

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***Scuola media "Boccanegra"***
INDIRIZZO ***P.zza Marcello Remondini,2, Genova***
COMMITTENTE ***Comune di Genova***
INDIRIZZO
COMUNE ***Genova***

Rif. ***E664.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.17.49

**Energynet srl
viale Muratori, 201**

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Diagnosi energetica (valutazione A3)</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>FAQ ministeriali (agosto 2016)</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Genova		
Provincia	Genova		
Altitudine s.l.m.			19 m
Latitudine nord	44° 25'	Longitudine est	8° 53'
Gradi giorno DPR 412/93			1435
Zona climatica			D

Località di riferimento

per dati invernali	Genova
per dati estivi	Genova

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Recco - Polanesi
per l'irradiazione	Recco - Polanesi
per il vento	Recco - Polanesi

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	C
Direzione prevalente	Nord-Est
Distanza dal mare	< 20 km
Velocità media del vento	0,8 m/s
Velocità massima del vento	1,6 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	0,0 °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 01 novembre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	29,9 °C
Temperatura esterna bulbo umido	23,6 °C
Umidità relativa	60,0 %
Escursione termica giornaliera	6 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,3	2,4	3,3	5,4	8,0	9,2	9,5	6,9	4,6	3,0	1,8	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Sud	MJ/m ²	7,8	11,5	11,0	9,6	9,6	9,5	10,7	11,1	10,1	10,1	9,3	8,3
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Ovest	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	1,8	3,2	4,4	7,2	9,7	9,0	9,2	7,8	6,5	4,3	2,4	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,3	4,9	7,0	7,8	8,9	12,2	14,2	11,9	6,8	4,7	3,1	2,2

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **271** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	muro 840	840,0	1264	0,010	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,866
M2	T	muro 740	740,0	1114	0,022	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,958
M3	T	muro 104	1040,0	1564	0,002	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,726
M4	T	muro 340	340,0	364	0,197	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,866
M5	T	muro 470	470,0	728	0,093	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,050
M6	T	muro 940	940,0	1414	0,005	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,792
M7	U	muro VS NC1040	1040,0	1564	0,002	0,000	0,000	0,90	0,60	12,0	0,750
M8	U	muro VS NC 840	840,0	1264	0,010	0,000	0,000	0,90	0,60	12,0	0,900
M9	N	muro VS LC 640	640,0	964	0,048	0,000	0,000	0,90	0,60	20,0	1,180
M10	T	muro 640	640,0	964	0,048	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,122
M11	U	muro 340 VS LNC (VUOTO MURO)	340,0	364	0,197	0,000	0,000	0,90	0,60	20,0	0,866
M12	U	muro VS NC 340	340,0	364	0,197	0,000	0,000	0,90	0,60	12,0	0,866
M13	U	muro VS NC 570	570,0	878	0,039	0,000	0,000	0,90	0,60	12,0	0,950
M14	U	muro VS NC 2220	1000,0	1000	0,002	0,000	0,000	0,90	0,60	12,0	1,665
M15	T	PORTA	75,0	53	1,371	-2,973	34,416	0,90	0,60	0,0	1,587
M16	T	REI	80,0	313	0,540	-3,654	58,081	0,90	0,60	0,0	0,683

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	T	pavimento controterra	445,0	796	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,609
P2	N	pavimento VS LC	295,0	388	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	20,0	1,630
P3	U	pavimento VS LNC	295,0	388	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	10,0	1,630

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y_{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C_T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
<i>S1</i>	<i>U</i>	<i>SOFFITTO VS 4 PIANO</i>	<i>335,0</i>	<i>436</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,90</i>	<i>0,60</i>	<i>2,0</i>	<i>1,610</i>
<i>S2</i>	<i>T</i>	<i>copertura inclinata palestra</i>	<i>240,0</i>	<i>452</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,90</i>	<i>0,60</i>	<i>0,0</i>	<i>1,660</i>
<i>S3</i>	<i>T</i>	<i>copertura piana palestra</i>	<i>310,0</i>	<i>440</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,000</i>	<i>0,90</i>	<i>0,60</i>	<i>0,0</i>	<i>1,522</i>

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	W -M1+Legno	X	0,379
Z2	W -M1+PVC	X	0,378
Z3	W - M3+Legno	X	0,018
Z4	W - M3+PVC	X	0,018
Z5	W - M2+PVC	X	0,372
Z6	W - M10+PVC	X	0,396
Z7	C - Angolo sporg M1		-0,332
Z8	C - Angolo sporg M4		-0,067
Z9	C - Angolo sporg M3		0,007
Z10	C - Angolo sporg M10		-0,368
Z11	C - Angolo rientrante M10	X	0,347
Z12	C - Angolo rientrante M4	X	0,247
Z13	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,231

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	PORTA FIN INGRESSO	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	320,0	160,0	4,512	3,383	0,0	2,818	14,400
W2	T	160X120 PVC P0	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	120,0	160,0	4,512	3,708	0,0	1,306	12,000
W3	T	115X120 PVC P0	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	120,0	115,0	4,512	3,590	0,0	0,874	9,300
W4	T	150x250 L P1	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	250,0	150,0	4,616	3,863	0,0	2,747	16,280
W5	T	120x240 L P1	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	240,0	120,0	4,616	3,753	0,0	1,997	14,080
W6	T	120X130 PVC P1	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	130,0	120,0	2,465	2,688	0,0	1,018	10,000
W7	T	120X140 PVC P1	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	140,0	120,0	2,418	2,648	0,0	1,114	10,400
W8	T	100X240 PVC P1	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	240,0	100,0	2,418	2,571	0,0	1,901	9,600
W9	T	120x180 L P1	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	180,0	120,0	4,616	3,653	0,0	1,421	11,680
W10	T	PORTA 135X235 PVC P0	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	235,0	135,0	2,418	2,594	0,0	2,342	15,100
W11	T	PORTA 100X240 PVC P0	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	240,0	100,0	2,418	2,592	0,0	1,687	11,920
W12	T	65X80 PVC P1	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	80,0	65,0	2,418	2,569	0,0	0,360	2,420
W13	T	90x125 L P1	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	125,0	90,0	4,616	3,337	0,0	0,614	7,680
W14	T	170X110 PVC P2	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	110,0	170,0	2,429	2,548	0,0	1,431	6,840
W15	T	120X240 PVC P2	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	240,0	120,0	2,429	2,609	0,0	2,074	14,400
W16	T	120X240 L P2	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	240,0	120,0	4,616	3,828	0,0	2,074	14,400
W17	T	PORTA 140X250 PVC P3	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	250,0	140,0	4,512	3,882	0,0	2,622	16,000
W18	T	PORTA 120X350 PVC P2	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	350,0	120,0	2,429	2,570	0,0	3,187	17,120
W19	T	120X140 PVC P3	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	140,0	120,0	2,418	2,557	0,0	1,229	7,040
W20	T	140X150 PVC P3	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	150,0	140,0	2,429	2,551	0,0	1,601	7,840
W21	T	140X150 L P3	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	150,0	140,0	4,595	3,931	0,0	1,601	7,840
W22	T	140X250 L P3	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	250,0	140,0	4,595	3,227	0,0	1,786	8,480

Legenda simboli

ϵ Emissività

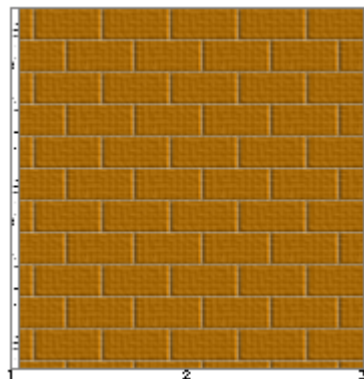
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro 840*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,866	W/m ² K
Spessore	840	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1264	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1264	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,010	W/m ² K

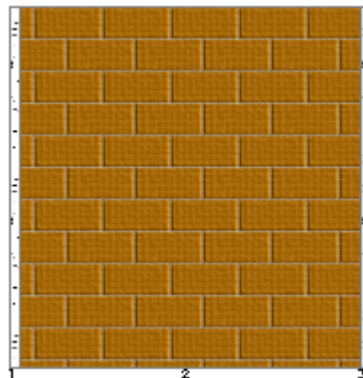


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro 740*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	0,958	W/m ² K
Spessore	740	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1114	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1114	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,022	W/m ² K

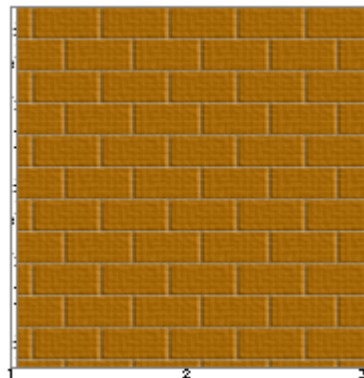


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro 104*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,726	W/m ² K
Spessore	1040	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1564	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1564	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,002	W/m ² K

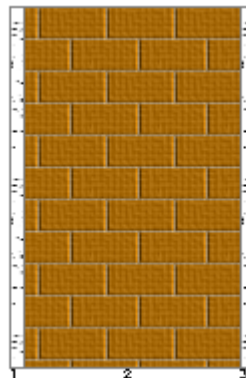


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: muro 340

Codice: M4

Trasmittanza termica	0,866	W/m ² K
Spessore	340	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	364	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	364	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,197	W/m ² K

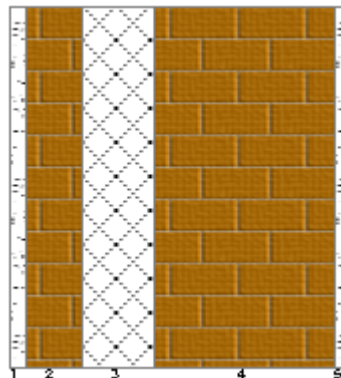


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: muro 470

Codice: M5

Trasmittanza termica	1,050	W/m ² K
Spessore	470	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	728	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	728	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,093	W/m ² K

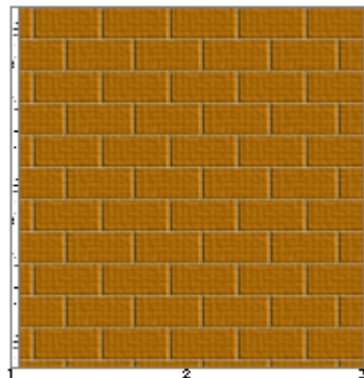


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro 940*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	0,792	W/m ² K
Spessore	940	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1414	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1414	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,005	W/m ² K

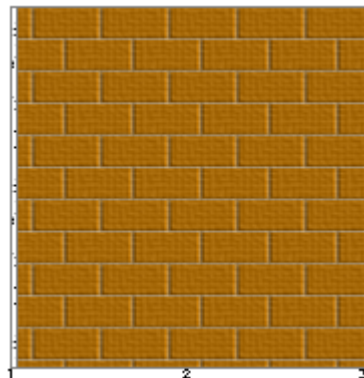


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro VS NC1040*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	0,750	W/m ² K
Spessore	1040	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	12,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1564	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1564	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,002	W/m ² K

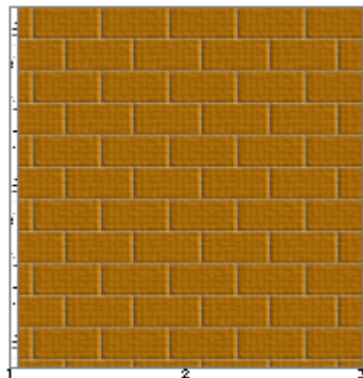


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro VS NC 840*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica	0,900	W/m ² K
Spessore	840	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	12,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1264	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1264	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,010	W/m ² K

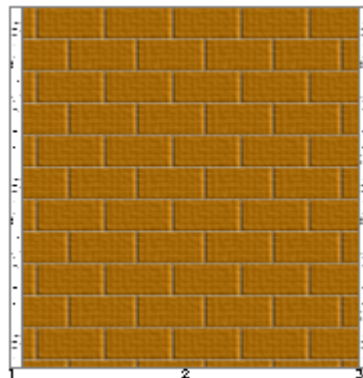


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro VS LC 640*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	1,180	W/m ² K
Spessore	640	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	964	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	964	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,048	W/m ² K

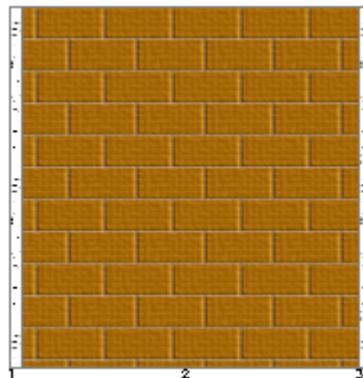


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro 640*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica	1,122	W/m ² K
Spessore	640	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	964	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	964	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,048	W/m ² K



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro 340 VS LNC (VUOTO MURO)*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica **0,866** W/m²K

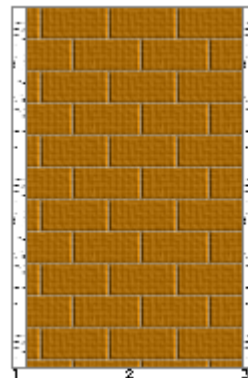
Spessore **340** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **364** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **364** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,197** W/m²K

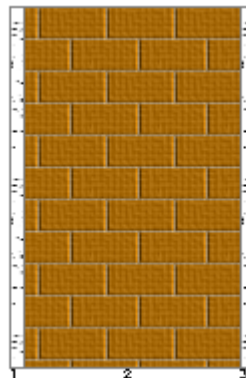


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro VS NC 340*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica	0,866	W/m ² K
Spessore	340	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	12,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	364	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	364	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,197	W/m ² K



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: muro VS NC 570

Codice: M13

Trasmittanza termica **0,950** W/m²K

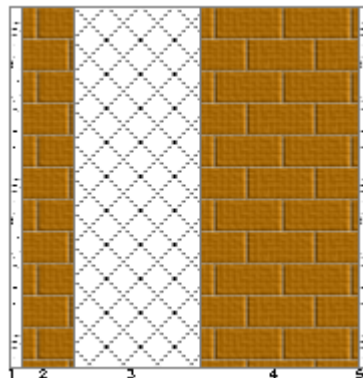
Spessore **570** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **12,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **878** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **878** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,039** W/m²K



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *muro VS NC 2220*

Codice: *M14*

Trasmittanza termica	1,665	W/m ² K
Spessore	1000	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	12,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	1000	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1000	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,002	W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PORTA**

Codice: **M15**

Trasmittanza termica **1,587** W/m²K

Spessore **75** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Permeanza **63,492** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **53** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **53** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,371** W/m²K

Fattore attenuazione **0,864** -

Sfasamento onda termica **-3,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di acero flusso perpend. alle fibre	75,00	0,180	0,417	710	1,60	42
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: REI

Codice: M16

Trasmittanza termica	0,683	W/m ² K
Spessore	80	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	0,000	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	313	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	313	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,540	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,790	-
Sfasamento onda termica	-3,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Poliuretano espanso in continuo in lastre	40,00	0,032	1,250	30	1,30	140
3	Acciaio	20,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *pavimento controterra*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,609** W/m²K

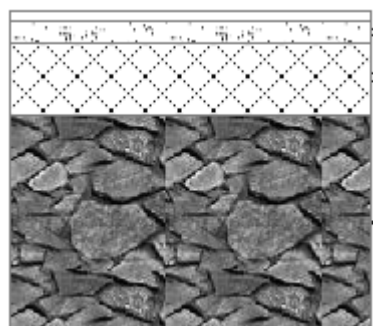
Spessore **445** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **796** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **796** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *pavimento VS LC*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **1,630** W/m²K

Spessore **295** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **388** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **388** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *pavimento VS LNC*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,630** W/m²K

Spessore **295** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **10,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **388** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **388** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **SOFFITTO VS 4 PIANO**

Codice: **S1**

Trasmittanza termica **1,610** W/m²K

Spessore **335** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **2,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **436** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **436** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *copertura inclinata palestra*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,660** W/m²K

Spessore **240** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **452** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **452** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *copertura piana palestra*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **1,522** W/m²K

Spessore **310** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **0,0** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **440** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **440** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PORTA FIN INGRESSO*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	3,383	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

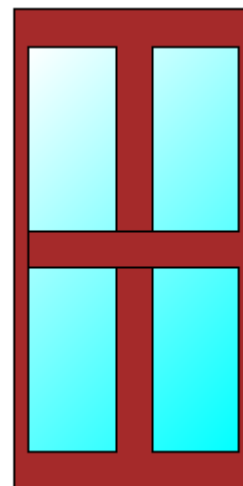
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		160,0	cm
Altezza		320,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,120	m ²
Area vetro	A_g	2,818	m ²
Area telaio	A_f	2,302	m ²
Fattore di forma	F_f	0,55	-
Perimetro vetro	L_g	14,400	m
Perimetro telaio	L_f	9,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,383	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 160X120 PVC P0

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,708	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

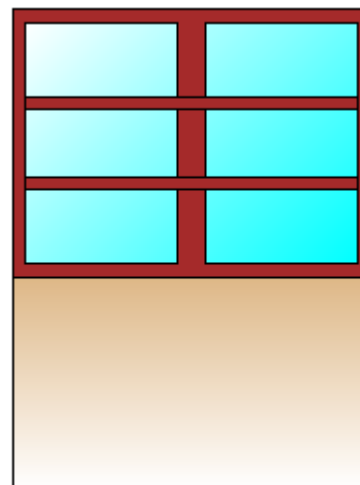
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		160,0	cm
Altezza		120,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,920	m ²
Area vetro	A_g	1,306	m ²
Area telaio	A_f	0,614	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	12,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,068	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	muro 340	
Trasmittanza termica	U	0,866	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	95,0	cm
Area		1,52	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W -M1+PVC	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,378	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,60	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 115X120 PVC P0

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,590	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

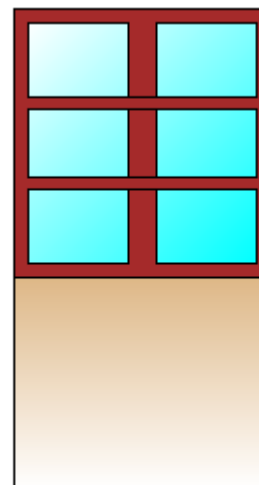
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		120,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,380	m ²
Area vetro	A_g	0,874	m ²
Area telaio	A_f	0,506	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	9,300	m
Perimetro telaio	L_f	4,700	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,105	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	muro 340	
Trasmittanza termica	U	0,866	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	95,0	cm
Area		1,09	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W -M1+PVC	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,378	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,70	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 150x250 L P1

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,863	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,616	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

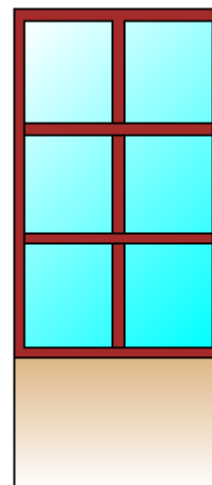
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		150,0	cm
Altezza		250,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,750	m ²
Area vetro	A_g	2,747	m ²
Area telaio	A_f	1,003	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	16,280	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,631	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	muro 340	
Trasmittanza termica	U	0,866	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	94,0	cm
Area		1,41	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	-M1+Legno
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,379	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 120x240 L P1

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,753	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,616	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

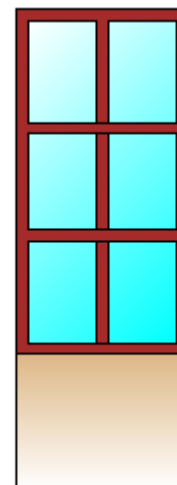
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	1,997	m ²
Area telaio	A_f	0,883	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	14,080	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,620	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	muro 340	
Trasmittanza termica	U	0,866	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	94,0	cm
Area		1,13	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W -M1+Legno	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,379	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,20	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 120X130 PVC P1

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,688	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,465	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

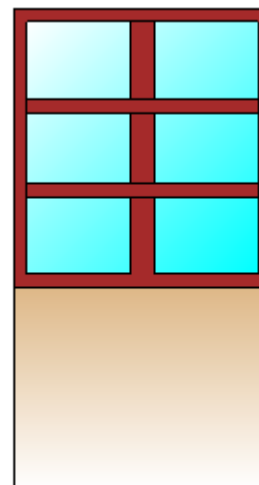
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	R_{shut}	0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza	130,0	cm

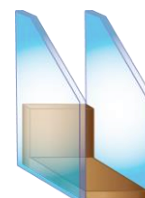


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,560	m ²
Area vetro	A_g	1,018	m ²
Area telaio	A_f	0,542	m ²
Fattore di forma	F_f	0,65	-
Perimetro vetro	L_g	10,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	0,00	-
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,607** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M4 muro 340**

Trasmittanza termica U **0,866** W/m²K

Altezza H_{sott} **95,0** cm

Area **1,14** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - M2+PVC**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,372** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,00** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 120X140 PVC P1

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,648	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

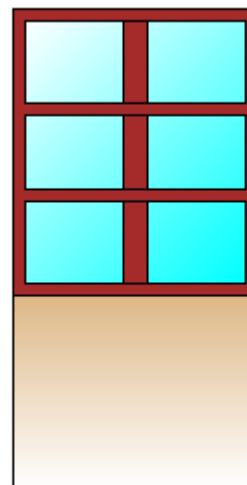
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		140,0	cm

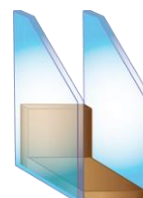


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,114	m ²
Area telaio	A_f	0,566	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	10,400	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,658** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M4 muro 340**

Trasmittanza termica U **0,866** W/m²K

Altezza H_{sott} **95,0** cm

Area **1,14** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z6 W - M10+PVC**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,396** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,20** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 100X240 PVC P1

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,571	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

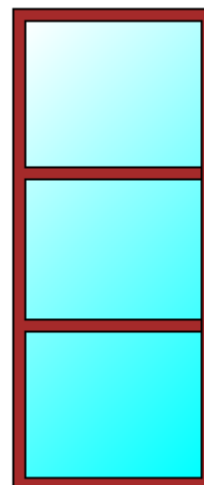
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		240,0	cm

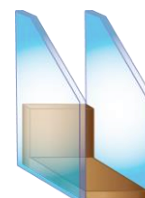


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,400	m ²
Area vetro	A_g	1,901	m ²
Area telaio	A_f	0,499	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	9,600	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,571** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 120x180 L P1

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,653	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,616	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

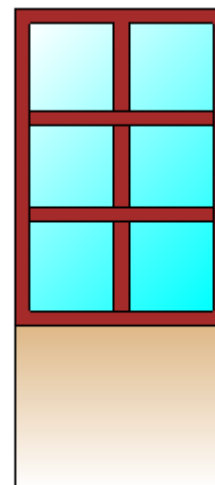
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		180,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,160	m ²
Area vetro	A_g	1,421	m ²
Area telaio	A_f	0,739	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	11,680	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,697	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	muro 340	
Trasmittanza termica	U	0,866	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	94,0	cm
Area		1,13	m ²

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PORTA 135X235 PVC P0*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,594	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

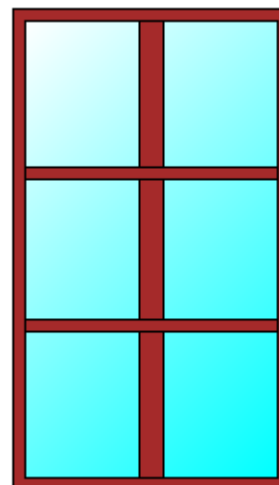
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		135,0	cm
Altezza		235,0	cm

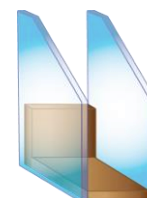


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,172	m ²
Area vetro	A_g	2,342	m ²
Area telaio	A_f	0,830	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	15,100	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,594** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PORTA 100X240 PVC P0*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,592	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

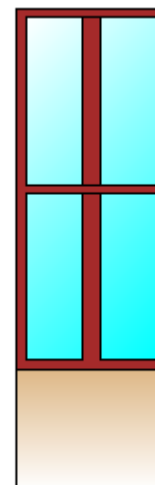
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		240,0	cm

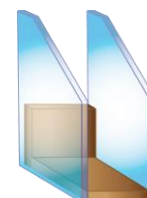


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,400	m ²
Area vetro	A_g	1,687	m ²
Area telaio	A_f	0,713	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,920	m
Perimetro telaio	L_f	6,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,160** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M4 muro 340**

Trasmittanza termica U **0,866** W/m²K

Altezza H_{sott} **80,0** cm

Area **0,80** m²

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 65X80 PVC P1

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,569	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

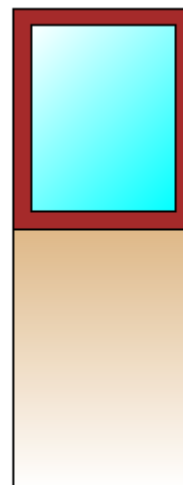
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		65,0	cm
Altezza		80,0	cm

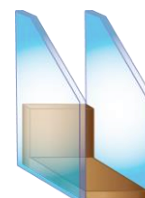


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,520	m ²
Area vetro	A_g	0,360	m ²
Area telaio	A_f	0,160	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	2,420	m
Perimetro telaio	L_f	2,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,644** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M4 muro 340**

Trasmittanza termica U **0,866** W/m²K

Altezza H_{sott} **95,0** cm

Area **0,62** m²

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 90x125 L P1

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,337	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,616	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

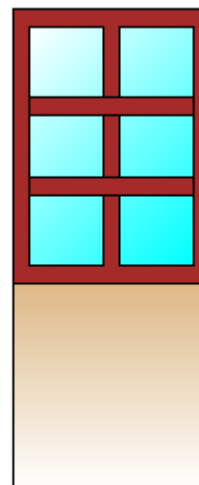
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		125,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,125	m ²
Area vetro	A_g	0,614	m ²
Area telaio	A_f	0,511	m ²
Fattore di forma	F_f	0,55	-
Perimetro vetro	L_g	7,680	m
Perimetro telaio	L_f	4,300	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	2,315	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	muro 340	
Trasmittanza termica	U	0,866	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	94,0	cm
Area		0,85	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z3	W - M3+Legno	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,018	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 170X110 PVC P2

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,548	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

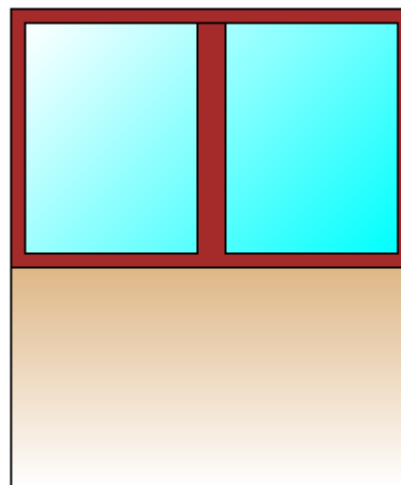
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		170,0	cm
Altezza		110,0	cm

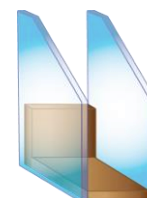


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,870	m ²
Area vetro	A_g	1,431	m ²
Area telaio	A_f	0,439	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	6,840	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,413** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M4 muro 340**

Trasmittanza termica U **0,866** W/m²K

Altezza H_{sott} **94,0** cm

Area **1,60** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z6 W - M10+PVC**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,396** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,60** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 120X240 PVC P2

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,609	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

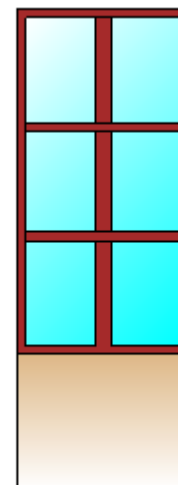
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm

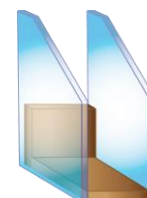


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	2,074	m ²
Area telaio	A_f	0,806	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	14,400	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,830** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M4 muro 340**

Trasmittanza termica U **0,866** W/m²K

Altezza H_{sott} **94,0** cm

Area **1,13** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z6 W - M10+PVC**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,396** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,20** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 120X240 L P2

Codice: W16

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,828	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,616	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

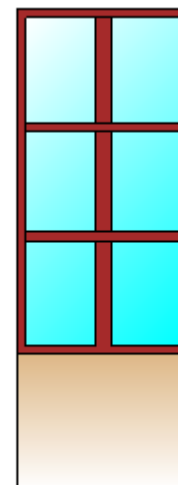
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		240,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,880	m ²
Area vetro	A_g	2,074	m ²
Area telaio	A_f	0,806	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	14,400	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	3,0	1,00	0,003
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,674	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	muro 340	
Trasmittanza termica	U	0,866	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	94,0	cm
Area		1,13	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W -M1+Legno	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,379	W/mK
Lunghezza perimetrale		7,20	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PORTA 140X250 PVC P3*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	3,882	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,512	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

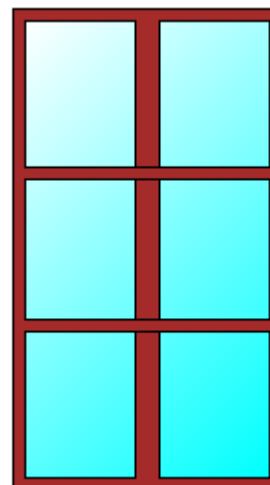
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		250,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,500	m ²
Area vetro	A_g	2,622	m ²
Area telaio	A_f	0,878	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	16,000	m
Perimetro telaio	L_f	7,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,882	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PORTA 120X350 PVC P2*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	2,570	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

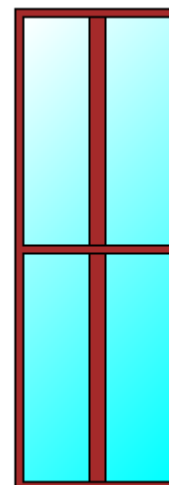
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		350,0	cm

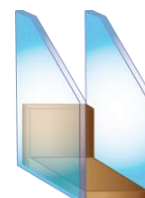


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	4,200	m ²
Area vetro	A_g	3,187	m ²
Area telaio	A_f	1,013	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	17,120	m
Perimetro telaio	L_f	9,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,457** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z6 W - M10+PVC**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,396** W/mK

Lunghezza perimetrale **9,40** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 120X140 PVC P3

Codice: W19

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,557	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

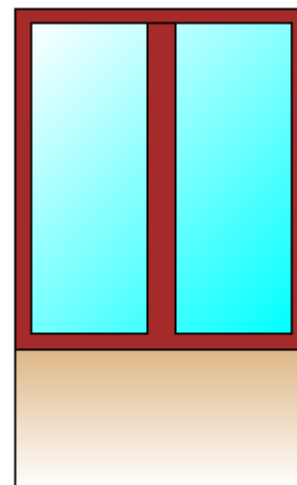
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		120,0	cm
Altezza		140,0	cm

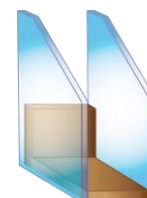


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,229	m ²
Area telaio	A_f	0,451	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	7,040	m
Perimetro telaio	L_f	5,200	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	8,0	1,00	0,008
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,062** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M4 muro 340**

Trasmittanza termica U **0,866** W/m²K

Altezza H_{sott} **58,0** cm

Area **0,70** m²

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140X150 PVC P3

Codice: W20

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,551	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

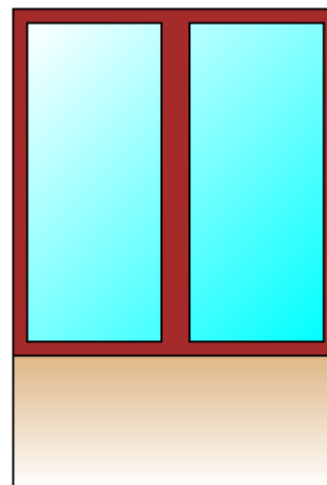
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		150,0	cm

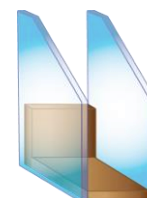


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,100	m ²
Area vetro	A_g	1,601	m ²
Area telaio	A_f	0,499	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	7,840	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,822** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M4 muro 340**

Trasmittanza termica U **0,866** W/m²K

Altezza H_{sott} **58,0** cm

Area **0,81** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z5 W - M2+PVC**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,372** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,80** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140X150 L P3

Codice: W21

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,931	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,595	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

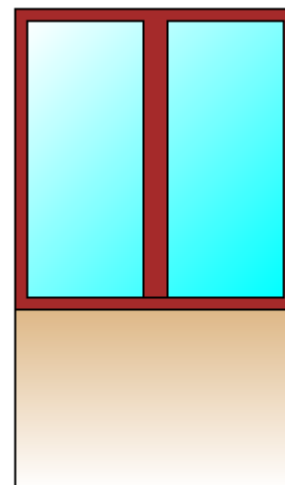
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,100	m ²
Area vetro	A_g	1,601	m ²
Area telaio	A_f	0,499	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	7,840	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	3,435	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M4	muro 340	
Trasmittanza termica	U	0,866	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	90,0	cm
Area		1,26	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W -M1+Legno	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,379	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,80	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: 140X250 L P3

Codice: W22

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,227	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,595	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

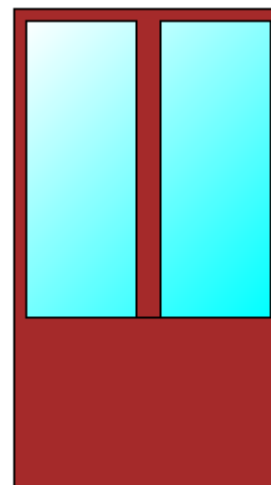
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		140,0	cm
Altezza		250,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,500	m ²
Area vetro	A_g	1,786	m ²
Area telaio	A_f	1,714	m ²
Fattore di forma	F_f	0,51	-
Perimetro vetro	L_g	8,480	m
Perimetro telaio	L_f	7,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084

Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	4,070	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W	-M1+Legno	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,379	W/mK	
Lunghezza perimetrale		7,80	m	

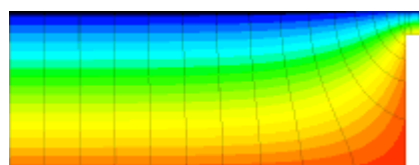
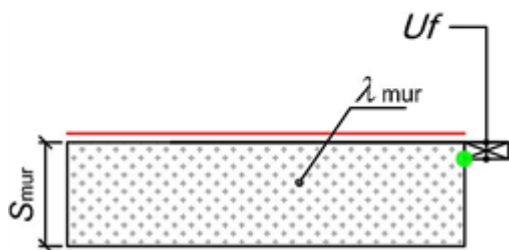
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W -M1+Legno*

Codice: *Z1*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,379** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,379** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,544** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **W4 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo esterno**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,379 W/mK.



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio U_f **1,79999995** W/m²K
231628
 Spessore muro S_{mur} **500,0** mm
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,727** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³ Temperature medie mensili - °C
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	16,9	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	15,4	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	15,6	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	15,7	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	15,9	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,9	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

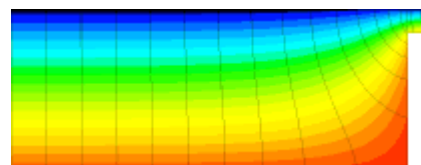
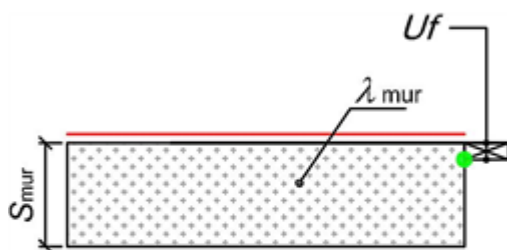
θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W -M1+PVC*

Codice: *Z2*

Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,378	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,378	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,545	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	W4 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo esterno	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,378 W/mK.	



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	2	W/m ² K
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	0,727	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	16,9	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	15,4	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	15,6	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	15,7	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	15,9	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,9	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

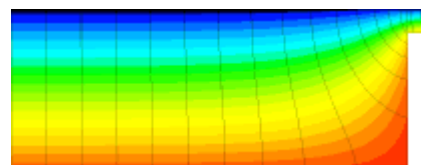
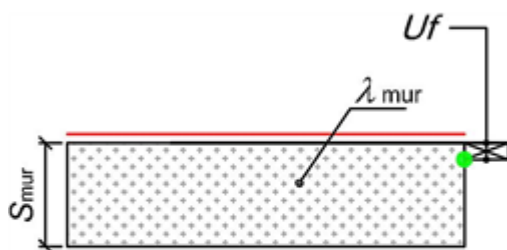
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - M3+Legno*

Codice: *Z3*

Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,018	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,018	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,749	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	W4 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo esterno	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,018 W/mK.	



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	1,79999995 231628	W/m²K
Spessore muro	Smur	104,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	0,100	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	18,3	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	17,5	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	17,6	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	17,6	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	17,8	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,8	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

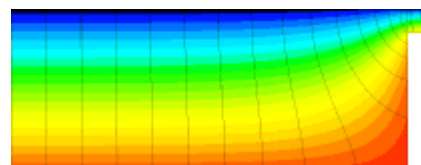
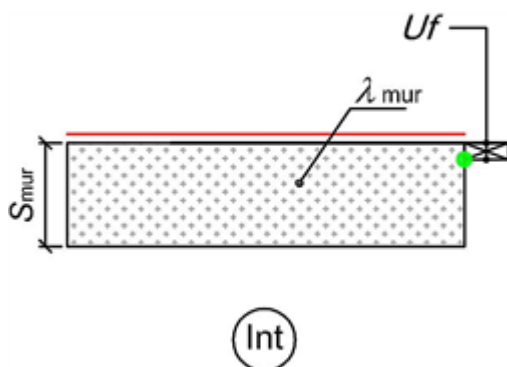
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - M3+PVC*

Codice: *Z4*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,018** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,018** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,743** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**
 Note **W4 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo esterno**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,018 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio U_f **2** W/m²K
 Spessore muro S_{mur} **104,0** mm
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,100** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	18,3	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	17,4	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	17,5	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	17,6	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	17,7	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,8	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

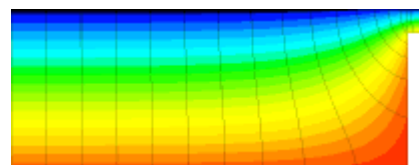
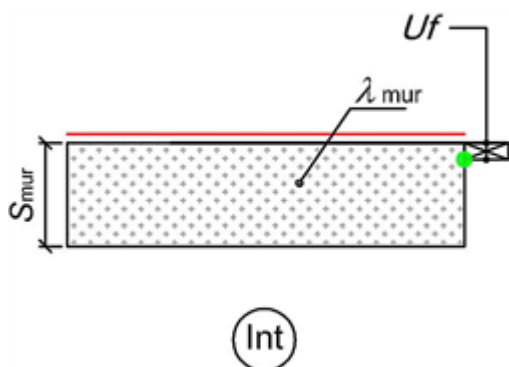
θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - M2+PVC

Codice: Z5

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,372** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,372** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,549** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**
 Note **W4 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo esterno**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,372 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio U_f **2** W/m²K
 Spessore muro S_{mur} **500,0** mm
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,708** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	17,0	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	15,5	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	15,7	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	15,7	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	16,0	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,9	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

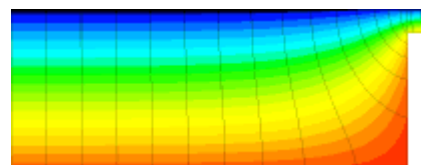
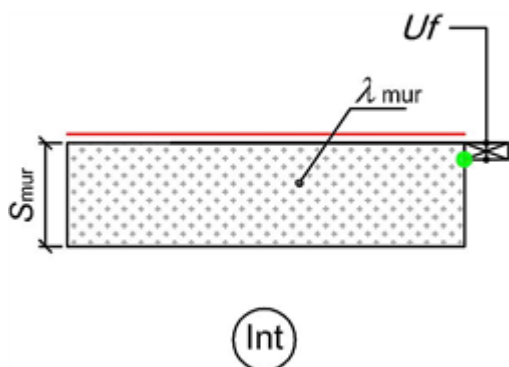
θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - M10+PVC

Codice: Z6

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,396** W/mK
 Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,396** W/mK
 Fattore di temperature f_{rsi} **0,531** -
 Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**
 Note **W4 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto a filo esterno**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,396 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio U_f **2** W/m²K
 Spessore muro S_{mur} **500,0** mm
 Conduttività termica muro λ_{mur} **0,782** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
 Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
 Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	16,9	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	15,3	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	15,5	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	15,5	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	15,8	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,8	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo sporg M1**

Codice: **Z7**

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,332** W/mK

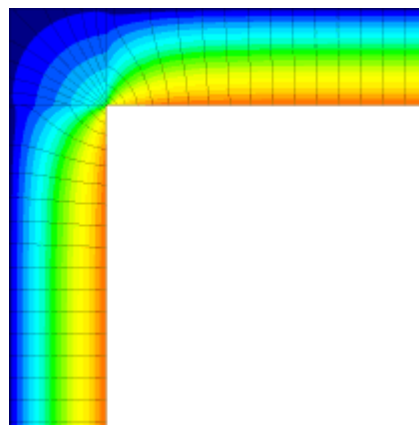
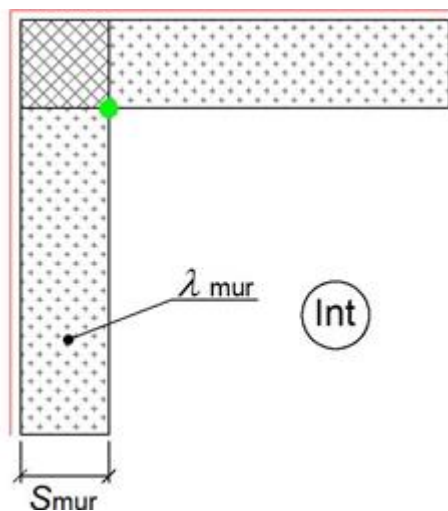
Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,664** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,442** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **C15 - Giunto tra due pareti con isolamento ripartito con pilastro non isolato (sporgente)**

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,664 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **500,0** mm
Conduttività termica muro λ_{mur} **0,727** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³

Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	16,3	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	14,4	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	14,6	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	14,7	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	15,0	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,4	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C

θ_e Temperatura esterna °C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo sporg M4**

Codice: **Z8**

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,067** W/mK

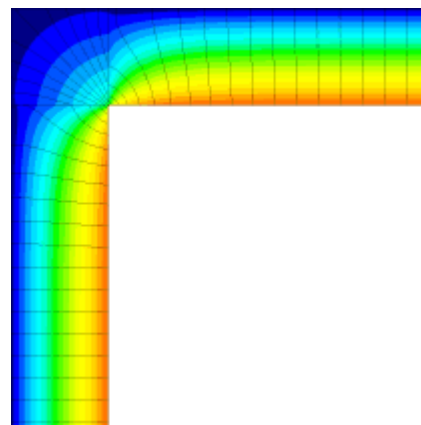
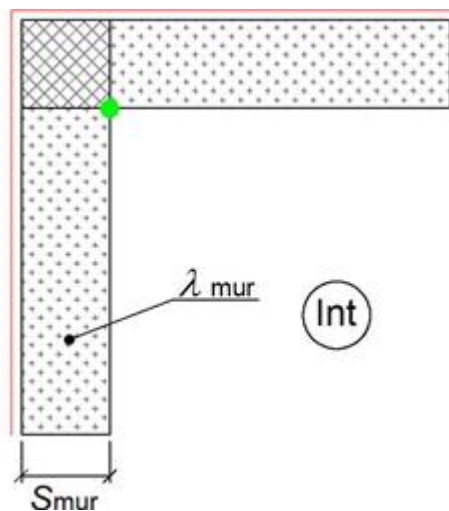
Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,133** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,337** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **C15 - Giunto tra due pareti con isolamento ripartito con pilastro non isolato (sporgente)**

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,133 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **340,0** mm
Conduttività termica muro λ_{mur} **0,294** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³

Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	15,6	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	13,4	13,9	NEGATIVA
gennaio	20,0	10,4	13,6	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	13,7	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	14,1	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	16,9	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C

θ_e Temperatura esterna °C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo sporg M3**

Codice: **Z9**

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,007** W/mK

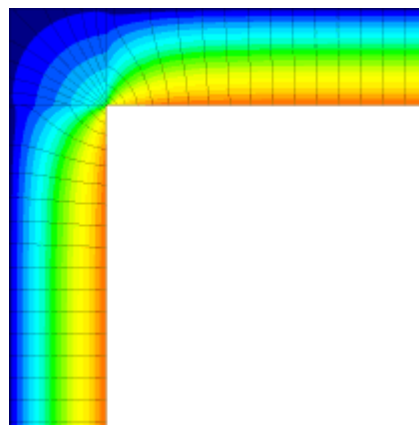
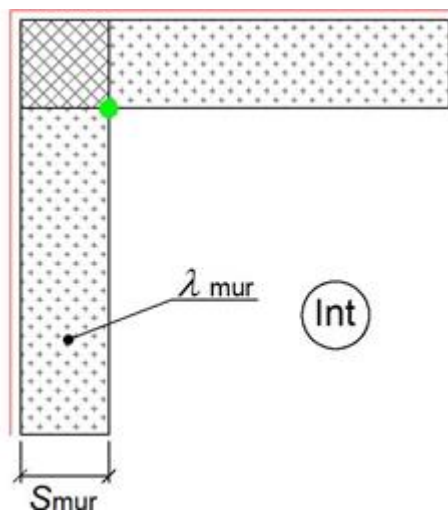
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,014** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,187** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **C15 - Giunto tra due pareti con isolamento ripartito con pilastro non isolato (sporgente)**

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,014 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **104,0** mm
Conduttività termica muro λ_{mur} **0,100** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³

Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	14,6	15,1	NEGATIVA
dicembre	20,0	10,0	11,9	13,9	NEGATIVA
gennaio	20,0	10,4	12,2	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	12,3	13,4	NEGATIVA
marzo	20,0	11,1	12,8	13,5	NEGATIVA
aprile	20,0	15,3	16,2	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C

θ_e Temperatura esterna °C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo sporg M10**

Codice: **Z10**

Trasmittanza termica lineica di calcolo **-0,368** W/mK

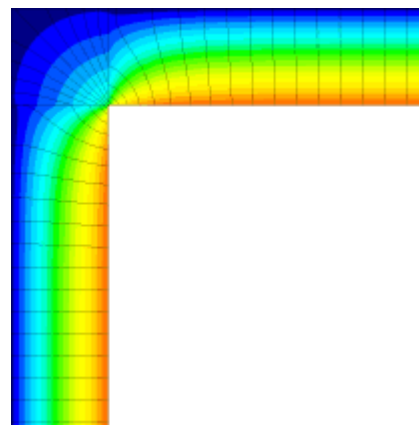
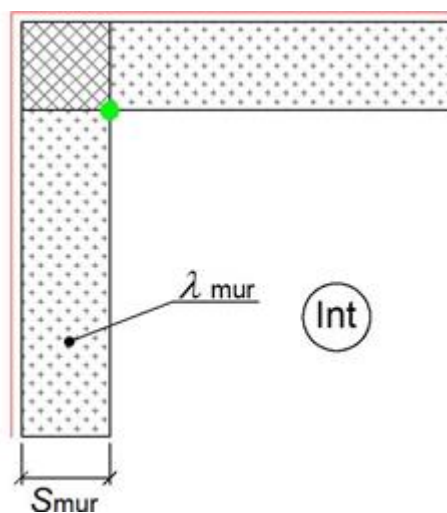
Trasmittanza termica lineica di riferimento **-0,736** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,444** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **C15 - Giunto tra due pareti con isolamento ripartito con pilastro non isolato (sporgente)**

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,736 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **500,0** mm
Conduttività termica muro λ_{mur} **0,782** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³

Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	16,3	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	14,4	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	14,7	15,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	10,5	14,7	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	15,0	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	17,4	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C

θ_e Temperatura esterna °C

θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C

θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo rientrante M10**

Codice: **Z11**

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,347** W/mK

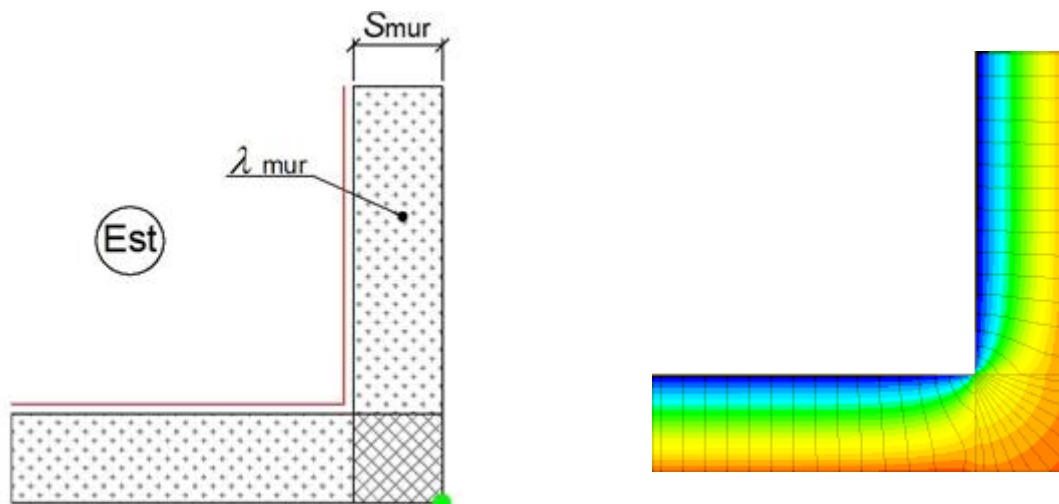
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,695** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,751** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **C23 - Giunto tra due pareti con isolamento ripartito con pilastro non isolato (rientrante)**

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,695 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **500,0** mm
Conduttività termica muro λ_{mur} **0,782** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	18,3	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	17,5	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	17,6	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	17,6	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	17,8	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,8	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo rientrante M4**

Codice: **Z12**

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,247** W/mK

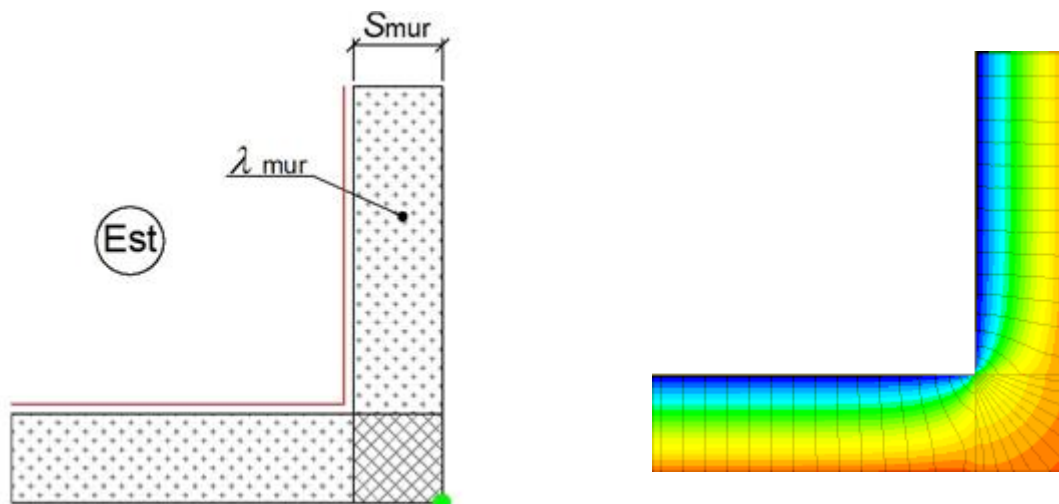
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,495** W/mK

Fattore di temperature f_{rsi} **0,790** -

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note **C23 - Giunto tra due pareti con isolamento ripartito con pilastro non isolato (rientrante)**

Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,495 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro Smur **340,0** mm
Conduttività termica muro λ_{mur} **0,294** W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore **0,006** kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento **20,0** °C
Umidità relativa superficiale ammissibile **80** %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	18,6	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	17,9	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	18,0	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	18,0	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	18,1	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	19,0	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i Temperatura interna al locale °C
 θ_e Temperatura esterna °C
 θ_{si} Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico °C
 θ_{acc} Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa °C

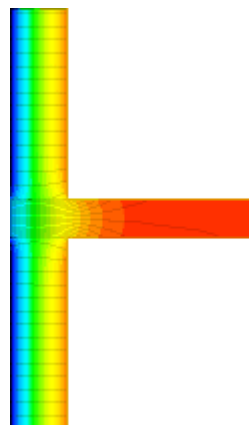
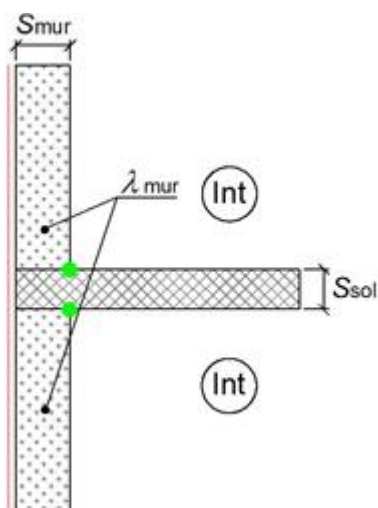
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: IF - Parete - Solaio interpiano

Codice: Z13

Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,231	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,462	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,714	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	

Note **IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio interpiano**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,462 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	300,0	mm
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,727	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³	Condizioni esterne:	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C				
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%				

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,2	18,2	18,2	16,0	POSITIVA
novembre	20,0	13,3	18,1	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	17,1	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	17,3	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	17,3	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	17,5	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,7	15,3	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Genova
Provincia	Genova
Altitudine s.l.m.	19 m
Gradi giorno	1435
Zona climatica	D
Temperatura esterna di progetto	0,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,3	2,4	3,3	5,4	8,0	9,2	9,5	6,9	4,6	3,0	1,8	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Sud	MJ/m ²	7,8	11,5	11,0	9,6	9,6	9,5	10,7	11,1	10,1	10,1	9,3	8,3
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,1	9,6	10,4	10,6	11,3	11,9	13,5	13,1	10,4	8,9	7,4	6,4
Ovest	MJ/m ²	3,4	6,3	8,3	10,1	12,0	13,6	15,1	13,2	9,2	6,6	4,4	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,2	5,0	7,6	10,1	11,7	12,7	10,1	6,5	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	1,8	3,2	4,4	7,2	9,7	9,0	9,2	7,8	6,5	4,3	2,4	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,3	4,9	7,0	7,8	8,9	12,2	14,2	11,9	6,8	4,7	3,1	2,2

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	10,4	10,5	11,1	14,4	-	-	-	-	-	-	13,3	10,0
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	-	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 01 novembre al 15 aprile
Durata della stagione	166 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2149,99 m ²
Superficie esterna lorda	4216,71 m ²
Volume netto	8804,53 m ³
Volume lordo	11436,66 m ³
Rapporto S/V	0,37 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona climatizzata

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	muro 840	0,866	503,38	435,9
M2	muro 740	0,958	250,40	239,9
M3	muro 104	0,726	87,71	63,7
M4	muro 340	0,866	372,92	322,9
M5	muro 470	1,050	27,57	28,9
M6	muro 940	0,792	88,85	70,4
M10	muro 640	1,122	327,83	367,8
M15	PORTA	1,587	5,88	9,3
M16	REI	0,683	2,73	1,9
P1	pavimento controterra	1,609	181,74	292,4
S2	copertura inclinata palestra	1,660	133,35	221,4
S3	copertura piana palestra	1,522	107,91	164,2
Z1	W -M1+Legno	0,379	261,28	98,9
Z2	W -M1+PVC	0,378	20,59	7,8
Z3	W - M3+Legno	0,018	8,60	0,2
Z5	W - M2+PVC	0,372	50,57	18,8
Z6	W - M10+PVC	0,396	157,85	62,5
Z7	C - Angolo sporg M1	-0,332	47,14	-15,7
Z8	C - Angolo sporg M4	-0,067	39,79	-2,6
Z9	C - Angolo sporg M3	0,007	8,80	0,1
Z10	C - Angolo sporg M10	-0,368	73,80	-27,2
Z11	C - Angolo rientrante M10	0,347	12,30	4,3
Z12	C - Angolo rientrante M4	0,247	22,48	5,6
W1	PORTA FIN INGRESSO	3,383	20,48	69,3
W2	160X120 PVC P0	3,708	3,84	14,2
W3	115X120 PVC P0	3,590	2,76	9,9
W4	150x250 L P1	3,863	30,00	115,9
W5	120x240 L P1	3,753	46,10	173,0
W6	120X130 PVC P1	2,688	3,12	8,4
W7	120X140 PVC P1	2,648	15,12	40,0
W8	100X240 PVC P1	2,571	4,80	12,3
W9	120x180 L P1	3,653	2,16	7,9
W10	PORTA 135X235 PVC P0	2,594	6,34	16,4
W11	PORTA 100X240 PVC P0	2,592	9,60	24,9
W12	65X80 PVC P1	2,569	0,52	1,3
W13	90x125 L P1	3,337	2,25	7,5
W14	170X110 PVC P2	2,548	7,48	19,1
W15	120X240 PVC P2	2,609	31,70	82,7
W16	120X240 L P2	3,828	17,29	66,2
W17	PORTA 140X250 PVC P3	3,882	3,50	13,6
W18	PORTA 120X350 PVC P2	2,570	4,20	10,8
W20	140X150 PVC P3	2,551	14,69	37,5
W21	140X150 L P3	3,931	8,40	33,0
W22	140X250 L P3	3,227	7,00	22,6

Totale **3158,0**

H_u: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M7	muro VS NC1040	0,750	43,17	0,40	13,0
M8	muro VS NC 840	0,900	32,11	0,40	11,6
M11	muro 340 VS LNC (VUOTO MURO)	0,866	94,12	0,00	0,0
M12	muro VS NC 340	0,866	38,70	0,40	13,4
M13	muro VS NC 570	0,950	32,53	0,40	12,4
M14	muro VS NC 2220	1,665	84,88	0,40	56,5
P3	pavimento VS LNC	1,630	814,41	0,50	663,7

S1	SOFFITTO VS 4 PIANO	1,610	745,17	0,90	1079,8
Z8	C - Angolo sporg M4	-0,067	4,31	-	-0,1
Z13	IF - Parete - Solaio interpiano	0,231	174,05	-	20,1

Totale **1870,3**

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup. [m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M9	muro VS LC 640	1,180	49,78	0,00	0,0

Totale **0,0**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	ingresso PT	Naturale	313,01	100,00	0,08	33,3
2	2 PT	Naturale	130,49	50,00	0,08	16,7
3	uffici e aule P1	Naturale	2093,43	800,00	0,47	266,7
4	servizi P1	Naturale	187,04	75,00	0,08	25,0
5	spogliatoi P1	Naturale	302,02	100,00	0,43	33,3
6	servizi pal P1	Naturale	119,10	35,00	0,43	11,7
7	palestra1	Naturale	456,90	150,00	0,18	50,0
8	aule P2	Naturale	2501,21	800,00	0,47	266,7
9	servizi1 P2	Naturale	105,55	35,00	0,08	11,7
10	servizi2 P2	Naturale	275,77	85,00	0,08	28,3
11	aule P3	Naturale	1683,12	550,00	0,47	183,3
12	servizi P3	Naturale	132,63	43,00	0,08	14,3
13	palestra2	Naturale	504,27	150,00	0,18	50,0

Totale **991,0**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
b _{tr, X}	Fattore di correzione dello scambio termico
V _{netto}	Volume netto del locale
q _{ve,0}	Portata minima di progetto di aria esterna
f _{ve,t}	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	4216,71	m ²
Superficie utile	2149,99	m ²	Volume lordo	11436,66	m ³
Volume netto	8804,53	m ³	Rapporto S/V	0,37	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	5843,72	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	T [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Novembre	20383	4264	4745	29392	5943	6192	12135	44,5	0,982	17473
Dicembre	34187	4570	7336	46093	5105	6398	11504	44,5	0,997	34624
Gennaio	32743	4013	7041	43797	4907	6398	11305	44,5	0,997	32531
Febbraio	27271	4435	6293	37999	7271	5779	13050	44,5	0,990	25073
Marzo	26697	4914	6525	38135	9080	6398	15479	44,5	0,983	22917
Aprile	6511	2082	1997	10590	4573	3096	7669	44,5	0,904	3657
Totali	14779 1	24278	33936	20600 5	36879	34262	71141			13627 5

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile
T	Costante di tempo
η _{u, H}	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

Edificio : Scuola media "Boccanegra"

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Intermittente**
Metodo di calcolo **UNI EN ISO 13790**

Profilo di intermittenza

Tipologia di intermittenza **Funzionamento intermittente (con spegnimento)**
Giorni a settimana di funzionamento intermittente **5** giorni
Ore giornaliere di spegnimento **13,0** ore

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	90,3	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	80,2	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	87,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	87,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	61,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{H,g,p,tot}$	61,7	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia tradizionale - Analitico	91,8	87,2	87,1

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
 $\eta_{H,gen,p,nren}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
 $\eta_{H,gen,p,tot}$ Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Radiatori su parete esterna non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)**
 Temperatura di mandata di progetto **80,0** °C

Potenza nominale dei corpi scaldanti	169230	W
Fabbisogni elettrici	0	W
Rendimento di emissione	89,3	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

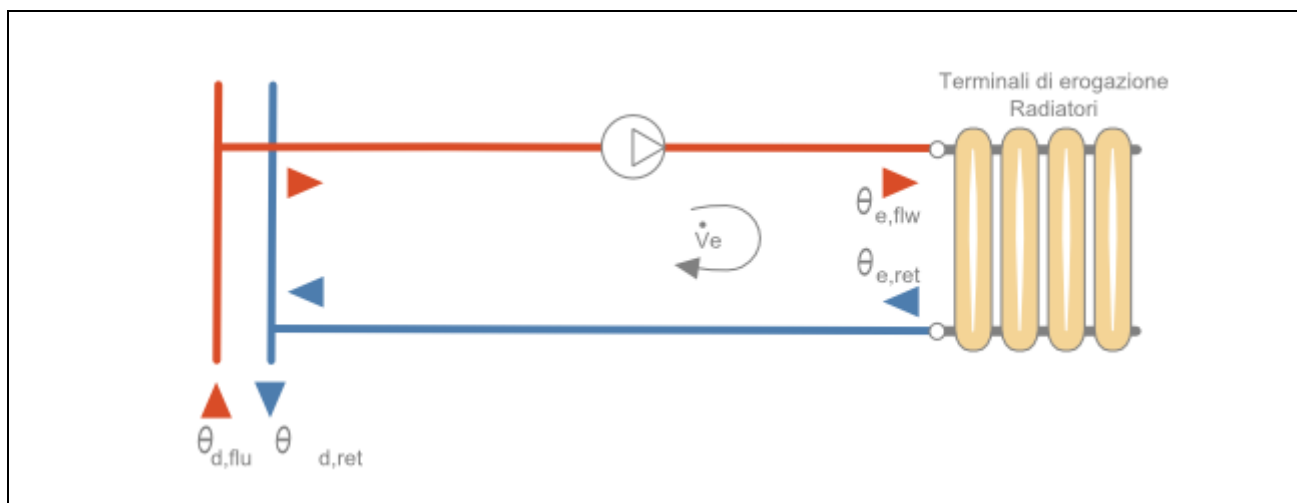
Tipo	Solo climatica (compensazione con sonda esterna)
Caratteristiche	--
Rendimento di regolazione	100,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nelle pareti interne o in pareti esterne con cappotto
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	3
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0 %
Fabbisogni elettrici	1120 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	A portata costante
------------------	---------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	55,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	16020,05	kg/h

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
novembre	30	48,0	50,1	45,9
dicembre	31	62,3	65,8	58,7

gennaio	31	60,5	63,8	57,1
febbraio	28	57,5	60,6	54,5
marzo	31	53,5	56,2	50,9
aprile	15	37,0	38,1	35,9

Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
 $\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
novembre	30	48,0	50,1	45,9
dicembre	31	62,3	65,8	58,7
gennaio	31	60,5	63,8	57,1
febbraio	28	57,5	60,6	54,5
marzo	31	53,5	56,2	50,9
aprile	15	37,0	38,1	35,9

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione
 $\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione
 $\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento
Tipo di generatore	Caldaia tradizionale
Metodo di calcolo	Analitico
Marca/Serie/Modello	RIELLO/RIELLO 3500 SAT - 3600 BTS/270 BTS
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn} 345,00 kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	7,60 %
Valore noto da costruttore o misurato		
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,10 %
Valore noto da costruttore o misurato		
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	1,10 %
Valore noto da costruttore o misurato		
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	91,30 %
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	93,10 %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	540 W
------------------------------	----------	--------------

Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	0	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Centrale termica
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$ 0,70 -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
15,4	15,5	16,1	20,3	23,7	27,4	29,6	28,6	27,2	23,2	18,3	15,0

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
novembre	30	48,0	50,1	45,9
dicembre	31	62,3	65,8	58,7
gennaio	31	60,5	63,8	57,1
febbraio	28	57,5	60,6	54,5
marzo	31	53,5	56,2	50,9
aprile	15	37,0	38,1	35,9

Legenda simboli

$\theta_{gn,avg}$	Temperatura media del generatore di calore
$\theta_{gn,flw}$	Temperatura di mandata del generatore di calore
$\theta_{gn,ret}$	Temperatura di ritorno del generatore di calore

Vettore energetico:

Tipo	Metano
Potere calorifico inferiore	H_i 9,940 kWh/Nm ³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$ 0,000 -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$ 1,050 -
Fattore di conversione in energia primaria	f_p 1,050 -
Fattore di emissione di CO ₂	0,2100 kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola media "Boccanegra"

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	32531	32531	32531	32531	32531	32531	43014	46939
febbraio	28	25073	25073	25073	25073	25073	25073	35226	38386

marzo	31	22917	22917	22917	22917	22917	22917	33693	36639
aprile	15	3657	3657	3657	3657	3657	3657	6735	7245
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	17473	17473	17473	17473	17473	17473	25821	27975
dicembre	31	34624	34624	34624	34624	34624	34624	45511	49712
TOTALI	166	136275	136275	136275	136275	136275	136275	189999	206895

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	282	0	73
febbraio	28	0	231	0	60
marzo	31	0	221	0	57
aprile	15	0	44	0	11
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0	169	0	44
dicembre	31	0	298	0	78
TOTALI	166	0	1245	0	324

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	84,6	99,0	100,0	100,0	87,0	87,0	65,1	64,9
febbraio	28	79,6	99,0	100,0	100,0	87,1	87,1	61,3	61,1
marzo	31	76,1	99,0	100,0	100,0	87,3	87,3	58,7	58,5
aprile	15	60,7	99,0	100,0	100,0	88,3	88,2	47,4	47,2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	75,7	99,0	100,0	100,0	87,7	87,6	58,7	58,5
dicembre	31	85,1	99,0	100,0	100,0	86,9	86,9	65,4	65,2

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	43014	46939	91,6	87,0	87,0	4722
febbraio	28	35226	38386	91,8	87,1	87,1	3862
marzo	31	33693	36639	92,0	87,3	87,3	3686
aprile	15	6735	7245	93,0	88,3	88,2	729
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	25821	27975	92,3	87,7	87,6	2814
dicembre	31	45511	49712	91,5	86,9	86,9	5001

Mese	gg	FC_{nom} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,399	6,85	0,08	0,60
febbraio	28	0,361	6,69	0,07	0,56
marzo	31	0,311	6,47	0,06	0,48
aprile	15	0,127	5,52	0,02	0,19
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0,246	6,16	0,05	0,37
dicembre	31	0,423	6,95	0,08	0,64

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale

Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC_{nom}	Fattore di carico a potenza nominale
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	46939	355	49978	50145
febbraio	28	38386	291	40872	41009
marzo	31	36639	278	39013	39144
aprile	15	7245	55	7715	7742
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	27975	213	29789	29889
dicembre	31	49712	376	52931	53107
TOTALI	166	206895	1569	220299	221036

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Zona 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	75,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	38,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	31,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	35,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	28,7	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3

Categoria DPR 412/93

E.7

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7

Fabbisogno giornaliero per posto

0,2 l/g posto

Numero di posti

30

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
55	71	71	67	71	70	45	45	73	71	67	52

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

100,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

Semplificato

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76, rete corrente parzialmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Metodo di calcolo -

Tipologia **Bollitore elettrico ad accumulo**
 Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **1,50** kW
 Rendimento di generazione stagionale η_{gn} **75,00** %

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
 Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470** -
 Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950** -
 Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420** -
 Fattore di emissione di CO₂ **0,4600** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	3	3	3	4	0	0	0
febbraio	28	3	3	3	5	0	0	0
marzo	31	4	4	4	5	0	0	0
aprile	30	3	3	4	5	0	0	0
maggio	31	4	4	4	5	0	0	0
giugno	30	3	3	4	5	0	0	0
luglio	31	2	2	2	3	0	0	0
agosto	31	2	2	2	3	0	0	0
settembre	30	4	4	4	5	0	0	0
ottobre	31	4	4	4	5	0	0	0
novembre	30	3	3	4	5	0	0	0
dicembre	31	3	3	3	4	0	0	0
TOTALI	365	37	37	40	54	0	0	0

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
 Q_{W,sys,out} Fabbisogno ideale per acqua sanitaria
 Q_{W,sys,out,cont} Fabbisogno corretto per contabilizzazione
 Q_{W,gen,out} Fabbisogno in uscita dalla generazione
 Q_{W,gen,in} Fabbisogno in ingresso alla generazione
 Q_{W,ric,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari ricircolo
 Q_{W,dp,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
 Q_{W,gen,aux} Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{w,d}$ [%]	$\eta_{w,s}$ [%]	$\eta_{w,ric}$ [%]	$\eta_{w,dp}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{w,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
marzo	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
aprile	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
maggio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
giugno	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
luglio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
agosto	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
settembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
novembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{w,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{w,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{w,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{w,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{w,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{w,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{w,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{w,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Bollitore elettrico ad accumulo

Mese	gg	$Q_{w,gn,out}$ [kWh]	$Q_{w,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{w,gen,ut}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	3	4	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	3	5	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	4	5	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	4	5	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	4	5	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	4	5	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	2	3	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	2	3	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	4	5	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	4	5	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	4	5	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	3	4	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,003
febbraio	28	0,003
marzo	31	0,003
aprile	30	0,003
maggio	31	0,003
giugno	30	0,003
luglio	31	0,002
agosto	31	0,002
settembre	30	0,004

ottobre	31	0,003
novembre	30	0,003
dicembre	31	0,003

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	4	4	8	10
febbraio	28	5	5	9	11
marzo	31	5	5	10	12
aprile	30	5	5	9	11
maggio	31	5	5	10	12
giugno	30	5	5	10	12
luglio	31	3	3	6	8
agosto	31	3	3	6	8
settembre	30	5	5	10	12
ottobre	31	5	5	10	12
novembre	30	5	5	9	11
dicembre	31	4	4	7	9
TOTALI	365	54	54	105	130

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
$Q_{W,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
$Q_{W,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
$Q_{W,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - ingresso PT

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	144	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	597	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	92,88	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 2 - 2 PT

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	72	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	597	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	38,72	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 3 - uffici e aule P1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	3060	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1592	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	475,78	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 4 - servizi P1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	252	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	398	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	42,51	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 5 - spogliatoi P1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	376	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	597	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	68,64	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 6 - servizi pal P1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	144	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	398	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	39,70	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 7 - palestra1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	864	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1194	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	95,02	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 8 - aule P2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	5076	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1194	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	510,45	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 9 - servizi1 P2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	144	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	398	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	21,54	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 10 - servizi2 P2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	144	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	398	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	56,28	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 11 - aule P3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	5796	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	796	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}		
	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	561,04	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 12 - servizi P3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	288	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	398	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	44,21	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

Locale: 13 - palestra2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	696	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1194	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,67	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	103,22	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Ore di accensione (valore annuo)	0	h/anno

illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati di pertinenza dell'intero edificio:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	540	W
Ore di accensione (valore annuo)	25	h/anno

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	1	ingresso PT	86	0	86
1	2	2 PT	32	0	32
1	3	uffici e aule P1	4168	0	4168
1	4	servizi P1	100	0	100
1	5	sogliatoi P1	224	0	224
1	6	servizi pal P1	57	0	57

1	7	palestra1	1032	0	1032
1	8	aule P2	5424	0	5424
1	9	servizi1 P2	43	0	43
1	10	servizi2 P2	57	0	57
1	11	aule P3	4129	0	4129
1	12	servizi P3	115	0	115
1	13	palestra2	711	0	711

Legenda simboli

Q_{ill,int,a} Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 Q_{ill,int,p} Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 Q_{ill,int} Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,u} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]	Q _{ill,est} [kWh _{el}]	Q _{ill} [kWh _{el}]	Q _{p,ill} [kWh]
Gennaio	31	1454	0	1	1455	0	1455	2837
Febbraio	28	1276	0	1	1277	0	1277	2491
Marzo	31	1359	0	1	1360	0	1360	2653
Aprile	30	1289	0	1	1290	0	1290	2515
Maggio	31	1319	0	1	1320	0	1320	2574
Giugno	30	1271	0	1	1272	0	1272	2481
Luglio	31	1315	0	1	1316	0	1316	2567
Agosto	31	1326	0	1	1327	0	1327	2588
Settembre	30	1317	0	1	1318	0	1318	2570
Ottobre	31	1394	0	1	1395	0	1395	2720
Novembre	30	1395	0	1	1396	0	1396	2722
Dicembre	31	1465	0	1	1466	0	1466	2859
TOTALI		16179	0	13	16192	0	16192	31575

Legenda simboli

Q_{ill,int,a} Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 Q_{ill,int,p} Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 Q_{ill,int,u} Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
 Q_{ill,int} Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
 Q_{ill,est} Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
 Q_{ill} Fabbisogno di energia elettrica totale
 Q_{p,ill} Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Zona climatizzata	16179	0	13	16192	0	16192	31575
TOTALI	16179	0	13	16192	0	16192	31575

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNO DI ENERGIA PER TRASPORTO DI COSE E PERSONE

secondo UNI/TS 11300-6

Elenco impianti

Tipologia	Consumo [kWh]
	1024,71
Totale	1024,71

Dettaglio impianti

Dati generali:

Tipo impianto	Ascensori	Quantità	1
N. medio corse giornaliere	10	Categoria	3A
Tipo di sollevamento	Impianto elettrico a fune con contrappeso		
Tipo argano	Gearless con inverter e velocità oltre a 1 m/s		
Con bilanciamento di massa	No		
Velocità	> 1,6 m/s	N. fermate	Due fermate
Portata	400,00 kg	Dislivello	3,30 m
Quadro di comando	A relè		0,80 kWh
Presenza di un inverter	No		
Illuminazione cabina	Illuminazione con lampade fluorescenti tradizionali		2,00 kWh
Spegnimento luci durante la sosta	Si		
Servizi accessori	0,00 kWh		

N. giorni di utilizzo mensili:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione
1	<i>Zona climatizzata</i>	1000,00

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola media "Boccanegra"	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	2149,99	m ²
---	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	220299	737	221036	102,47	0,34	102,81
Acqua calda sanitaria	105	25	130	0,05	0,01	0,06
Illuminazione	31575	7610	39185	14,69	3,54	18,23
Trasporto	1998	482	2480	0,93	0,22	1,15
TOTALE	253977	8855	262831	118,13	4,12	122,25

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	20814	Nm ³ /anno	43448	Riscaldamento
Energia elettrica	18839	kWhel/anno	8666	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	2149,99	m ²
-----------------------------------	------------	-----	------------------	---------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	220299	737	221036	102,47	0,34	102,81
Acqua calda sanitaria	105	25	130	0,05	0,01	0,06
Illuminazione	31575	7610	39185	14,69	3,54	18,23
Trasporto	1998	482	2480	0,93	0,22	1,15
TOTALE	253977	8855	262831	118,13	4,12	122,25

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	20814	Nm ³ /anno	43448	Riscaldamento
Energia elettrica	18839	kWhel/anno	8666	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto