

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***Scuola elementare Daneo***
INDIRIZZO ***via della Concezione 2, Genova***
COMMITTENTE ***Comune di Genova***
INDIRIZZO
COMUNE ***Genova***

Rif. ***DE-E1389.E0001_1.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.25

**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]	U _e [W/m ² K]
M1	T	0-MURO1170	1170, 0	2260	0,000	-14,550	68,949	0,90	0,60	0,0	0,717
M2	G	0-MURO1170 VS TERRENO	1170, 0	2260	0,000	-14,005	68,950	0,90	0,60	0,0	0,287
M3	T	0-NICCHIA 400	400,0	720	0,174	-13,311	67,248	0,90	0,60	0,0	1,592
M4	T	0-PORTA LEGNO	70,0	39	1,274	-2,440	26,345	0,90	0,60	0,0	1,401
M5	N	0-MURO1170 VS LC	1170, 0	2260	0,000	-14,852	65,327	0,90	0,60	20,0	0,689
M6	T	1-MURO1020	1020, 0	1960	0,001	-9,609	65,337	0,90	0,60	0,0	0,797
M7	U	1-MURO 350 VS LNC	350,0	620	0,209	-12,006	68,042	0,90	0,60	10,0	1,603
M8	T	1- MURO730	730,0	1380	0,010	-0,115	65,192	0,90	0,60	0,0	1,040
M9	T	2- MURO1100	1040, 0	1640	0,000	-12,676	65,153	0,90	0,60	0,0	0,579
M10	T	2- MURO660	660,0	1032	0,013	-23,251	64,974	0,90	0,60	0,0	0,856
M11	T	2- MURO1121 VS INTERCAPEDINE	1121, 0	2162	0,000	-12,916	65,330	0,90	0,60	0,0	0,737
M12	T	2- MURO1425 VS INTERCAPEDINE	1425, 0	2770	0,000	-22,868	65,326	0,90	0,60	0,0	0,601
M13	U	2- MURO160 VS MAGAZZINO	160,0	240	1,081	-5,834	71,811	0,90	0,60	10,0	2,315
M14	T	PORTA REI	83,0	160	0,460	-2,379	34,588	0,90	0,60	0,0	0,497
M15	U	3- MURO1121 VS LNC	1121, 0	2162	0,000	-13,248	65,329	0,90	0,60	10,0	0,713
M16	T	4- MURO800	800,0	1520	0,006	-2,407	65,279	0,90	0,60	0,0	0,969
M17	T	6-MURO 600	600,0	1120	0,031	-19,860	65,024	0,90	0,60	0,0	1,205
M18	T	6-MURO 300	290,0	187	0,427	-8,363	53,141	0,90	0,60	0,0	0,967
M19	T	6-MURO 700	700,0	1320	0,013	-23,133	65,143	0,90	0,60	0,0	1,074
M20	U	6-MURO 630 VS MAGAZZINO	630,0	1180	0,019	-21,174	65,091	0,90	0,60	8,0	1,103
M21	T	6-MURO 640	640,0	1200	0,022	-21,169	65,051	0,90	0,60	0,0	1,149

M22	T	6-MURO 300 390 710	1370,0	1486	0,001	-7,763	47,373	0,90	0,60	0,0	0,511
M23	T	5-MURO 450	440,0	322	0,115	-13,486	49,090	0,90	0,60	0,0	0,687
M24	T	5-MURO 810	810,0	1540	0,005	-2,734	65,288	0,90	0,60	0,0	0,960
M25	U	1-MURO 350 vs magazzino	350,0	620	0,209	-12,006	68,042	0,90	0,60	10,0	1,603
M26	T	MURO ALTRA ZONA	395,0	578	0,152	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,004

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	G	PAVIMENTO CONTROTERRA P0	445,0	796	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,225
P2	G	PAVIMENTO CONTROTERRA P1	445,0	796	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,216
P3	G	PAVIMENTO ALTRA ZONA	345,0	546	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,099

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]
S1	T	SOFFITTO SPIOV	200,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	2,200
S2	U	SOFFITTO VS SOTTOTETTO	255,0	316	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	6,0	1,980
S3	U	Copia di SOFFITTO VS MAGAZZINI	255,0	316	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	8,0	1,980
S4	T	SOFFITTO ALTRA ZONA	270,0	360	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,617

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 - Parete - Telaio	X	0,337
Z2	C - Angolo tra pareti M10	X	-0,367
Z3	C - Angolo tra pareti M6	X	-0,388
Z4	IF - Parete - Solaio interpiano	X	0,259

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	P0 FT	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	270,0	112,0	2,418	2,591	0,0	2,699	15,000
W2	T	PORTA INGRESSO	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	250,0	159,0	2,418	2,279	0,0	2,651	12,240
W3	T	F P1 125X230	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	180,0	125,0	2,429	2,604	0,0	2,043	11,560
W4	T	P1 FR	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	170,0	120,0	2,418	2,595	0,0	1,466	8,120
W5	T	F 115X233	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	233,0	115,0	2,429	2,492	0,0	1,353	7,860
W6	T	P2 PA	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	275,0	120,0	4,191	5,097	0,0	3,455	16,400
W7	T	P2 PB	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	275,0	77,0	4,191	5,060	0,0	2,260	10,020
W8	T	F2 P4 116X230	Doppio	0,837	0,668	0,80	0,80	180,0	116,0	2,429	2,612	0,0	1,861	11,200
W9	T	P4 118X217	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	217,0	118,0	2,429	4,371	0,0	2,414	11,560
W10	T	F3 P5 115X230	Doppio	0,837	0,668	0,80	0,80	165,0	116,0	2,429	2,618	0,0	1,408	7,960
W11	T	FBAGNO P5 76X150	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	150,0	76,0	2,429	2,590	0,0	0,883	4,040
W12	T	P5 76X215	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	215,0	76,0	2,429	5,327	0,0	0,634	3,260
W13	T	P5 117X220	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	220,0	117,0	2,429	4,543	0,0	1,717	7,440
W14	T	F ABB 60X150	Singolo	0,837	0,839	1,00	1,00	150,0	60,0	4,616	4,111	0,0	0,738	3,880
W15	T	F P6 80X100	Doppio	0,837	0,668	0,80	0,80	100,0	80,0	2,429	2,606	0,0	0,598	3,120
W16	T	F4 P6 60X150	Singolo	0,837	0,671	0,80	0,80	150,0	60,0	4,616	4,075	0,0	0,738	3,880
W17	T	F5 P6 80X100	Doppio	0,837	0,668	0,80	0,80	150,0	60,0	2,429	2,725	0,0	0,452	6,140
W18	T	abbaino	Singolo	0,837	0,671	0,80	0,80	150,0	60,0	4,616	4,075	0,0	0,738	3,880

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: **0-MURO1170**

Codice: **M1**

Trasmittanza termica **0,717** W/m²K

Spessore **1170** mm

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

Permeanza **24,067** 10⁻¹²kg/sm²Pa

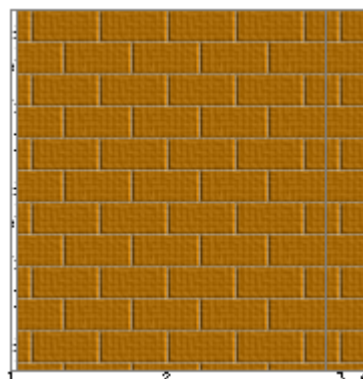
Massa superficiale
(con intonaci) **2332** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **2260** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-14,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	1000,00	0,990	1,010	2000	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	130,00	0,990	0,131	2000	1,00	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	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: 0-MURO1170 VS TERRENO

Codice: M2

Trasmittanza termica **0,740** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,287** W/m²K

Spessore **1170** mm

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

Permeanza **24,067** 10⁻¹²kg/sm²Pa

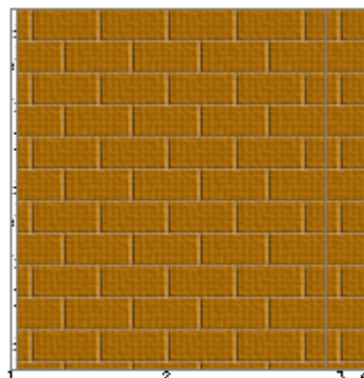
Massa superficiale
(con intonaci) **2332** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **2260** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,001** -

Sfasamento onda termica **-14,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	1000,00	0,990	1,010	2000	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	130,00	0,990	0,131	2000	1,00	7
4	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,000	0,020	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

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	-

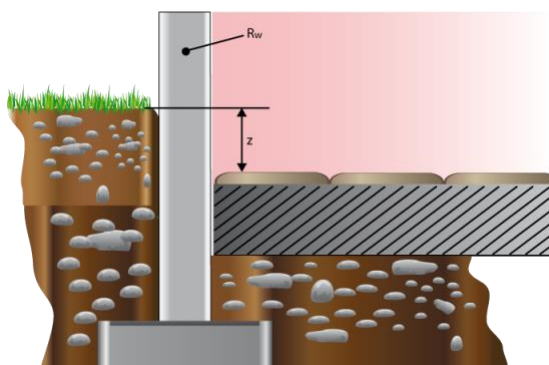
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

PAVIMENTO CONTROTERRA P0

Codice: P1

Area del pavimento		213,30 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		78,34 m
Spessore pareti perimetrali esterne		1170 mm
Conduktività termica del terreno		1,50 W/mK
Profondità interramento	z	4,500 m
Parete controterra associata	R_w	M2



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

Descrizione della struttura: 0-NICCHIA 400

Codice: M3

Trasmittanza termica **1,592** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **63,291** 10⁻¹²kg/sm²Pa

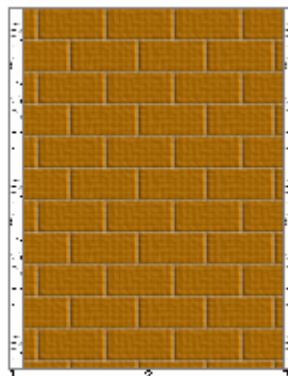
Massa superficiale
(con intonaci) **784** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **720** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,174** W/m²K

Fattore attenuazione **0,109** -

Sfasamento onda termica **-13,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	360,00	0,990	0,364	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità 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: 0-PORTA LEGNO

Codice: M4

Trasmittanza termica **1,401** W/m²K

Spessore **70** mm

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

Permeanza **68,027** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **39** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **39** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,274** W/m²K

Fattore attenuazione **0,909** -

Sfasamento onda termica **-2,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di pino flusso perpend. alle fibre	70,00	0,140	0,500	550	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: 0-MURO1170 VS LC

Codice: M5

Trasmittanza termica **0,689** W/m²K

Spessore **1170** mm

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

Permeanza **23,392** 10⁻¹²kg/sm²Pa

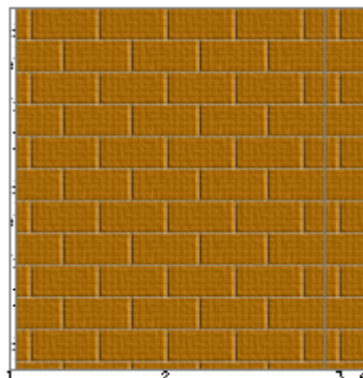
Massa superficiale
(con intonaci) **2324** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **2260** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-14,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	1000,00	0,990	1,010	2000	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	130,00	0,990	0,131	2000	1,00	7
4	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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: 1-MURO1020

Codice: M6

Trasmittanza termica **0,797** W/m²K

Spessore **1020** mm

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

Permeanza **26,667** 10⁻¹²kg/sm²Pa

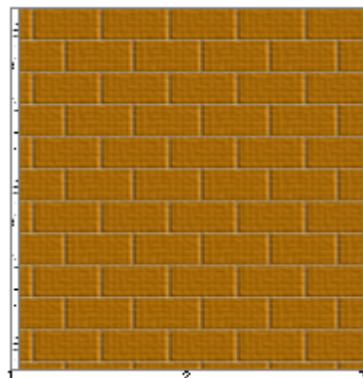
Massa superficiale
(con intonaci) **2024** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1960** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,001** -

Sfasamento onda termica **-9,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	980,00	0,990	0,990	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

Legenda simboli

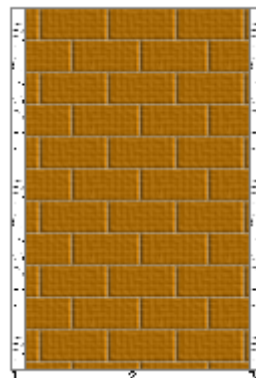
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: 1-MURO 350 VS LNC

Codice: M7

Trasmittanza termica	1,603	W/m ² K
Spessore	350	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	71,174	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	684	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	620	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,209	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,131	-
Sfasamento onda termica	-12,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	310,00	0,990	0,313	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

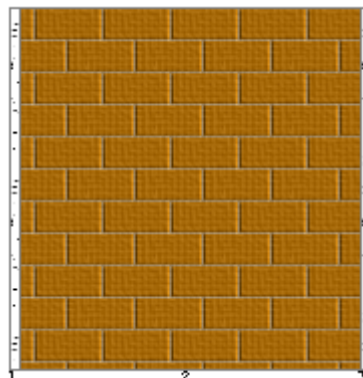
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: 1- MURO730

Codice: M8

Trasmittanza termica	1,040	W/m ² K
Spessore	730	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	36,563	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1444	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1380	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,010	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,010	-
Sfasamento onda termica	-0,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	690,00	0,990	0,697	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 2- MURO1100

Codice: M9

Trasmittanza termica **0,579** W/m²K

Spessore **1040** mm

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

Permeanza **26,385** 10⁻¹²kg/sm²Pa

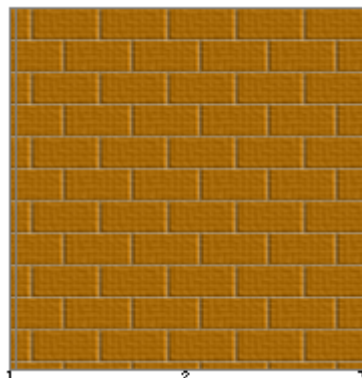
Massa superficiale
(con intonaci) **1676** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1640** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,001** -

Sfasamento onda termica **-12,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	20,00	0,990	0,020	2000	1,00	7
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	1000,00	0,680	1,471	1600	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 2- MURO660

Codice: M10

Trasmittanza termica **0,856** W/m²K

Spessore **660** mm

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

Permeanza **40,650** 10⁻¹²kg/sm²Pa

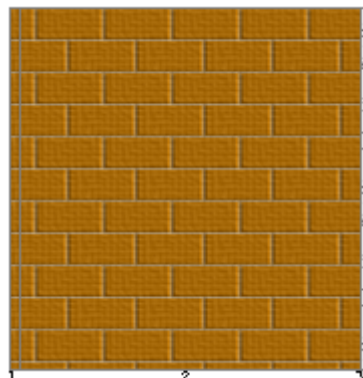
Massa superficiale
(con intonaci) **1068** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1032** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,013** W/m²K

Fattore attenuazione **0,015** -

Sfasamento onda termica **-23,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	20,00	0,990	0,020	2000	1,00	7
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	620,00	0,680	0,912	1600	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 2- MURO1121 VS INTERCAPEDINE

Codice: M11

Trasmittanza termica **0,737** W/m²K

Spessore **1121** mm

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

Permeanza **24,369** 10⁻¹²kg/sm²Pa

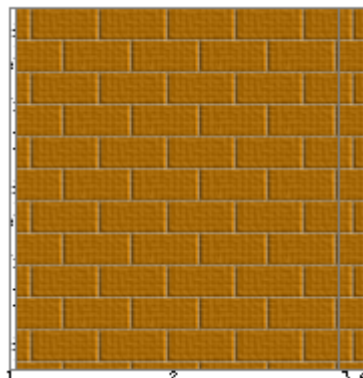
Massa superficiale
(con intonaci) **2226** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **2162** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-12,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	1000,00	0,990	1,010	2000	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	81,00	0,990	0,082	2000	1,00	7
4	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 2- MURO1425 VS INTERCAPEDINE

Codice: M12

Trasmittanza termica **0,601** W/m²K

Spessore **1425** mm

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

Permeanza **19,352** 10⁻¹²kg/sm²Pa

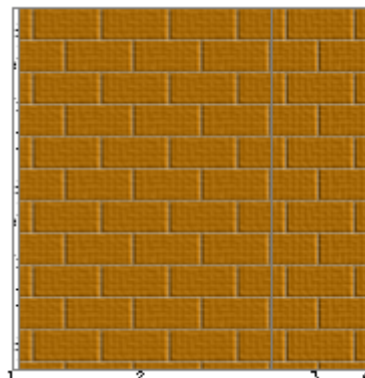
Massa superficiale
(con intonaci) **2834** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **2770** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-22,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	1000,00	0,990	1,010	2000	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	385,00	0,990	0,389	2000	1,00	7
4	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

Legenda simboli

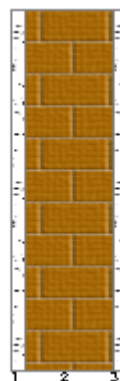
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: 2- MURO160 VS MAGAZZINO

Codice: M13

Trasmittanza termica	2,315	W/m ² K
Spessore	160	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	135,13 5	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	304	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	240	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,081	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,467	-
Sfasamento onda termica	-5,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,990	0,121	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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: *PORTA REI*

Codice: *M14*

Trasmittanza termica **0,497** W/m²K

Spessore **83** mm

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

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **160** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **160** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,460** W/m²K

Fattore attenuazione **0,927** -

Sfasamento onda termica **-2,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Acciaio	10,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Pannello in lana di roccia	63,00	0,035	1,800	70	1,03	1
3	Acciaio	10,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

Legenda simboli

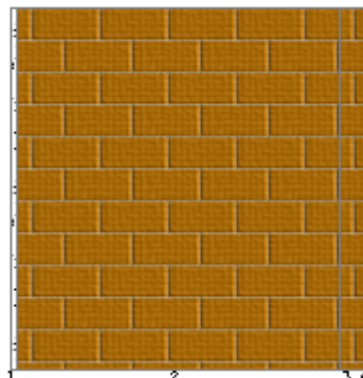
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: 3- MURO1121 VS LNC

Codice: M15

Trasmittanza termica	0,713	W/m ² K
Spessore	1121	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	10,0	°C
Permeanza	24,369	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	2226	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	2162	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,000	-
Sfasamento onda termica	-13,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	1000,00	0,990	1,010	2000	1,00	7
3	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	81,00	0,990	0,082	2000	1,00	7
4	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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: 4- MURO800

Codice: M16

Trasmittanza termica **0,969** W/m²K

Spessore **800** mm

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

Permeanza **33,557** 10⁻¹²kg/sm²Pa

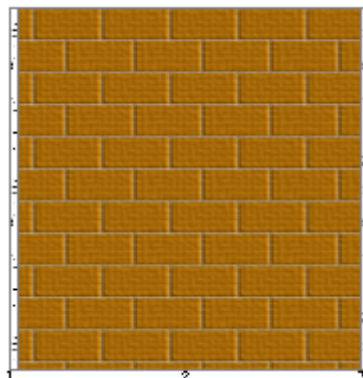
Massa superficiale
(con intonaci) **1584** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1520** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,006** W/m²K

Fattore attenuazione **0,006** -

Sfasamento onda termica **-2,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	760,00	0,990	0,768	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 6-MURO 600

Codice: M17

Trasmittanza termica **1,205** W/m²K

Spessore **600** mm

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

Permeanza **43,860** 10⁻¹²kg/sm²Pa

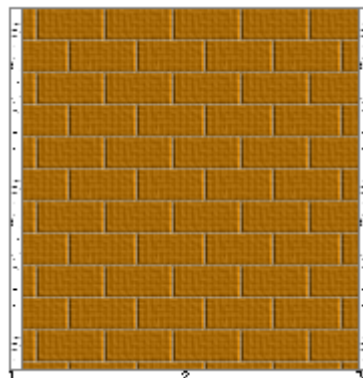
Massa superficiale
(con intonaci) **1184** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1120** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,031** W/m²K

Fattore attenuazione **0,026** -

Sfasamento onda termica **-19,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	560,00	0,990	0,566	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 6-MURO 300

Codice: M18

Trasmittanza termica **0,967** W/m²K

Spessore **290** mm

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

Permeanza **69,204** 10⁻¹²kg/sm²Pa

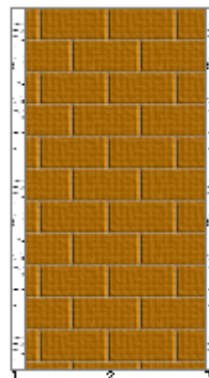
Massa superficiale
(con intonaci) **251** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **187** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,427** W/m²K

Fattore attenuazione **0,442** -

Sfasamento onda termica **-8,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Blocco forato	250,00	0,325	0,769	748	0,84	9
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 6-MURO 700

Codice: M19

Trasmittanza termica **1,074** W/m²K

Spessore **700** mm

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

Permeanza **38,023** 10⁻¹²kg/sm²Pa

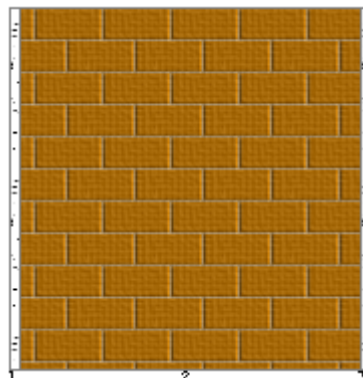
Massa superficiale
(con intonaci) **1384** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1320** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,013** W/m²K

Fattore attenuazione **0,012** -

Sfasamento onda termica **-23,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	660,00	0,990	0,667	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,084	-	-	-

Legenda simboli

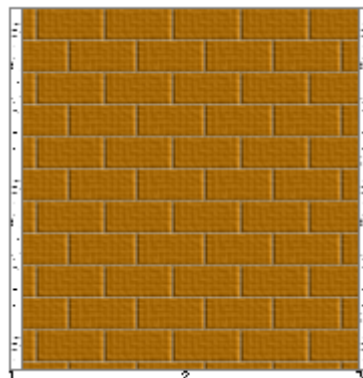
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: 6-MURO 630 VS MAGAZZINO

Codice: M20

Trasmittanza termica	1,103	W/m ² K
Spessore	630	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,0	°C
Permeanza	41,929	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1244	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1180	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,019	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,017	-
Sfasamento onda termica	-21,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	590,00	0,990	0,596	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

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: 6-MURO 640

Codice: M21

Trasmittanza termica **1,149** W/m²K

Spessore **640** mm

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

Permeanza **41,322** 10⁻¹²kg/sm²Pa

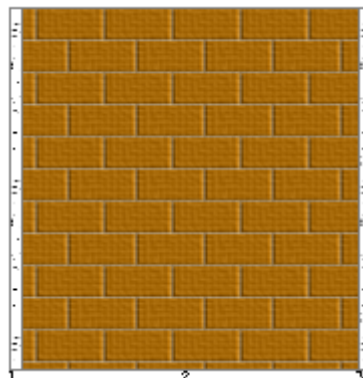
Massa superficiale
(con intonaci) **1264** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1200** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,022** W/m²K

Fattore attenuazione **0,019** -

Sfasamento onda termica **-21,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	600,00	0,990	0,606	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: **6-MURO 300 390 710**

Codice: **M22**

Trasmittanza termica **0,511** W/m²K

Spessore **1370** mm

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

Permeanza **26,350** 10⁻¹²kg/sm²Pa

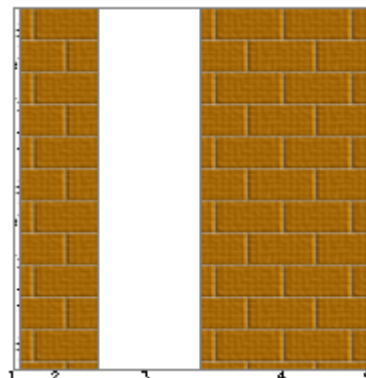
Massa superficiale
(con intonaci) **1542** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1486** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,001** W/m²K

Fattore attenuazione **0,002** -

Sfasamento onda termica **-7,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Blocco forato	300,00	0,349	0,860	687	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	390,00	2,167	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	640,00	0,990	0,646	2000	1,00	7
5	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
-	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: 5-MURO 450

Codice: M23

Trasmittanza termica **0,687** W/m²K

Spessore **440** mm

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

Permeanza **58,140** 10⁻¹²kg/sm²Pa

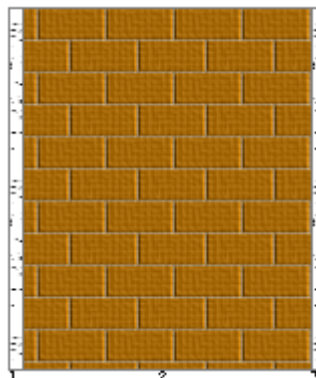
Massa superficiale
(con intonaci) **386** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **322** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,115** W/m²K

Fattore attenuazione **0,168** -

Sfasamento onda termica **-13,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Blocco semipieno	400,00	0,336	1,190	805	0,84	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 5-MURO 810

Codice: M24

Trasmittanza termica **0,960** W/m²K

Spessore **810** mm

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

Permeanza **33,167** 10⁻¹²kg/sm²Pa

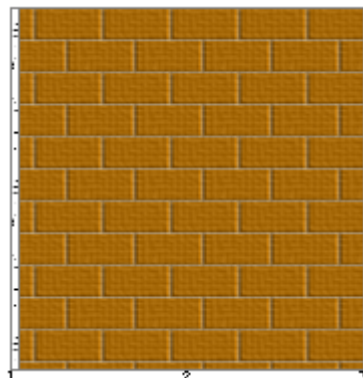
Massa superficiale
(con intonaci) **1604** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1540** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,005** W/m²K

Fattore attenuazione **0,005** -

Sfasamento onda termica **-2,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	770,00	0,990	0,778	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	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: 1-MURO 350 vs magazzino

Codice: M25

Trasmittanza termica **1,603** W/m²K

Spessore **350** mm

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

Permeanza **71,174** 10⁻¹²kg/sm²Pa

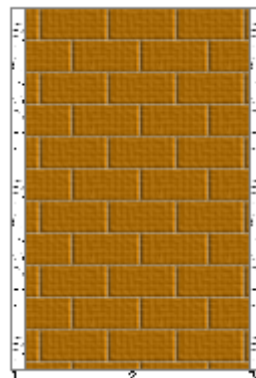
Massa superficiale
(con intonaci) **684** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **620** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,209** W/m²K

Fattore attenuazione **0,131** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e gesso	20,00	0,700	0,029	1400	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	310,00	0,990	0,313	2000	1,00	7
3	Malta di calce o di calce e cemento	20,00	0,900	0,022	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

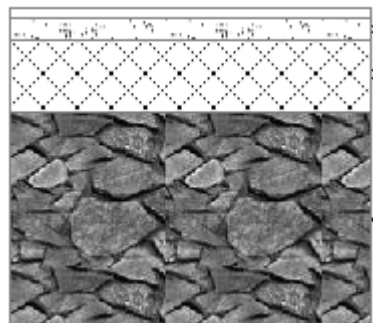
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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 P0

Codice: P1

Trasmittanza termica	1,730	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,225	W/m ² K
Spessore	445	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	796	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	796	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K

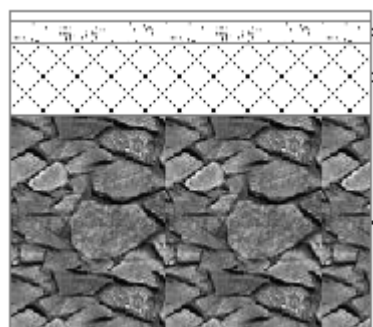


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PAVIMENTO CONTROTERRA P1**

Codice: **P2**

Trasmittanza termica	1,730	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,216	W/m ² K
Spessore	445	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	796	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	796	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K

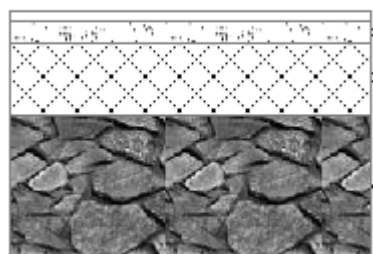


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **PAVIMENTO ALTRA ZONA**

Codice: **P3**

Trasmittanza termica	1,410	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,099	W/m ² K
Spessore	345	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	546	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	546	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	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: **SOFFITTO SPIOV**

Codice: **S1**

Trasmittanza termica **2,200** W/m²K

Spessore **200** mm

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

Massa superficiale
(con intonaci) **0** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **0** 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 SOTTOTETTO

Codice: S2

Trasmittanza termica **1,980** W/m²K

Spessore **255** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale)

6,0 °C

Massa superficiale
(con intonaci)

316 kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci)

316 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: *Copia di SOFFITTO VS MAGAZZINI*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **1,980** W/m²K

Spessore **255** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale)

8,0 °C

Massa superficiale
(con intonaci)

316 kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci)

316 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 ALTRA ZONA**

Codice: **S4**

Trasmittanza termica **1,617** W/m²K

Spessore **270** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale)

0,0 °C

Massa superficiale
(con intonaci)

360 kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci)

360 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: P0 FT

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,591	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

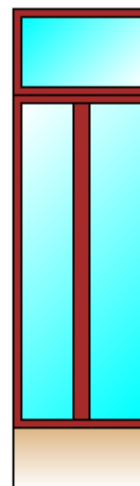
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		112,0	cm
Altezza		270,0	cm
Altezza sopra luce		70,0	cm

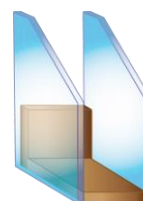


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	3,808	m ²
Area vetro	A_g	2,699	m ²
Area telaio	A_f	1,109	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	15,000	m
Perimetro telaio	L_f	9,040	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	7,0	1,00	0,007
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	7,0	1,00	0,007
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 **3,159** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 0-NICCHIA 400**
Trasmittanza termica U **1,592** W/m²K
Altezza H_{sott} **50,0** cm
Area **0,56** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** W/mK
Lunghezza perimetrale **9,04** m

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

Descrizione della finestra: PORTA INGRESSO

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,279	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

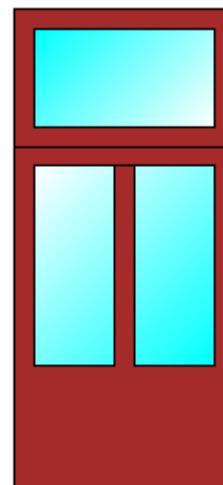
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		159,0	cm
Altezza		250,0	cm
Altezza sopra luce		100,0	cm

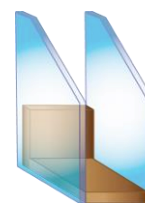


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,90	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	5,565	m ²
Area vetro	A_g	2,651	m ²
Area telaio	A_f	2,914	m ²
Fattore di forma	F_f	0,48	-
Perimetro vetro	L_g	12,240	m
Perimetro telaio	L_f	10,180	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	7,0	1,00	0,007
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	7,0	1,00	0,007
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 **2,279** W/m²K

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

Descrizione della finestra: F P1 125X230

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,604	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

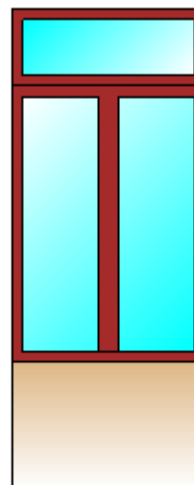
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		125,0	cm
Altezza		180,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

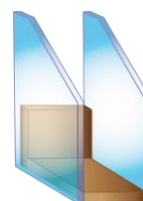


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,875	m ²
Area vetro	A_g	2,043	m ²
Area telaio	A_f	0,832	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	11,560	m
Perimetro telaio	L_f	7,100	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 **2,947** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 0-NICCHIA 400**

Trasmittanza termica U **1,592** W/m²K

Altezza H_{sott} **83,0** cm

Area **1,04** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,10** m

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

Descrizione della finestra: P1 FR

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,595	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,418	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

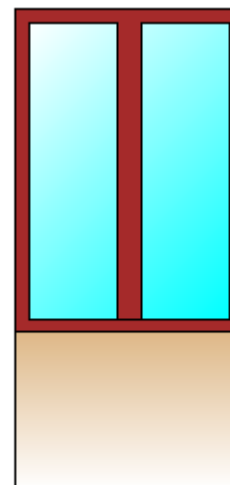
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

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		170,0	cm

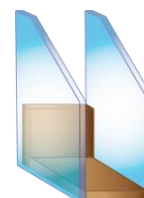


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,040	m ²
Area vetro	A_g	1,466	m ²
Area telaio	A_f	0,574	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	8,120	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	7,0	1,00	0,007
Intercapedine	-	-	0,186
Secondo vetro	7,0	1,00	0,007
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 **2,909** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 0-NICCHIA 400**

Trasmittanza termica U **1,592** W/m²K

Altezza H_{sott} **83,0** cm

Area **1,00** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** 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: F 115X233

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,492	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

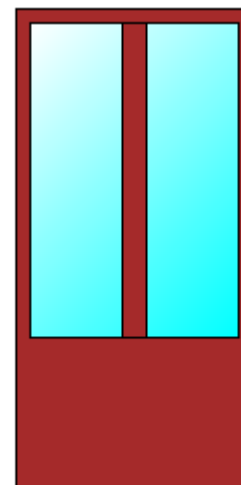
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		115,0	cm
Altezza		233,0	cm

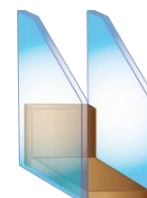


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,680	m ²
Area vetro	A_g	1,353	m ²
Area telaio	A_f	1,327	m ²
Fattore di forma	F_f	0,50	-
Perimetro vetro	L_g	7,860	m
Perimetro telaio	L_f	6,960	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 **3,366** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,96** m

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

Descrizione della finestra: P2 PA

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,097	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,191	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		275,0	cm
Altezza sopra luce		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	5,100	m ²
Area vetro	A_g	3,455	m ²
Area telaio	A_f	1,645	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	16,400	m
Perimetro telaio	L_f	10,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	5,0	0,20	0,025
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 **5,097** W/m²K

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

Descrizione della finestra: P2 PB

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,060	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,191	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

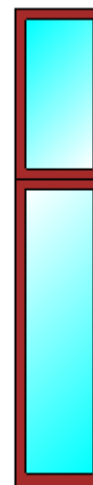
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		77,0	cm
Altezza		275,0	cm
Altezza sopra luce		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,273	m ²
Area vetro	A_g	2,260	m ²
Area telaio	A_f	1,013	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	10,020	m
Perimetro telaio	L_f	10,040	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	5,0	0,20	0,025
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 **5,060** W/m²K

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

Descrizione della finestra: F2 P4 116X230

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,612	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

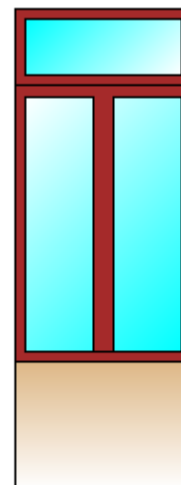
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		116,0	cm
Altezza		180,0	cm
Altezza sopra luce		50,0	cm

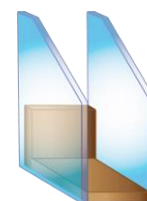


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,668	m ²
Area vetro	A_g	1,861	m ²
Area telaio	A_f	0,807	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	11,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,920	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 **2,983** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 0-NICCHIA 400**

Trasmittanza termica U **1,592** W/m²K

Altezza H_{sott} **83,0** cm

Area **0,96** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,92** m

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

Descrizione della finestra: P4 118X217

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,371	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		118,0	cm
Altezza		217,0	cm
Altezza sopra luce		120,0	cm

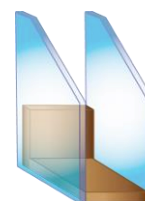


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	3,977	m ²
Area vetro	A_g	2,414	m ²
Area telaio	A_f	1,563	m ²
Fattore di forma	F_f	0,61	-
Perimetro vetro	L_g	11,560	m
Perimetro telaio	L_f	9,100	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 **4,371** W/m²K

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

Descrizione della finestra: F3 P5 115X230

Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,618	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

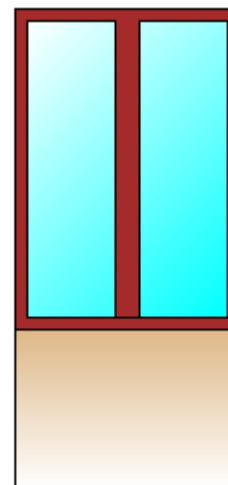
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		116,0	cm
Altezza		165,0	cm

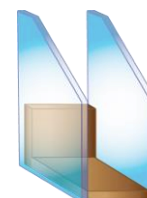


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,914	m ²
Area vetro	A_g	1,408	m ²
Area telaio	A_f	0,506	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	7,960	m
Perimetro telaio	L_f	5,620	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 **2,932** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 0-NICCHIA 400**

Trasmittanza termica U **1,592** W/m²K

Altezza H_{sott} **83,0** cm

Area **0,96** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,62** m

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

Descrizione della finestra: *FBAGNO P5 76X150*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	2,590	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

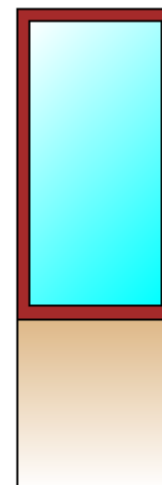
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		76,0	cm
Altezza		150,0	cm

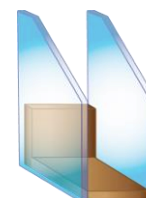


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	1,140	m ²
Area vetro	A_g	0,883	m ²
Area telaio	A_f	0,257	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	4,040	m
Perimetro telaio	L_f	4,520	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 **3,094** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 0-NICCHIA 400**

Trasmittanza termica U **1,592** W/m²K

Altezza H_{sott} **83,0** cm

Area **0,63** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,52** m

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

Descrizione della finestra: P5 76X215

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	5,327	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

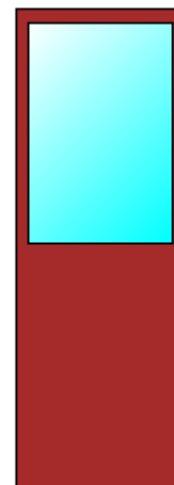
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		76,0	cm
Altezza		215,0	cm

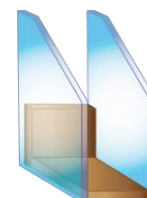


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	1,634	m ²
Area vetro	A_g	0,634	m ²
Area telaio	A_f	1,000	m ²
Fattore di forma	F_f	0,39	-
Perimetro vetro	L_g	3,260	m
Perimetro telaio	L_f	5,820	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 **5,327** W/m²K

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

Descrizione della finestra: P5 117X220

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,543	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

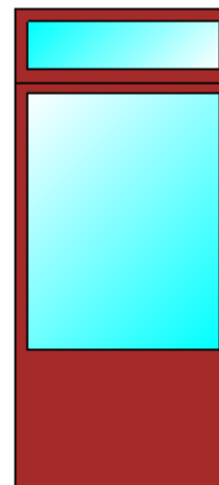
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		117,0	cm
Altezza		220,0	cm
Altezza sopra luce		40,0	cm

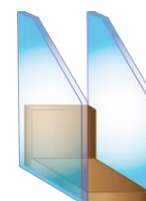


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	7,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,05	W/mK
Area totale	A_w	3,042	m ²
Area vetro	A_g	1,717	m ²
Area telaio	A_f	1,325	m ²
Fattore di forma	F_f	0,56	-
Perimetro vetro	L_g	7,440	m
Perimetro telaio	L_f	7,540	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 **4,543** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *F ABB 60X150*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	<i>Singolo</i>		
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>		
Trasmittanza termica	U_w	4,111	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		60,0	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	0,900	m ²
Area vetro	A_g	0,738	m ²
Area telaio	A_f	0,162	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	3,880	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	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	4,225	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M3	0-NICCHIA 400	
Trasmittanza termica	U	1,592	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	83,0	cm
Area		0,50	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,337	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,20	m

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

Descrizione della finestra: F P6 80X100

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,606	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

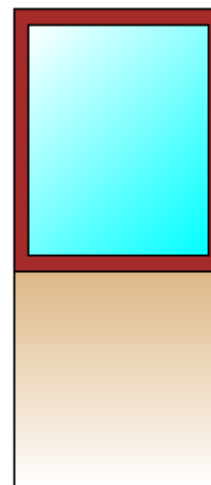
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		100,0	cm

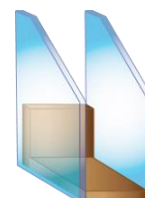


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,800	m ²
Area vetro	A_g	0,598	m ²
Area telaio	A_f	0,202	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	3,120	m
Perimetro telaio	L_f	3,600	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	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,974** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 0-NICCHIA 400**

Trasmittanza termica U **1,592** W/m²K

Altezza H_{sott} **83,0** cm

Area **0,66** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** W/mK

Lunghezza perimetrale **3,60** m

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

Descrizione della finestra: *F4 P6 60X150*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,075	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	4,616	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

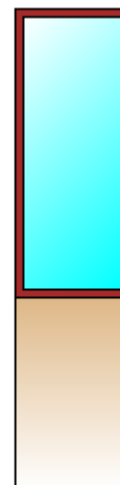
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		150,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,900	m ²
Area vetro	A_g	0,738	m ²
Area telaio	A_f	0,162	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	3,880	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	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	4,024	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M3	0-NICCHIA 400	
Trasmittanza termica	U	1,592	W/m ² K
Altezza	H _{sott}	100,0	cm
Area		0,60	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,337	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,20	m

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

Descrizione della finestra: F5 P6 80X100

Codice: W17

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,725	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)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
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		60,0	cm
Altezza		150,0	cm

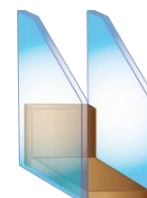


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	0,900	m ²
Area vetro	A_g	0,452	m ²
Area telaio	A_f	0,448	m ²
Fattore di forma	F_f	0,50	-
Perimetro vetro	L_g	6,140	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	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	Conduttività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,261** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M3 0-NICCHIA 400**

Trasmittanza termica U **1,592** W/m²K

Altezza H_{sott} **93,0** cm

Area **0,56** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,337** W/mK

Lunghezza perimetrale **4,20** m

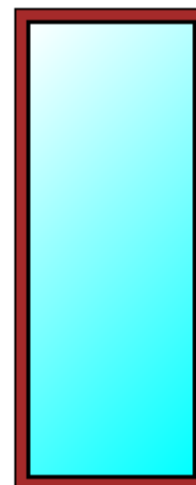
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *abbaino*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	4,075	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)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
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		60,0	cm
Altezza		150,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,60	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,900	m ²
Area vetro	A_g	0,738	m ²
Area telaio	A_f	0,162	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	3,880	m
Perimetro telaio	L_f	4,200	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	Conducibilità termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

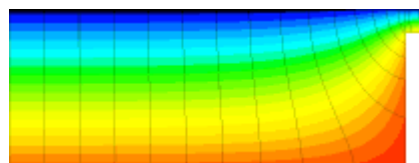
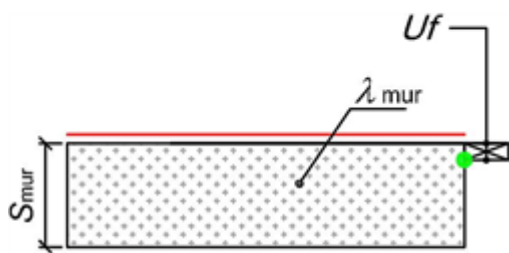
Trasmittanza termica del modulo	U	4,075	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: W - Parete - Telaio

Codice: Z1

Tipologia	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,337	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,337	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,575	-
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) = 0,337 W/mK.	



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	2	W/m ² K
Spessore muro	Smur	500,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	0,600	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³
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	17,2	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	15,8	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	15,9	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	16,0	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	16,2	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,0	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

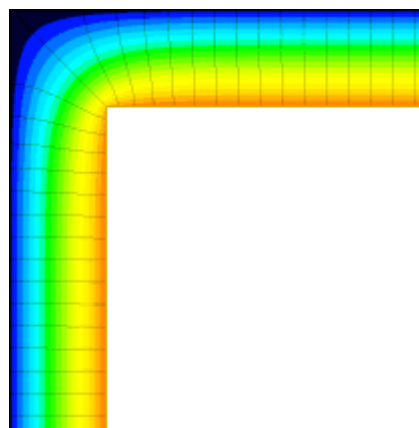
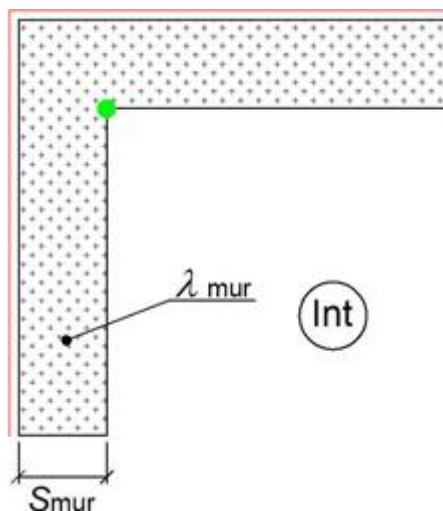
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo tra pareti M10**

Codice: **Z2**

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,367 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,735 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,658 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **C4 - Giunto tre due pareti con isolamento ripartito (sporgente)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,735 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	500,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,561 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
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	17,7	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	16,6	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	16,7	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	16,7	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	17,0	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,4	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

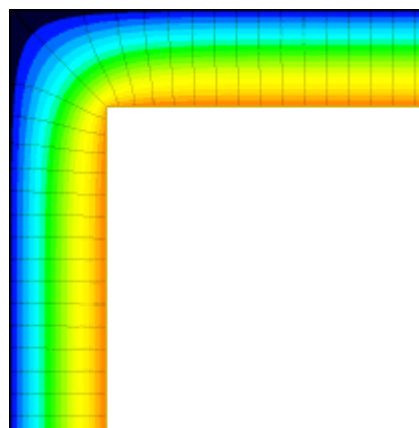
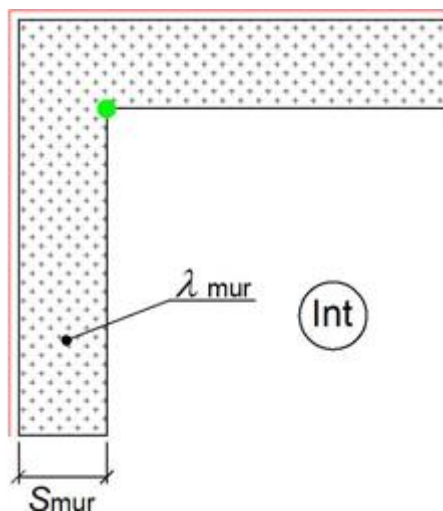
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **C - Angolo tra pareti M6**

Codice: **Z3**

Tipologia	C - Angolo tra pareti
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,388 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,775 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,647 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **C4 - Giunto tre due pareti con isolamento ripartito (sporgente)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,775 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	500,0 mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,598 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m ³
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	17,6	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	16,5	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	16,6	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	16,6	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	16,9	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,3	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

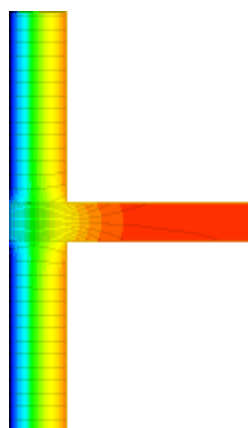
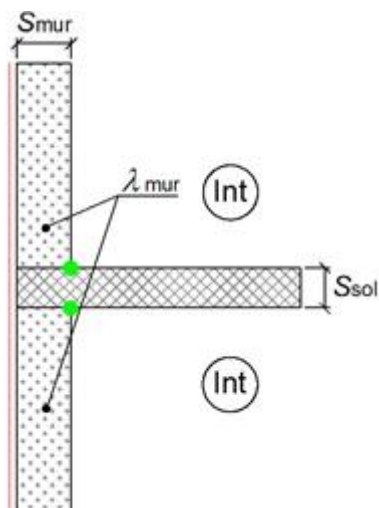
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *IF - Parete - Solaio interpiano*

Codice: *Z4*

Tipologia	<i>IF - Parete - Solaio interpiano</i>	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,259	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,519	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,579	-
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) = 0,519 W/mK.



Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	100,0	mm
Spessore muro	Smur	100,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³
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	17,2	15,1	POSITIVA
dicembre	20,0	10,0	15,8	13,9	POSITIVA
gennaio	20,0	10,4	16,0	15,1	POSITIVA
febbraio	20,0	10,5	16,0	13,4	POSITIVA
marzo	20,0	11,1	16,2	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	15,3	18,0	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

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 Daneo

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	1752,19 m ²
Superficie esterna lorda	2767,67 m ²
Volume netto	6141,27 m ³
Volume lordo	8539,87 m ³
Rapporto S/V	0,32 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Zona Daneo

Hr: 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	0-MURO1170	0,717	116,80	83,7
M3	0-NICCHIA 400	1,592	49,91	79,5
M4	0-PORTA LEGNO	1,401	7,19	10,1
M6	1-MURO1020	0,797	70,54	56,2
M8	1- MURO730	1,040	51,04	53,1
M9	2- MURO1100	0,579	223,31	129,3
M10	2- MURO660	0,856	149,40	127,9
M11	2- MURO1121 VS INTERCAPEDINE	0,737	60,85	44,9
M12	2- MURO1425 VS INTERCAPEDINE	0,601	37,42	22,5
M16	4- MURO800	0,969	133,05	128,9
M17	6-MURO 600	1,205	15,12	18,2
M18	6-MURO 300	0,967	10,74	10,4
M19	6-MURO 700	1,074	22,89	24,6
M21	6-MURO 640	1,149	102,66	117,9
M22	6-MURO 300 390 710	0,511	72,31	37,0
M23	5-MURO 450	0,687	104,77	72,0
M24	5-MURO 810	0,960	40,67	39,0
S1	SOFFITTO SPIOV	2,200	264,60	582,1
Z1	W - Parete - Telaio	0,337	370,36	124,6
Z2	C - Angolo tra pareti M10	-0,367	46,34	-17,0
Z3	C - Angolo tra pareti M6	-0,388	6,50	-2,5
W1	P0 FT	2,591	22,86	59,2
W2	PORTA INGRESSO	2,279	5,57	12,7
W3	F P1 125X230	2,604	45,97	119,7
W4	P1 FR	2,595	2,04	5,3
W5	F 115X233	2,492	2,68	6,7
W6	P2 PA	5,097	5,10	26,0
W7	P2 PB	5,060	6,54	33,1
W8	F2 P4 116X230	2,612	32,01	83,6
W9	P4 118X217	4,371	3,98	17,4
W10	F3 P5 115X230	2,618	24,91	65,2
W11	FBAGNO P5 76X150	2,590	2,28	5,9
W12	P5 76X215	5,327	1,63	8,7
W13	P5 117X220	4,543	3,04	13,8
W15	F P6 80X100	2,606	0,80	2,1
W16	F4 P6 60X150	4,075	3,60	14,7
W17	F5 P6 80X100	2,725	0,90	2,5

Totale **2219,0**

Hg: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _g [W/K]
M2	0-MURO1170 VS TERRENO	0,287	279,26	80,1
P1	PAVIMENTO CONTROTERRA P0	0,225	208,20	46,9
P2	PAVIMENTO CONTROTERRA P1	0,216	241,83	52,3

Totale **179,3**

Hu: 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]
M15	3- MURO1121 VS LNC	0,713	17,65	0,50	6,3
M20	6-MURO 630 VS MAGAZZINO	1,103	53,74	0,60	35,6
M25	1-MURO 350 vs magazzino	1,603	49,51	0,50	39,7
S2	SOFFITTO VS SOTTOTETTO	1,980	122,35	0,70	169,6

S3	Copia di SOFFITTO VS MAGAZZINI	1,980	97,95	0,60	116,4
Totale					367,5

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]
M5	0-MURO1170 VS LC	0,689	297,78	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	P0- INGRESSO	Naturale	198,52	138,96	0,60	46,3
2	P0 LOCALE	Naturale	378,12	264,69	0,60	88,2
3	1 SERVIZI	Naturale	53,30	37,31	0,60	12,4
4	1 REFETTORIO	Naturale	837,56	586,29	0,60	195,4
5	1 CUCINA E DISPENSE	Naturale	244,24	170,97	0,60	57,0
6	2 AULE	Naturale	558,67	391,07	0,60	130,4
8	2 SERVIZI	Naturale	145,99	102,19	0,60	34,1
9	2 CORRIDOIO	Naturale	300,55	210,38	0,60	70,1
11	3 SCALE	Naturale	18,04	12,63	0,60	4,2
12	4 AULE	Naturale	614,88	430,41	0,60	143,5
13	4 SALA MEDICA	Naturale	85,39	59,77	0,60	19,9
14	4 AULE SPECIALI	Naturale	268,17	187,72	0,60	62,6
15	4 CORRIDOI	Naturale	345,65	241,95	0,10	80,7
16	5 SERVIZI	Naturale	96,88	67,82	0,60	22,6
17	5 CORRIDOI	Naturale	210,09	147,06	0,60	49,0
18	5 LABORATORI	Naturale	208,81	146,17	0,60	48,7
19	5 AULE	Naturale	505,42	353,80	0,60	117,9
20	6 LAB BIBLIO	Naturale	570,11	399,08	0,60	133,0
21	PALESTRA	Naturale	343,68	240,57	0,60	80,2
23	4 SERVIZI	Naturale	78,89	55,22	0,60	18,4
24	6 SERVIZI	Naturale	78,34	54,84	0,60	18,3
Totale						1433,0

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 Daneo

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	2767,67	m ²
Superficie utile	1752,19	m ²	Volume lordo	8539,87	m ³
Volume netto	6141,27	m ³	Rapporto S/V	0,32	m ⁻¹
Temperatura interna	22,5	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	4,00	W/m ²	Superficie totale	4937,48	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	15598	3337	9492	28427	3863	5046	8909	53,9	0,997	19547
Dicembre	23496	3576	13327	40399	3059	5215	8274	53,9	0,999	32130
Gennaio	22716	3140	12900	38756	3113	5215	8327	53,9	0,999	30435
Febbraio	18798	3470	11555	33823	4813	4710	9523	53,9	0,998	24320
Marzo	18647	3845	12154	34646	5748	5215	10962	53,9	0,997	23721
Aprile	5462	1629	4203	11294	2394	2523	4918	53,9	0,987	6438
Totali	104718	18996	63631	187346	22990	27923	50913			136592

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 elementare Daneo

Modalità di funzionamento

Circuito Daneo

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 **12,0** ore

altro circuito

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 **7** giorni
Ore giornaliere di spegnimento **12,0** ore

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	87,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	93,7	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	91,1	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	93,5	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	93,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	69,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	69,5	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia a condensazione - Analitico	100,0	93,8	93,4
Caldaia a condensazione - Analitico	99,8	93,8	93,5
Caldaia a condensazione - Analitico	100,0	94,1	93,9

Caldaia a condensazione - Analitico	99,0	93,3	93,1
Caldaia a condensazione - Analitico	97,3	91,8	91,6
Caldaia a condensazione - Analitico	91,7	85,6	85,2

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 Daneo

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	75,0	°C	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	203468	W	
Fabbisogni elettrici	0	W	
Rendimento di emissione	91,7	%	

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

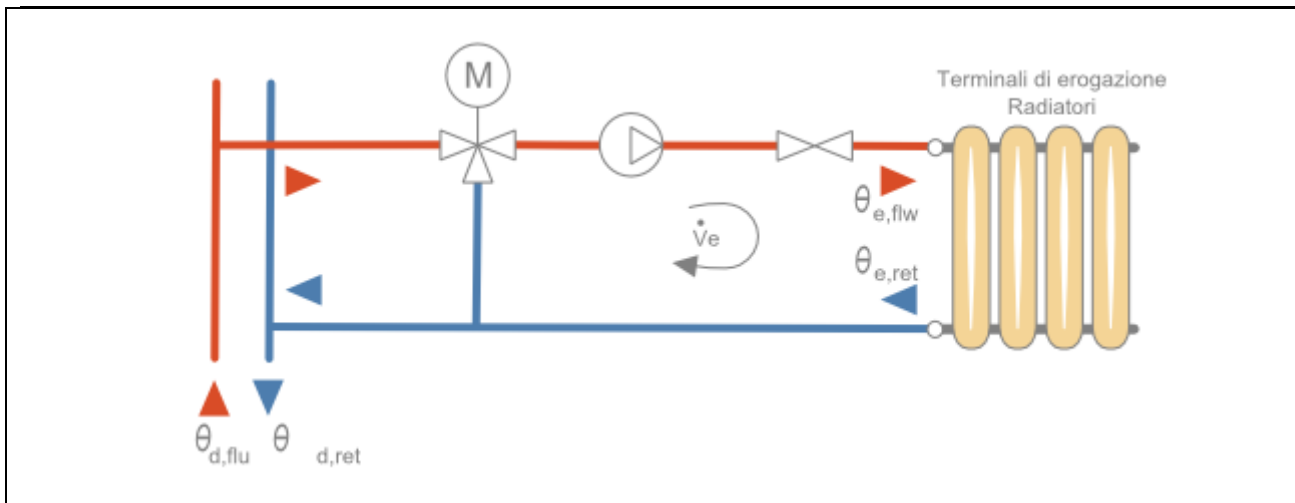
Tipo	Solo per singolo ambiente		
Caratteristiche	P banda proporzionale 2 °C		
Rendimento di regolazione	95,0	%	
<i>Correzione del rendimento di regolazione per sbilanciamenti dell'impianto</i>			
Metodo di calcolo	Dettagliato		
Scostamento di temperatura per regolazione imperfetta	2,0	°C	

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato		
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne		
Posizione impianto	-		
Posizione tubazioni	-		
Isolamento tubazioni	Isolamento gravemente deteriorato o inesistente		
Numero di piani	6		
Fattore di correzione	0,89		
Rendimento di distribuzione utenza	91,1	%	
Fabbisogni elettrici	1500	W	

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	Valvole termostatiche, bitubo
------------------	--------------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
ΔT nominale lato aria	50,0	$^{\circ}\text{C}$
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
ΔT di progetto lato acqua	5,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	38522,34	kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata fissa	75,0 $^{\circ}\text{C}$
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
novembre	30	41,3	75,0	20,0
dicembre	31	49,0	75,0	23,0
gennaio	31	47,9	75,0	20,9
febbraio	28	44,7	75,0	20,0
marzo	31	42,3	75,0	20,0
aprile	15	35,5	75,0	20,0

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

altro circuito

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	75,0 $^{\circ}\text{C}$
Potenza nominale dei corpi scaldanti	736540 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	85,7 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Solo climatica (compensazione con sonda esterna)
Caratteristiche	--

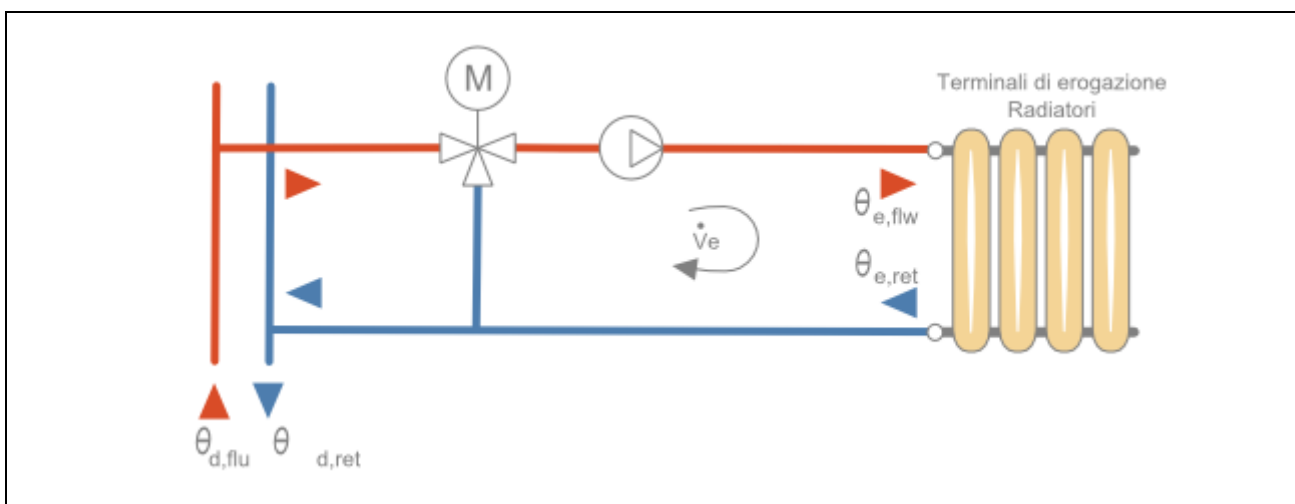
Rendimento di regolazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**
 Tipo di impianto **Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne**
 Posizione impianto -
 Posizione tubazioni -
 Isolamento tubazioni **Isolamento gravemente deteriorato o inesistente**
 Numero di piani **7**
 Fattore di correzione **0,89**
 Rendimento di distribuzione utenza **91,1** %
 Fabbisogni elettrici **3870** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **A portata costante**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %
 ΔT nominale lato aria **50,0** °C
 Esponente n del corpo scaldante **1,30** -
 ΔT di progetto lato acqua **5,0** °C
 Portata nominale **139448,1** kg/h
 Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
novembre	30	68,8	71,2	66,3
dicembre	31	90,9	94,9	87,0
gennaio	31	88,5	92,3	84,8
febbraio	28	83,9	87,4	80,5
marzo	31	77,1	80,1	74,1
aprile	15	50,7	52,0	49,4

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	72,7	80,0	65,4
dicembre	31	93,0	99,9	86,1
gennaio	31	90,6	97,3	83,9
febbraio	28	86,1	92,4	79,7
marzo	31	79,2	85,1	73,4
aprile	15	63,9	80,0	47,7

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

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	Caldaia a condensazione	Analitico
2	Caldaia a condensazione	Analitico
3	Caldaia a condensazione	Analitico
4	Caldaia a condensazione	Analitico
5	Caldaia a condensazione	Analitico
6	Caldaia a condensazione	Analitico

Modalità di funzionamento **Contemporaneo**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
 Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **Ravasio MDL 300**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **300,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,76** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,20** %

Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,72** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **107,00** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **25,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **375** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **930** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **90,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **5,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **35** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **5,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **15,00** %

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	72,7	80,0	65,4
dicembre	31	93,0	99,9	86,1
gennaio	31	90,6	97,3	83,9
febbraio	28	86,1	92,4	79,7
marzo	31	79,2	85,1	73,4
aprile	15	63,9	80,0	47,7

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	kg _{CO2} /kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione
Metodo di calcolo	Analitico

Marca/Serie/Modello **Ravasio MDL 300**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **300,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,76** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,20** %

Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,72** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **107,00** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **25,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **375** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **930** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **90,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **5,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **35** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **5,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **15,00** %

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	72,7	80,0	65,4
dicembre	31	93,0	99,9	86,1
gennaio	31	90,6	97,3	83,9
febbraio	28	86,1	92,4	79,7
marzo	31	79,2	85,1	73,4
aprile	15	63,9	80,0	47,7

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/Nm³

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 CO₂ **0,2100** kg_{CO2}/kWh

Generatore 3 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**

Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**

Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **Ravasio MDL 300**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **300,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,76** %
Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,20** %
Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,72** %
Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **107,00** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **25,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **375** W

Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	930	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	90,00	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	5,00	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	35	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	5,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	15,00	%

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	72,7	80,0	65,4
dicembre	31	93,0	99,9	86,1
gennaio	31	90,6	97,3	83,9
febbraio	28	86,1	92,4	79,7
marzo	31	79,2	85,1	73,4
aprile	15	0,0	0,0	0,0

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

Generatore 4 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione

Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **Ravasio MDL 300**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **300,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,76** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,20** %

Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,72** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **98,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **107,00** %

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl}$ **25,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry}$ **6,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **375** W

Fattore di recupero elettrico k_{br} **0,80** -

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **930** W

Fattore di recupero elettrico k_{af} **0,80** -

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **90,00** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **5,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **35** W

ΔT temperatura di ritorno/fumi $\Delta\theta_{w,fl,min}$ **5,0** °C

Tenore di ossigeno dei fumi $O_{2,fl,dry,min}$ **15,00** %

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	72,7	80,0	65,4
dicembre	31	93,0	99,9	86,1
gennaio	31	90,6	97,3	83,9
febbraio	28	86,1	92,4	79,7
marzo	31	79,2	85,1	73,4

aprile	15	0,0	0,0	0,0
--------	----	-----	-----	-----

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	kg _{CO2} /kWh

Generatore 5 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione
Metodo di calcolo	Analitico
Marca/Serie/Modello	Ravasio MDL 300
Potenza nominale al focolare	Φ_{cn} 300,00 kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	1,76	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	0,20	%
Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	0,72	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	98,00	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	107,00	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	25,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	375	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	930	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	90,00	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	5,00	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	35	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	5,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	15,00	%

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	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	93,0	99,9	86,1
gennaio	31	90,6	97,3	83,9
febbraio	28	86,1	92,4	79,7
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

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/Nm³
 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 CO₂ **0,2100** kg_{CO2}/kWh

Generatore 6 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Caldaia a condensazione**
 Metodo di calcolo **Analitico**
 Marca/Serie/Modello **Ravasio MDL 300**
 Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **300,00** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **1,76** %
Valore noto da costruttore o misurato
 Perdita al camino a bruciatore spento $P'_{ch,off}$ **0,20** %
Bruciatore aria soffiata, combustibile liquido/gassoso con chiusura dell'aria all'arresto
 Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **0,72** %

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	98,00	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	107,00	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	25,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	6,00	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	375	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	0,80	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	930	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	0,80	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	90,00	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	5,00	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	35	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	5,0	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	15,00	%

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	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	93,0	99,9	86,1
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

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	kg _{CO2} /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Scuola elementare Daneo

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici							
Mese	gg	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	408832	408832	408829	405320	405320	405320	541246	545119
febbraio	28	335598	335598	335595	331920	331920	331920	444425	447341
marzo	31	319161	319161	319158	315130	315130	315130	425156	428507
aprile	15	66588	66588	66587	65082	65082	65082	94462	95534
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	249883	249883	249881	246593	246593	246593	339105	340019
dicembre	31	428626	428626	428623	425092	425092	425092	566386	567147
TOTALI	166	1808688	1808688	1808673	1789137	1789137	1789137	2410780	2423667

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

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	Q _{H,em,aux} [kWh]	Q _{H,du,aux} [kWh]	Q _{H,dp,aux} [kWh]	Q _{H,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	0	1604	0	3872
febbraio	28	0	1315	0	3192
marzo	31	0	1258	0	2785
aprile	15	0	282	0	511
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0	1008	0	2126
dicembre	31	0	1679	0	4138

TOTALI	166	0	7146	0	16625
---------------	------------	----------	-------------	----------	--------------

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	94,5	91,1	100,0	100,0	93,3	93,0	70,1	69,8
febbraio	28	94,3	91,1	100,0	100,0	93,4	93,1	70,1	69,8
marzo	31	93,6	91,1	100,0	100,0	93,4	93,1	69,7	69,4
aprile	15	86,9	91,1	100,0	100,0	93,2	93,0	65,4	65,1
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	91,8	91,1	100,0	100,0	93,9	93,6	68,8	68,5
dicembre	31	94,7	91,1	100,0	100,0	93,8	93,5	70,6	70,3

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 a condensazione

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	111600	111600	100,0	93,6	93,2	11227
febbraio	28	100800	100800	100,0	93,7	93,3	10141
marzo	31	111600	111600	100,0	93,8	93,5	11227
aprile	15	54000	54000	100,0	94,3	94,0	5433
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	108000	108000	100,0	93,9	93,6	10865
dicembre	31	111600	111600	100,0	93,6	93,2	11227

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	4,154	17,469	-16,75	0,34	0,76	2,96
febbraio	28	3,840	15,830	-14,82	0,32	0,71	2,50

marzo	31	3,402	13,613	-11,98	0,29	0,64	1,68
aprile	15	1,706	6,135	-2,52	0,14	0,44	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	2,896	11,155	-8,40	0,24	0,55	0,40
dicembre	31	4,313	18,310	-17,68	0,36	0,79	3,16

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
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 2 - Caldaia a condensazione

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	111600	111600	100,0	93,8	93,4	11227
febbraio	28	100800	100800	100,0	93,9	93,6	10141
marzo	31	111600	111600	100,0	94,0	93,7	11227
aprile	15	40462	41534	97,4	91,9	91,7	4179
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	108000	108000	100,0	94,2	93,9	10865
dicembre	31	111600	111600	100,0	93,7	93,4	11227

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	3,444	13,841	-11,80	0,34	0,76	1,75
febbraio	28	3,115	12,216	-9,48	0,32	0,71	0,98
marzo	31	2,644	10,019	-6,30	0,29	0,64	0,00
aprile	15	0,769	2,619	2,43	0,14	0,44	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	2,066	7,584	-3,62	0,24	0,55	0,00

dicembre	31	3,611	14,676	-12,90	0,36	0,79	2,07
----------	----	-------	--------	--------	------	------	------

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
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 3 - Caldaia a condensazione

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	111600	111600	100,0	94,0	93,7	11227
febbraio	28	100800	100800	100,0	94,1	93,8	10141
marzo	31	111600	111600	100,0	94,3	94,0	11227
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	108000	108000	100,0	94,4	94,2	10865
dicembre	31	111600	111600	100,0	94,0	93,6	11227

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	2,689	10,223	-6,07	0,34	0,76	0,00
febbraio	28	2,312	8,611	-4,27	0,32	0,71	0,00
marzo	31	1,780	6,435	-1,75	0,29	0,64	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	1,155	4,027	1,18	0,24	0,55	0,00
dicembre	31	2,871	11,051	-7,19	0,36	0,79	0,26

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
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima

$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 4 - Caldaia a condensazione

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	111600	111600	100,0	94,2	94,0	11227
febbraio	28	100800	100800	100,0	94,4	94,1	10141
marzo	31	90356	93707	96,4	91,0	90,8	9427
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	15105	16019	94,3	88,1	87,6	1612
dicembre	31	111600	111600	100,0	94,2	93,9	11227

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	1,825	6,617	-1,52	0,34	0,76	0,00
febbraio	28	1,418	5,021	0,44	0,32	0,71	0,00
marzo	31	0,840	2,868	3,21	0,29	0,64	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0,000	0,494	5,30	0,22	0,51	0,00
dicembre	31	2,028	7,437	-2,48	0,36	0,79	0,00

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
FC_{min}	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 5 - Caldaia a condensazione

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	94846	98719	96,1	90,7	90,5	9931
febbraio	28	41225	44141	93,4	87,7	87,4	4441

marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	111600	111600	100,0	94,4	94,3	11227

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,885	3,028	3,44	0,34	0,76	0,00
febbraio	28	0,438	1,452	5,61	0,32	0,71	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	1,106	3,839	2,38	0,36	0,79	0,00

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
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{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
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

Dettagli generatore: 6 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	Q _{H,gn,out} [kWh]	Q _{H,gn,in} [kWh]	η _{H,gen,ut} [%]	η _{H,gen,p,nren} [%]	η _{H,gen,p,tot} [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0

dicembre	31	8386	9147	91,7	85,6	85,2	920
----------	----	------	------	------	------	------	-----

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,273	5,82	0,31	0,69	0,00

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
η _{H,gen,ut}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η _{H,gen,p,nren}	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{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
FC _{min}	Fattore di carico a potenza minima
P _{ch,on}	Perdite al camino a bruciatore acceso
P _{ch,off}	Perdite al camino a bruciatore spento
P _{gn,env}	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

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	545119	5476	583054	585627
febbraio	28	447341	4506	478496	480613
marzo	31	428507	4043	457816	459716
aprile	15	95534	794	101859	102232
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	340019	3134	363131	364604
dicembre	31	567147	5817	606848	609582
TOTALI	166	2423667	23770	2591203	2602375

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 Daneo

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 Daneo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

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 **400**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

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 $\Phi_{gn,Pn}$ **7,50** 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 Daneo

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	67	67	73	97	0	0	0
febbraio	28	61	61	66	87	0	0	0
marzo	31	67	67	73	97	0	0	0
aprile	30	65	65	70	94	0	0	0
maggio	31	67	67	73	97	0	0	0
giugno	30	65	65	70	94	0	0	0
luglio	31	67	67	73	97	0	0	0
agosto	31	67	67	73	97	0	0	0
settembre	30	65	65	70	94	0	0	0
ottobre	31	67	67	73	97	0	0	0
novembre	30	65	65	70	94	0	0	0
dicembre	31	67	67	73	97	0	0	0
TOTALI	365	791	791	854	1139	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	73	97	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	66	87	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	73	97	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	70	94	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	73	97	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	70	94	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	73	97	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	73	97	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	70	94	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	73	97	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	70	94	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	73	97	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,013
febbraio	28	0,013
marzo	31	0,013
aprile	30	0,013
maggio	31	0,013
giugno	30	0,013
luglio	31	0,013
agosto	31	0,013
settembre	30	0,013

ottobre	31	0,013
novembre	30	0,013
dicembre	31	0,013

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	97	97	189	234
febbraio	28	87	87	170	211
marzo	31	97	97	189	234
aprile	30	94	94	183	227
maggio	31	97	97	189	234
giugno	30	94	94	183	227
luglio	31	97	97	189	234
agosto	31	97	97	189	234
settembre	30	94	94	183	227
ottobre	31	97	97	189	234
novembre	30	94	94	183	227
dicembre	31	97	97	189	234
TOTALI	365	1139	1139	2221	2756

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 Daneo

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - PO- INGRESSO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	252	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2240	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	43,44	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 - PO LOCALE

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	696	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2240	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	82,74	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 - 1 SERVIZI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	324	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	815	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,40	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 - 1 REFETTORIO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1512	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1014	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	257,71	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 - 1 CUCINA E DISPENSE

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	396	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1014	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	75,15	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 - 2 AULE

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1656	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1629	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	159,62	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 - 2 SERVIZI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	396	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	815	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	41,71	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 - 2 CORRIDOIO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	432	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2240	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	85,87	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 - 3 SCALE

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

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,44	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 - 4 AULE

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1656	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1629	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	161,81	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 - 4 SALA MEDICA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	288	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	815	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	22,47	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: 14 - 4 AULE SPECIALI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	696	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1629	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	70,57	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: 15 - 4 CORRIDOI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	432	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2240	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	90,96	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: 16 - 5 SERVIZI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	468	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	815	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	33,73	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: 17 - 5 CORRIDOI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	504	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2240	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	79,58	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: 18 - 5 LABORATORI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	576	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1629	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	76,91	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: 19 - 5 AULE

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1800	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1629	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	176,12	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: 20 - 6 LAB BIBLIO

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	720	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1014	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	141,14	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: 21 - PALESTRA

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	812	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2851	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	72,20	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: 23 - 4 SERVIZI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	324	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	815	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	0	h/anno
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	20,76	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: 24 - 6 SERVIZI

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	288	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	815	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	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	30,86	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

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	P0- INGRESSO	483	0	483
1	2	P0 LOCALE	1334	0	1334
1	3	1 SERVIZI	264	0	264
1	4	1 REFETTORIO	1533	0	1533
1	5	1 CUCINA E DISPENSE	402	0	402
1	6	2 AULE	2308	0	2308
1	8	2 SERVIZI	323	0	323
1	9	2 CORRIDOIO	968	0	968
1	11	3 SCALE	0	0	0
1	12	4 AULE	2308	0	2308
1	13	4 SALA MEDICA	201	0	201
1	14	4 AULE SPECIALI	1134	0	1134
1	15	4 CORRIDOI	968	0	968
1	16	5 SERVIZI	381	0	381
1	17	5 CORRIDOI	1129	0	1129
1	18	5 LABORATORI	938	0	938
1	19	5 AULE	2509	0	2509
1	20	6 LAB BIBLIO	730	0	730
1	23	4 SERVIZI	264	0	264
1	24	6 SERVIZI	235	0	235
1	21	PALESTRA	1981	0	1981

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	1808	0	0	1808	0	1808	3526
Febbraio	28	1598	0	0	1598	0	1598	3116
Marzo	31	1718	0	0	1718	0	1718	3349
Aprile	30	1637	0	0	1637	0	1637	3192
Maggio	31	1679	0	0	1679	0	1679	3274
Giugno	30	1620	0	0	1620	0	1620	3159
Luglio	31	1675	0	0	1675	0	1675	3267
Agosto	31	1686	0	0	1686	0	1686	3287
Settembre	30	1663	0	0	1663	0	1663	3244
Ottobre	31	1751	0	0	1751	0	1751	3414
Novembre	30	1738	0	0	1738	0	1738	3389
Dicembre	31	1819	0	0	1819	0	1819	3546
TOTALI		20391	0	0	20391	0	20391	39763

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 Daneo	20391	0	0	20391	0	20391	39763
TOTALI	20391	0	0	20391	0	20391	39763

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 E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola elementare Daneo	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	10452,18	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	2591203	11172	2602375	247,91	1,07	248,98
Acqua calda sanitaria	2221	535	2756	0,21	0,05	0,26
Illuminazione	39763	9584	49347	3,80	0,92	4,72
Trasporto	2019	487	2505	0,19	0,05	0,24
TOTALE	2635205	21778	2656983	252,12	2,08	254,20

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	243830	Nm ³ /anno	508970	Riscaldamento
Energia elettrica	46336	kWhel/anno	21314	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : Zona Daneo	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	1752,19	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	206085	889	206973	117,62	0,51	118,12
Acqua calda sanitaria	2221	535	2756	1,27	0,31	1,57
Illuminazione	39763	9584	49347	22,69	5,47	28,16
Trasporto	2019	487	2505	1,15	0,28	1,43
TOTALE	250087	11494	261581	142,73	6,56	149,29

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	19392	Nm ³ /anno	40480	Riscaldamento
Energia elettrica	24456	kWhel/anno	11250	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione, Trasporto

Zona 2 : Altra zona	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	8699,99	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	2385118	10284	2395402	274,15	1,18	275,33
Acqua calda sanitaria	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
TOTALE	2385118	10284	2395402	274,15	1,18	275,33

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	224437	Nm ³ /anno	468490	Riscaldamento
Energia elettrica	21880	kWhel/anno	10065	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

