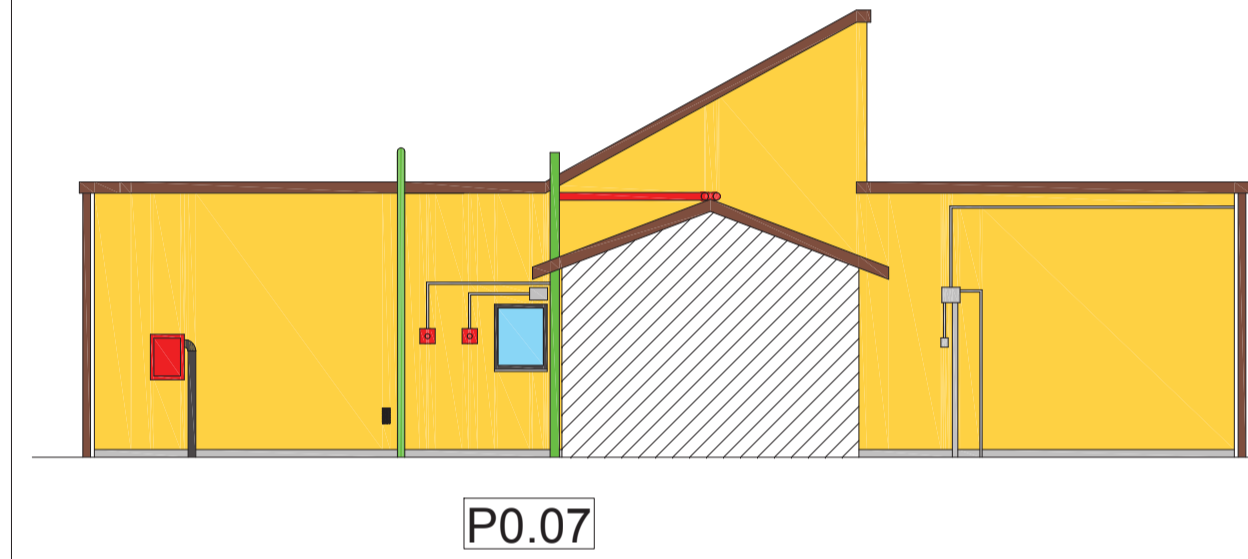
PROSPETTO MATERNA FACCIATA 6  
Lato Sud - via Ada Negri



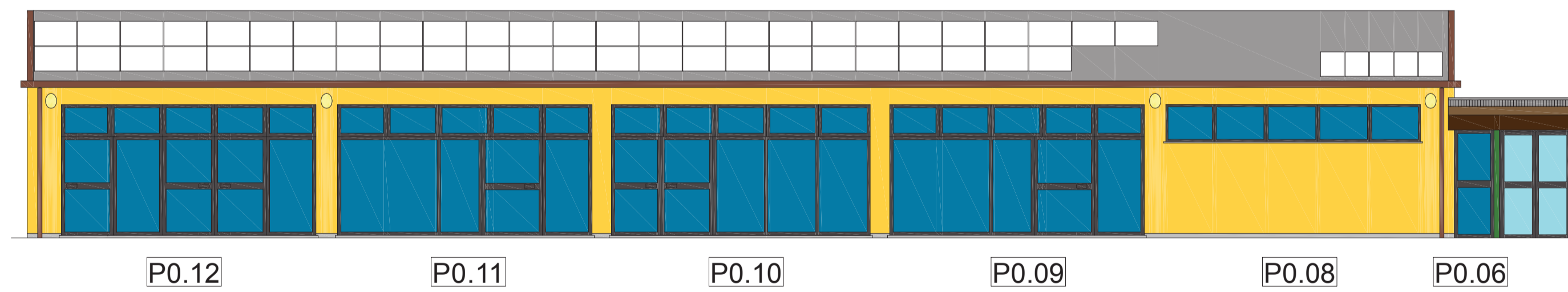
PROSPETTI MATERNA FACCIATA 6 - Sud  
Laterali in corrispondenza degli infissi E7 e E9



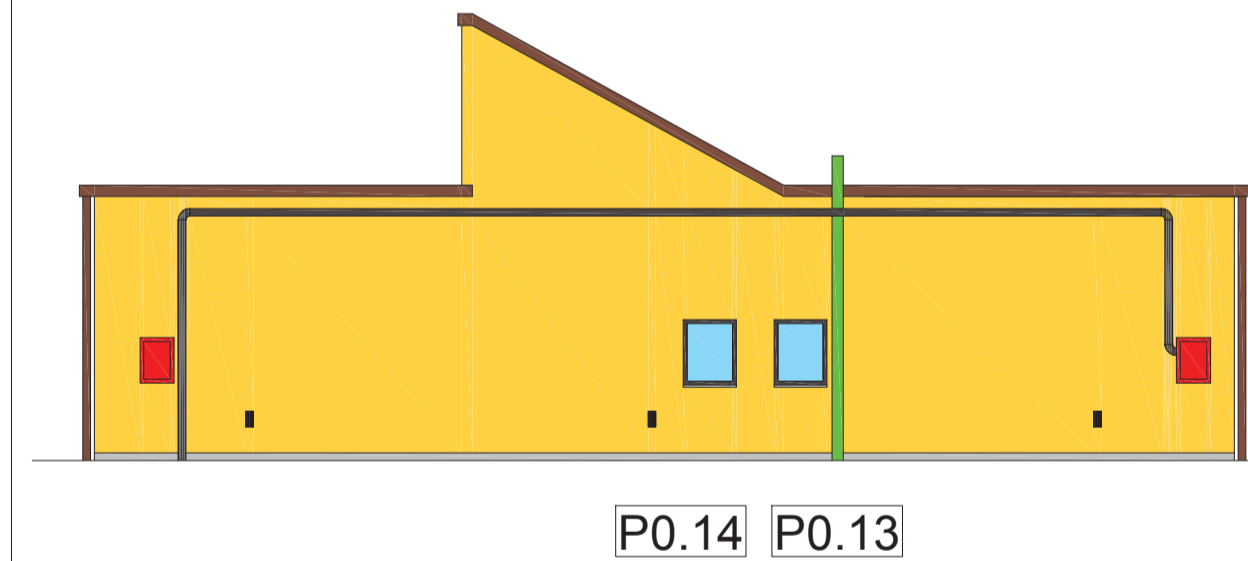
PROSPETTO NIDO FACCIATA 1  
Lato Nord - via Bisenzio a San Martino



PROSPETTO NIDO FACCIATA 4  
Lato Est



PROSPETTO NIDO FACCIATA 3  
Lato Sud - via Ada Negri



PROSPETTO NIDO FACCIATA 2  
Lato Ovest

Firmato da:

**Risaliti Marco**

codice fiscale IT:RSLMRC77C06G999X

num.serie: 84700349372144532016217128730013005711

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 07/07/2016 al 08/07/2019

**GIRALDI SIMONE**

codice fiscale IT:GRLSMN69H25G999Q

num.serie: 37727007870465450484579728006835797470

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 13/09/2016 al 14/09/2019