

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO ***E1662_ Asilo nido Camelot***
INDIRIZZO ***Via Boine 32 - Via Fracchia 13 - GENOVA***
COMMITTENTE ***Comune di Genova***
INDIRIZZO ***Via di Francia 1_18 piano Matitone - 16149 Genova***
COMUNE ***Genova***

Rif. ***E1662_ Asilo Camelot_SdF.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 8.18.15

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

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>No</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Diagnosi energetica (valutazione A3)</i>

Opzioni lavoro

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

Opzioni di calcolo

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

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

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

Località di riferimento

per dati invernali	Genova
per dati estivi	Genova

Stazioni di rilevazione

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

Caratteristiche del vento

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

Dati invernali

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

Dati estivi

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

Temperature esterne medie mensili

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

Irradiazione solare media mensile

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

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

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Parete esterna	330,0	256	0,417	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	0,940
M2	T	Muro pieno	540,0	814	0,104	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,221
M3	U	Divisorio interno verso NR	100,0	62	1,856	-2,409	38,104	0,90	0,60	10,0	2,062
M4	T	Parete esterna cucina	265,0	224	0,594	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,050
M5	T	Cassonetto	310,0	5	2,663	-0,216	4,738	0,90	0,60	0,0	2,214
M6	T	Sottofinestra	230,0	153	0,691	-6,417	53,610	0,90	0,60	0,0	1,167

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	U	Pavimento verso interrato	255,0	294	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	10,0	1,690

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	Copertura piana	270,0	360	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,617
S2	T	Solaio terrazzo	300,0	405	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	1,513
S3	T	Copertura inclinata	200,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	0,0	2,200

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

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

Ue Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	<i>P.T. serramenti, porte e finestre</i>		<i>0,100</i>
Z2	<i>P.T. solette intermedie</i>		<i>0,350</i>
Z3	<i>P.T. balconi, poggiali</i>		<i>0,350</i>
Z4	<i>P.T. coperture</i>		<i>0,200</i>

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	F1	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	133,0	190,0	2,429	2,768	0,0	1,942	8,000
W2	T	F2	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	140,0	90,0	2,429	2,782	0,0	0,918	3,960
W3	T	F3	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	140,0	320,0	2,429	2,691	0,0	3,670	10,880
W4	T	F4	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	140,0	65,0	2,429	2,857	0,0	0,608	3,460
W5	T	F5	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	195,0	155,0	2,429	2,771	0,0	2,345	9,780
W6	T	F6	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	195,0	80,0	2,429	2,777	0,0	1,146	4,860
W7	T	F7	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	250,0	155,0	2,429	2,963	0,0	2,819	20,940
W8	T	F8	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	250,0	234,0	2,429	2,926	0,0	4,440	29,760
W9	T	F9	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	250,0	305,0	2,429	2,702	0,0	6,407	20,360
W10	T	F10	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	250,0	380,0	2,429	2,762	0,0	7,889	32,080
W11	T	PF1	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	350,0	245,0	2,634	2,908	0,0	6,433	24,860
W12	T	PF2	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	300,0	220,0	2,509	2,850	0,0	4,738	21,360
W13	T	PF1 laterale	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	350,0	100,0	2,634	2,934	0,0	2,295	10,600
W14	T	F11	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	130,0	105,0	2,429	2,912	0,0	0,923	6,180
W15	T	F12	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	130,0	145,0	2,429	2,825	0,0	1,379	6,980
W16	T	F13	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	130,0	260,0	2,429	2,840	0,0	2,576	13,640
W17	T	F14	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	160,0	112,0	2,429	3,006	0,0	1,302	10,640
W18	T	F15	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	155,0	2,429	2,833	0,0	2,463	12,760
W19	T	F16	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	80,0	2,429	2,772	0,0	1,242	5,160
W20	T	F17	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	234,0	2,429	2,892	0,0	3,760	23,040
W21	T	F18	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	305,0	2,429	2,828	0,0	5,095	25,880
W22	T	F19	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	210,0	2,429	2,923	0,0	3,309	22,080
W23	T	F20	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	380,0	2,429	2,787	0,0	6,505	28,880
W24	T	PF3	Doppio	0,837	0,835	1,00	1,00	210,0	90,0	2,509	2,881	0,0	1,175	6,200

Legenda simboli

ϵ Emissività
ggl,n Fattore di trasmittanza solare
fc inv Fattore tendaggi (energia invernale)

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

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: *Parete esterna*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,940** W/m²K

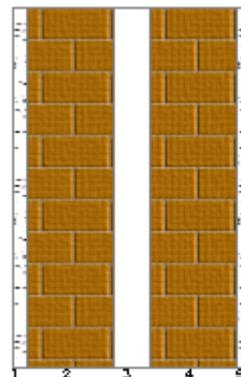
Spessore **330** mm

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

Massa superficiale
(con intonaci) **256** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **256** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,417** W/m²K



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

Descrizione della struttura: *Muro pieno*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,221** W/m²K

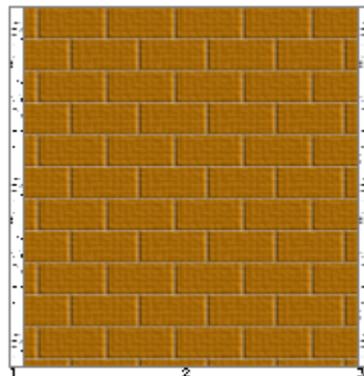
Spessore **540** mm

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

Massa superficiale
(con intonaci) **814** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **814** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,104** 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: *Divisorio interno verso NR*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **2,062** W/m²K

Spessore **100** mm

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

Permeanza **217,39**
1 10⁻¹²kg/sm²Pa

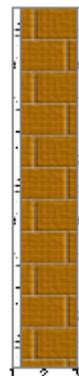
Massa superficiale
(con intonaci) **94** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **62** kg/m²

Trasmittanza periodica **1,856** W/m²K

Fattore attenuazione **0,900** -

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 gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

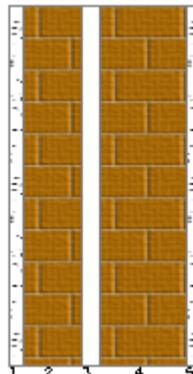
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Parete esterna cucina*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	1,050	W/m ² K
Spessore	265	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	224	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	224	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,594	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: *Cassonetto*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **2,214** W/m²K

Spessore **310** mm

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

Permeanza **666,66**
7 10⁻¹²kg/sm²Pa

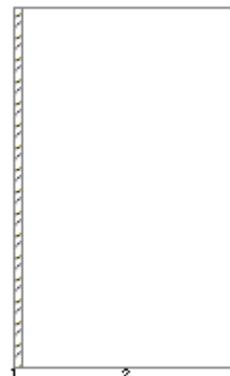
Massa superficiale
(con intonaci) **5** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **5** kg/m²

Trasmittanza periodica **2,663** W/m²K

Fattore attenuazione **1,203** -

Sfasamento onda termica **-0,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Pannelli di spaccato di legno e leganti inorgan.	10,00	0,140	-	500	1,70	30
2	Intercapedine debolmente ventilata Av=600 mm ² /m	300,00	-	-	-	-	-
-	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: *Sottofinestra*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica **1,167** W/m²K

Spessore **230** mm

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

Permeanza **95,238** 10⁻¹²kg/sm²Pa

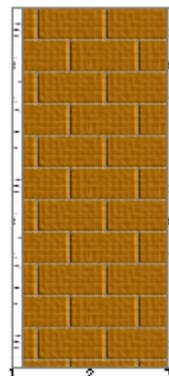
Massa superficiale
(con intonaci) **204** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **153** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,691** W/m²K

Fattore attenuazione **0,592** -

Sfasamento onda termica **-6,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	200,00	0,328	0,610	765	0,84	9
3	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	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: *Pavimento verso interrato*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **1,690** W/m²K

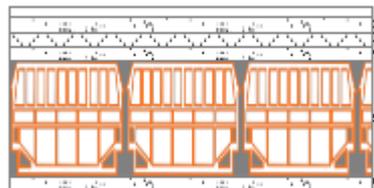
Spessore **255** mm

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

Massa superficiale
(con intonaci) **294** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **294** kg/m²

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



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

Descrizione della struttura: *Copertura piana*

Codice: *S1*

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

Descrizione della struttura: *Solaio terrazzo*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **1,513** W/m²K

Spessore **300** mm

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

Massa superficiale
(con intonaci) **405** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **405** kg/m²

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



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

Descrizione della struttura: *Copertura inclinata*

Codice: *S3*

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

Descrizione della finestra: F1

Codice: W1

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,259	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

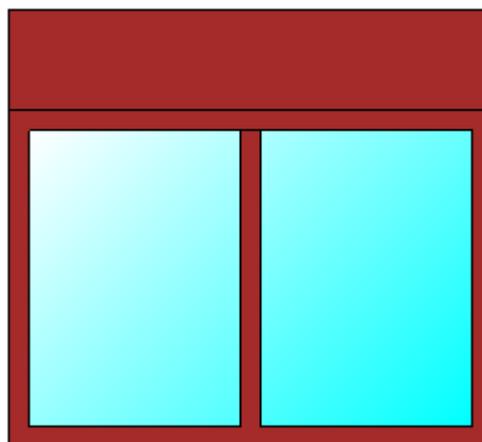
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		133,0	cm

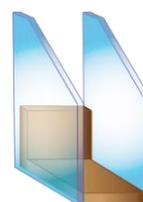


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	2,527	m ²
Area vetro	A_g	1,942	m ²
Area telaio	A_f	0,585	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	8,000	m
Perimetro telaio	L_f	6,460	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 **2,701** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,76** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **6,46** m

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

Descrizione della finestra: **F2**

Codice: W2

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,268	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

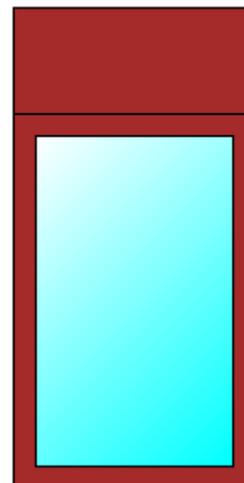
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		140,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,260	m ²
Area vetro	A_g	0,918	m ²
Area telaio	A_f	0,342	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	3,960	m
Perimetro telaio	L_f	4,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,786** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,36** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **4,60** m

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

Descrizione della finestra: F3

Codice: W3

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,205	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

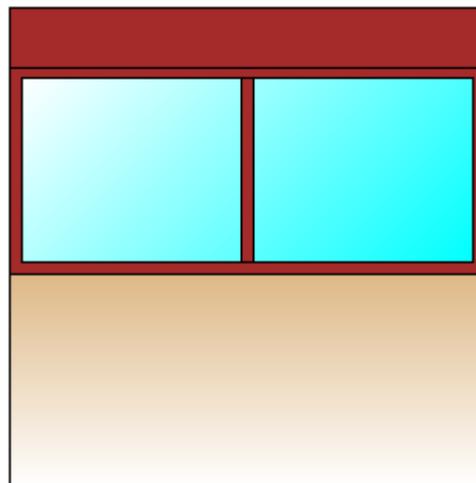
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		320,0	cm
Altezza		140,0	cm

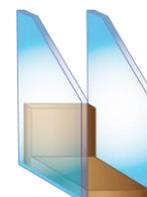


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,480	m ²
Area vetro	A_g	3,670	m ²
Area telaio	A_f	0,810	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	10,880	m
Perimetro telaio	L_f	9,200	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 **1,967** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **1,28** m²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata **M6 Sottofinestra**
Trasmittanza termica U **1,167** W/m²K
Altezza H_{sott} **145,0** cm
Area **4,64** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **9,20** m

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

Descrizione della finestra: F4

Codice: W4

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,319	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

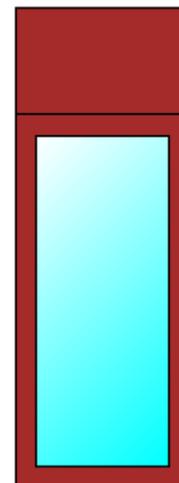
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		65,0	cm
Altezza		140,0	cm

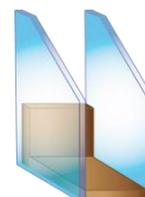


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	0,910	m ²
Area vetro	A_g	0,608	m ²
Area telaio	A_f	0,302	m ²
Fattore di forma	F_f	0,67	-
Perimetro vetro	L_g	3,460	m
Perimetro telaio	L_f	4,100	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 **2,892** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,26** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **4,10** m

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

Descrizione della finestra: F5

Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,261	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

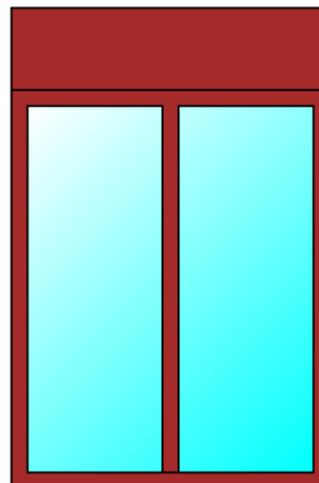
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		155,0	cm
Altezza		195,0	cm

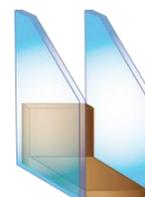


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,023	m ²
Area vetro	A_g	2,345	m ²
Area telaio	A_f	0,678	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	9,780	m
Perimetro telaio	L_f	7,000	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 **2,633** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,62** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **7,00** m

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

Descrizione della finestra: F6

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,264	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

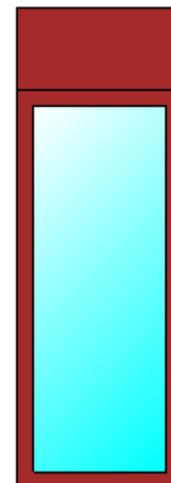
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		195,0	cm

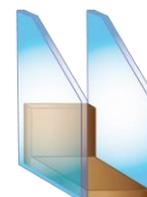


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,560	m ²
Area vetro	A_g	1,146	m ²
Area telaio	A_f	0,414	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	4,860	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	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 **2,737** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,32** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **5,50** m

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

Descrizione della finestra: F7

Codice: W7

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,391	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

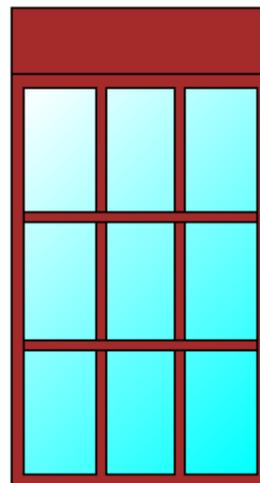
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		155,0	cm
Altezza		250,0	cm

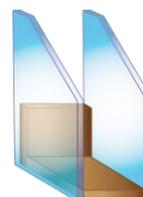


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,875	m ²
Area vetro	A_g	2,819	m ²
Area telaio	A_f	1,056	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	20,940	m
Perimetro telaio	L_f	8,100	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 **2,699** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,62** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **8,10** m

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

Descrizione della finestra: F8

Codice: W8

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,366	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

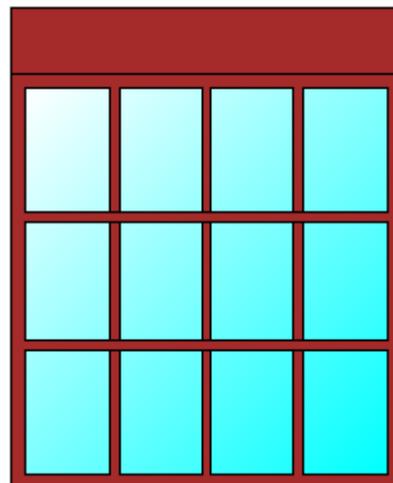
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		234,0	cm
Altezza		250,0	cm

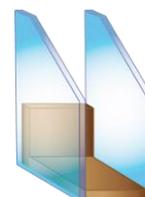


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	5,850	m ²
Area vetro	A_g	4,440	m ²
Area telaio	A_f	1,410	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	29,760	m
Perimetro telaio	L_f	9,680	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 **2,640** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,94** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **9,68** m

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

Descrizione della finestra: F9

Codice: W9

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,213	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

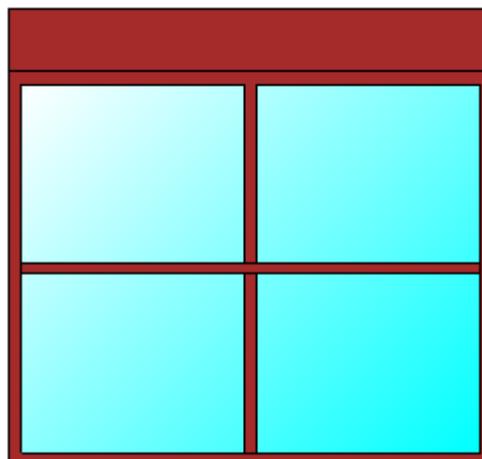
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		305,0	cm
Altezza		250,0	cm

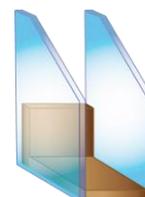


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	7,625	m ²
Area vetro	A_g	6,407	m ²
Area telaio	A_f	1,218	m ²
Fattore di forma	F_f	0,84	-
Perimetro vetro	L_g	20,360	m
Perimetro telaio	L_f	11,100	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 **2,491** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **1,22** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **11,10** m

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

Descrizione della finestra: F10

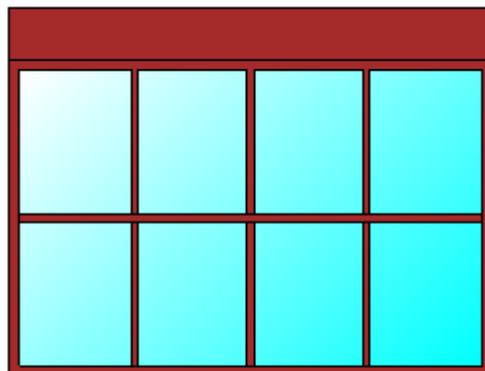
Codice: W10

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,254	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		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

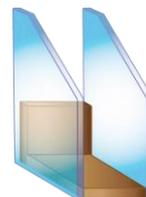
Larghezza		380,0	cm
Altezza		250,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	9,500	m ²
Area vetro	A_g	7,889	m ²
Area telaio	A_f	1,611	m ²
Fattore di forma	F_f	0,83	-
Perimetro vetro	L_g	32,080	m
Perimetro telaio	L_f	12,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,516** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **1,52** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **12,60** m

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

Descrizione della finestra: PF1

Codice: W11

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,908	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,634	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

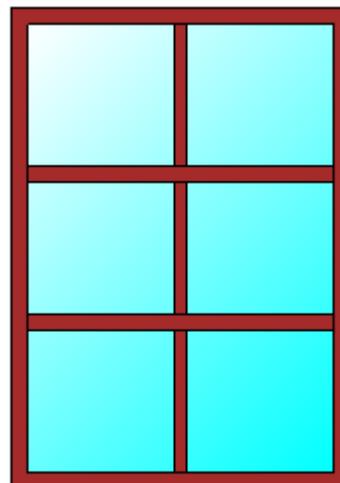
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		245,0	cm
Altezza		350,0	cm

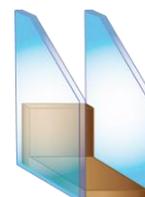


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	8,575	m ²
Area vetro	A_g	6,433	m ²
Area telaio	A_f	2,142	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	24,860	m
Perimetro telaio	L_f	11,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,154
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 **3,046** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **11,90** m

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

Descrizione della finestra: PF2

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,850	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,509	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

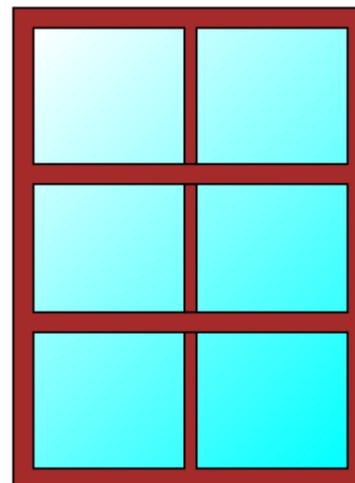
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		220,0	cm
Altezza		300,0	cm

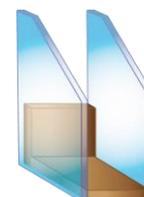


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	6,600	m ²
Area vetro	A_g	4,738	m ²
Area telaio	A_f	1,862	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	21,360	m
Perimetro telaio	L_f	10,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,173
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 **3,007** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **10,40** m

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

Descrizione della finestra: *PF1 laterale*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,934	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,634	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

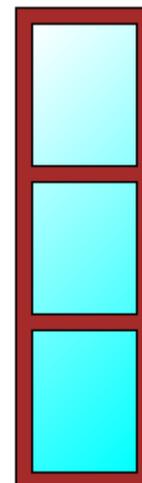
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		350,0	cm

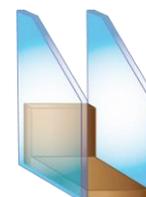


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,500	m ²
Area vetro	A_g	2,295	m ²
Area telaio	A_f	1,205	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	10,600	m
Perimetro telaio	L_f	9,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,154
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 **2,934** W/m²K

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

Descrizione della finestra: F11

Codice: W14

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,356	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

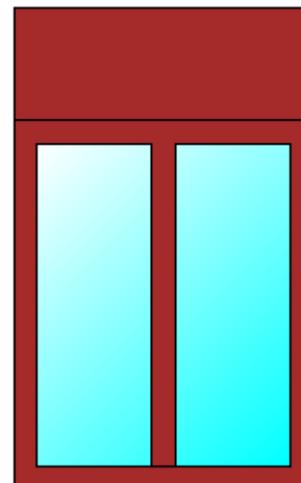
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		105,0	cm
Altezza		130,0	cm

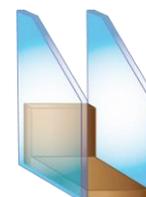


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,365	m ²
Area vetro	A_g	0,923	m ²
Area telaio	A_f	0,442	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	6,180	m
Perimetro telaio	L_f	4,700	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 **2,847** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,42** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **4,70** m

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

Descrizione della finestra: F12

Codice: W15

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,297	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

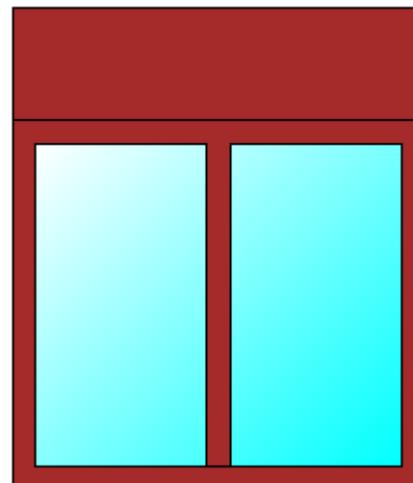
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		145,0	cm
Altezza		130,0	cm

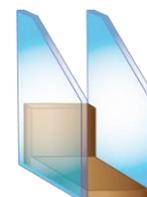


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,885	m ²
Area vetro	A_g	1,379	m ²
Area telaio	A_f	0,506	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	6,980	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	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 **2,761** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,58** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **5,50** m

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

Descrizione della finestra: F13

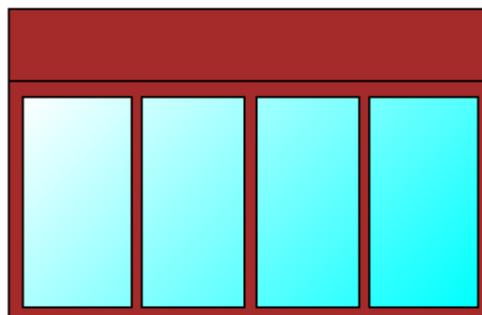
Codice: W16

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,308	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		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

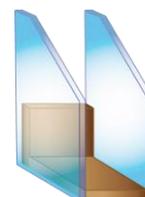
Larghezza		260,0	cm
Altezza		130,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,380	m ²
Area vetro	A_g	2,576	m ²
Area telaio	A_f	0,804	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	13,640	m
Perimetro telaio	L_f	7,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,723** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **1,04** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **7,80** m

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

Descrizione della finestra: F14

Codice: W17

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,420	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

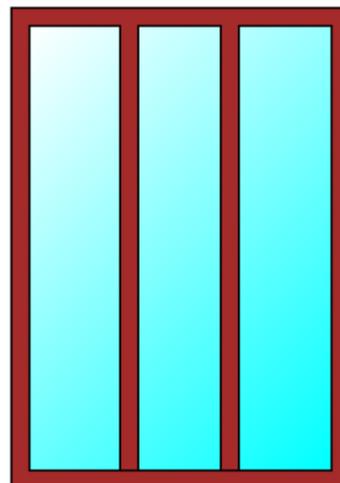
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		112,0	cm
Altezza		160,0	cm

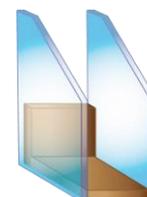


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,792	m ²
Area vetro	A_g	1,302	m ²
Area telaio	A_f	0,490	m ²
Fattore di forma	F_f	0,73	-
Perimetro vetro	L_g	10,640	m
Perimetro telaio	L_f	5,440	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 **2,724** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1** **P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,44** m

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

Descrizione della finestra: F15

Codice: W18

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,303	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

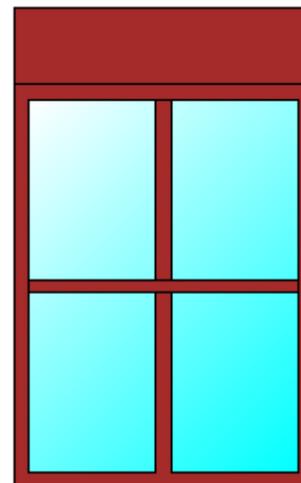
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		155,0	cm
Altezza		210,0	cm

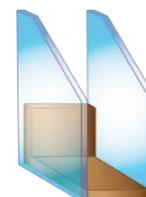


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	3,255	m ²
Area vetro	A_g	2,463	m ²
Area telaio	A_f	0,792	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	12,760	m
Perimetro telaio	L_f	7,300	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 **2,654** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,62** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **7,30** m

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

Descrizione della finestra: F16

Codice: W19

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,261	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

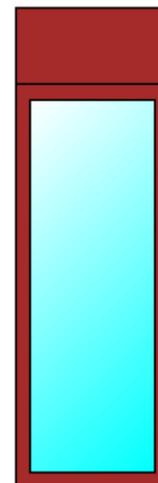
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		80,0	cm
Altezza		210,0	cm

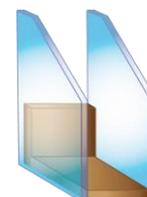


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,680	m ²
Area vetro	A_g	1,242	m ²
Area telaio	A_f	0,438	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	5,160	m
Perimetro telaio	L_f	5,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,720** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,32** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** 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: F17

Codice: W20

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,343	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

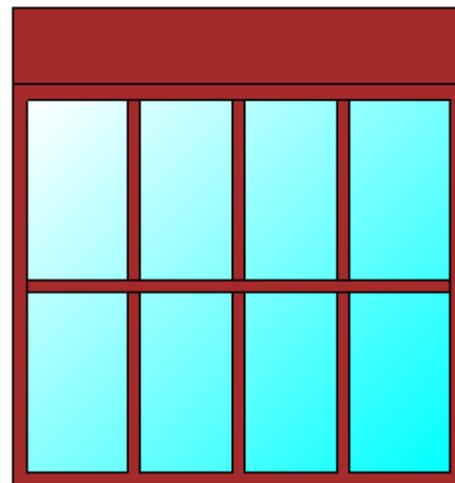
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	R_{shut}	0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	234,0	cm
Altezza	210,0	cm

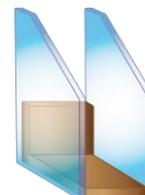


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,914	m ²
Area vetro	A_g	3,760	m ²
Area telaio	A_f	1,154	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	23,040	m
Perimetro telaio	L_f	8,880	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 **2,651** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,94** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **8,88** m

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

Descrizione della finestra: F18

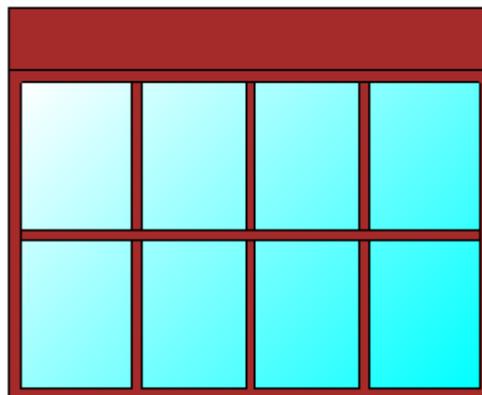
Codice: W21

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,300	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		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

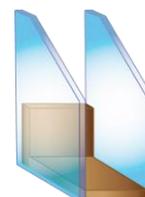
Larghezza		305,0	cm
Altezza		210,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	6,405	m ²
Area vetro	A_g	5,095	m ²
Area telaio	A_f	1,310	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	25,880	m
Perimetro telaio	L_f	10,300	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 **2,598** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **1,22** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **10,30** m

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

Descrizione della finestra: F19

Codice: W22

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,364	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,429	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

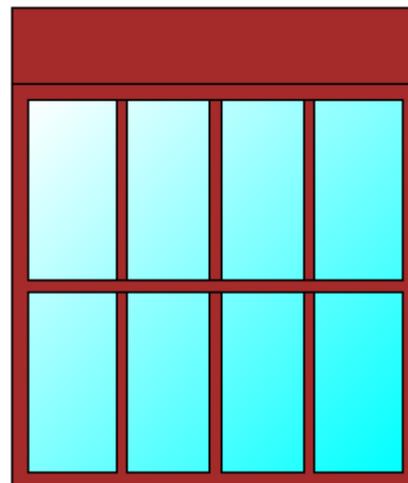
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		210,0	cm
Altezza		210,0	cm

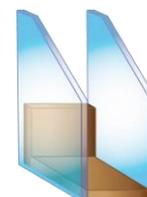


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	4,410	m ²
Area vetro	A_g	3,309	m ²
Area telaio	A_f	1,101	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	22,080	m
Perimetro telaio	L_f	8,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,677** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **0,84** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **8,40** m

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

Descrizione della finestra: F20

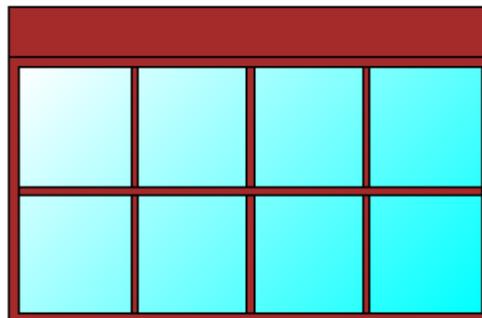
Codice: W23

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,272	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		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

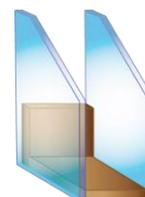
Larghezza		380,0	cm
Altezza		210,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	7,980	m ²
Area vetro	A_g	6,505	m ²
Area telaio	A_f	1,475	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	28,880	m
Perimetro telaio	L_f	11,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

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



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,564** W/m²K

Cassonetto

Struttura opaca associata **M5 Cassonetto**
Trasmittanza termica U **2,214** W/m²K
Altezza H_{cass} **40,0** cm
Profondità P_{cass} **20,0** cm
Area frontale **1,52** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z1 P.T. serramenti, porte e finestre**
Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK
Lunghezza perimetrale **11,80** m

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

Descrizione della finestra: PF3

Codice: W24

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	2,881	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,509	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

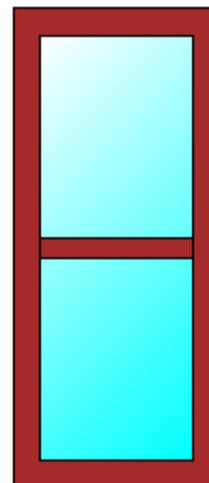
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,850	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		90,0	cm
Altezza		210,0	cm

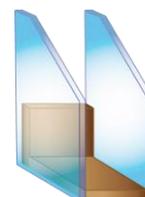


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	2,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,08	W/mK
Area totale	A_w	1,890	m ²
Area vetro	A_g	1,175	m ²
Area telaio	A_f	0,715	m ²
Fattore di forma	F_f	0,62	-
Perimetro vetro	L_g	6,200	m
Perimetro telaio	L_f	6,000	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,173
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 **3,199** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z1 **P.T. serramenti, porte e finestre**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,100** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,00** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: P.T. serramenti, porte e finestre

Codice: Z1

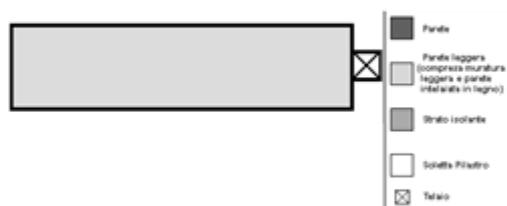
Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,100** W/mK

Riferimento **UNI EN ISO 14683**

Sigla = W10

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,1 W/mK.**

Serramento in mezzeria - Isolamento ripartito



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

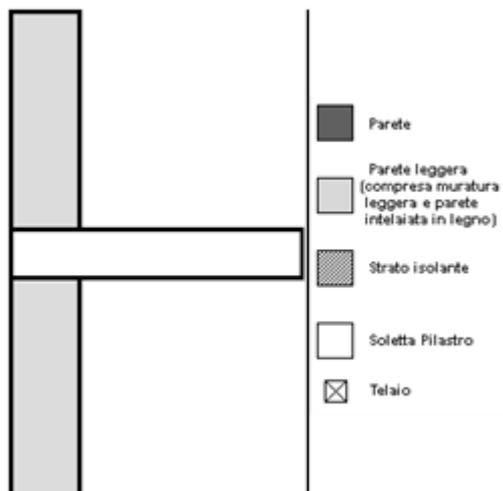
Descrizione del ponte termico: *P.T. solette intermedie*

Codice: *Z2*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,350** W/mK
Riferimento **UNI EN ISO 14683**

Sigla = IF4

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,7 W/mK.**
Isolamento ripartito - soletta in muro omogeneo



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *P.T. balconi, poggioli*

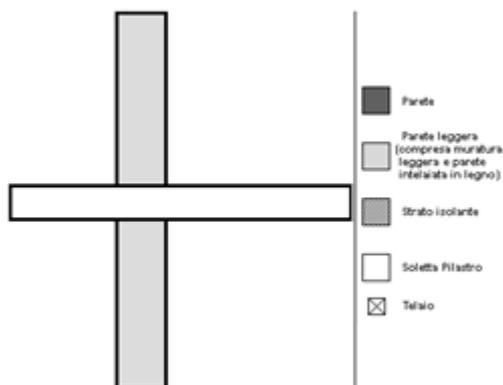
Codice: *Z3*

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,350** W/mK

Riferimento **UNI EN ISO 14683**

Sigla = B4

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,7 W/mK.
Isolamento ripartito - cordolo semplice o balcone**



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: P.T. coperture

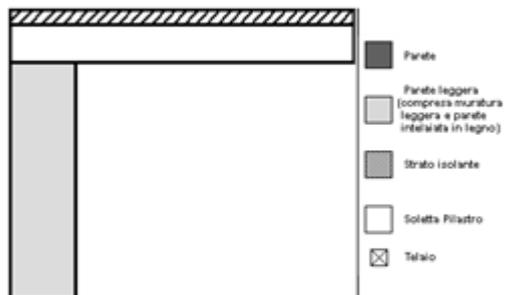
Codice: Z4

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,200** W/mK

Riferimento **UNI EN ISO 14683**

Sigla = R04

Note **Trasmittanza termica lineica di riferimento = 0,4 W/mK.
Isolamento ripartito e dall'alto**



FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

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

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	528,07	m ²
Superficie esterna lorda	1297,17	m ²
Volume netto	1850,89	m ³
Volume lordo	2261,63	m ³
Rapporto S/V	0,57	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato		1,00 -

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,980	0,0	29,87	703	1,6
M2	Muro pieno	1,290	0,0	33,31	1031	2,4
M5	Cassonetto	2,425	0,0	7,49	436	1,0
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	0,0	59,59	143	0,3
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	25,64	215	0,5
W5	F5	2,995	0,0	3,02	217	0,5
W6	F6	2,989	0,0	1,56	112	0,3
W7	F7	3,172	0,0	3,88	295	0,7
W8	F8	3,144	0,0	5,85	442	1,0
W13	PF1 laterale	3,158	0,0	3,50	265	0,6
W18	F15	3,051	0,0	6,52	477	1,1
W19	F16	2,985	0,0	1,68	120	0,3
W20	F17	3,112	0,0	4,91	367	0,9

Totale: **4824** **11,3**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,980	0,0	145,52	3280	7,7
M4	Parete esterna cucina	1,100	0,0	4,59	116	0,3
M5	Cassonetto	2,425	0,0	13,54	755	1,8
M6	Sottofinestra	1,229	0,0	9,28	262	0,6
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	0,0	105,19	242	0,6
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	55,49	447	1,0
W1	F1	2,990	0,0	12,65	870	2,0
W2	F2	2,991	0,0	1,26	87	0,2
W3	F3	2,927	0,0	8,96	603	1,4
W4	F4	3,049	0,0	0,91	64	0,1
W11	PF1	3,164	0,0	8,58	624	1,5
W12	PF2	3,071	0,0	6,60	466	1,1
W14	F11	3,106	0,0	1,37	98	0,2
W15	F12	3,036	0,0	1,89	132	0,3
W16	F13	3,060	0,0	3,38	238	0,6
W17	F14	3,215	0,0	1,79	132	0,3

Totale: **8416** **19,7**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,980	0,0	15,93	312	0,7
M4	Parete esterna cucina	1,100	0,0	9,80	216	0,5
M5	Cassonetto	2,425	0,0	1,40	68	0,2

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	0,0	19,28	39	0,1
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	11,32	79	0,2
W12	PF2	3,071	0,0	6,60	405	1,0
W13	PF1 laterale	3,158	0,0	3,50	221	0,5
W20	F17	3,112	0,0	4,91	306	0,7

Totale: **1646** **3,9**

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,980	0,0	92,90	1912	4,5
M5	Cassonetto	2,425	0,0	7,37	375	0,9
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	0,0	43,77	92	0,2
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	31,86	234	0,5
W8	F8	3,144	0,0	11,71	773	1,8
W10	F10	3,002	0,0	9,50	599	1,4
W23	F20	3,022	0,0	7,98	506	1,2

Totale: **4491** **10,5**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,980	0,0	36,31	783	1,8
M4	Parete esterna cucina	1,100	0,0	4,69	113	0,3
M5	Cassonetto	2,425	0,0	9,99	533	1,2
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	0,0	66,91	147	0,3
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	23,20	179	0,4
W8	F8	3,144	0,0	5,85	405	0,9
W9	F9	2,944	0,0	15,26	988	2,3
W21	F18	3,058	0,0	12,82	862	2,0
W22	F19	3,139	0,0	4,41	305	0,7
W24	PF3	3,073	0,0	1,89	128	0,3

Totale: **4443** **10,4**

Prospetto Nord-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,980	0,0	12,90	291	0,7
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	3,34	27	0,1

Totale: **318** **0,7**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Pavimento verso interrato	1,690	10,0	319,89	5406	12,7
S1	Copertura piana	1,740	0,0	254,12	8843	20,7
S2	Solaio terrazzo	1,620	0,0	72,66	2354	5,5
S3	Copertura inclinata	2,200	0,0	7,82	344	0,8

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

Z4	P.T. coperture	0,200	0,0	73,36	293	0,7
Totale:					17241	40,4

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θe [°C]	Sup. [m ²] Lungh. [m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	10,0	58,31	1202	2,8
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	0,0	14,86	52	0,1
Totale:					1254	2,9

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θe Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lungh. Lunghezza di un ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	Zona climatizzata	1850,9	29618

Totale **29618**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S _u [m ²]	f _{RH} [-]	Φ _{rh} [W]
1	Zona climatizzata	528,07	11	5809

Totale: **5809**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH} Fattore di ripresa
Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl,sic} [W]
1	Zona climatizzata	78061	78061

Totale **78061** **78061**

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
Φ_{hl,sic} Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : E1662 Asilo nido Camelot

H_τ: 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 _τ [W/K]
M1	Parete esterna	0,940	333,43	313,4
M2	Muro pieno	1,221	33,31	40,7
M4	Parete esterna cucina	1,050	19,08	20,0
M5	Cassonetto	2,214	39,79	88,1
M6	Sottofinestra	1,167	9,28	10,8
S1	Copertura piana	1,617	254,12	410,9
S2	Solaio terrazzo	1,513	72,66	109,9
S3	Copertura inclinata	2,200	7,82	17,2
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	294,75	29,5
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	150,85	52,8
Z4	P.T. coperture	0,200	73,36	14,7
W1	F1	2,259	12,65	28,6
W2	F2	2,268	1,26	2,9
W3	F3	2,205	8,96	19,8
W4	F4	2,319	0,91	2,1
W5	F5	2,261	3,02	6,8
W6	F6	2,265	1,56	3,5
W7	F7	2,391	3,88	9,3
W8	F8	2,366	23,41	55,4
W9	F9	2,213	15,26	33,8
W10	F10	2,254	9,50	21,4
W11	PF1	2,908	8,58	24,9
W12	PF2	2,850	13,20	37,6
W13	PF1 laterale	2,934	7,00	20,5
W14	F11	2,356	1,37	3,2
W15	F12	2,297	1,89	4,3
W16	F13	2,308	3,38	7,8
W17	F14	2,420	1,79	4,3
W18	F15	2,303	6,52	15,0
W19	F16	2,261	1,68	3,8
W20	F17	2,343	9,83	23,0
W21	F18	2,300	12,82	29,5
W22	F19	2,364	4,41	10,4
W23	F20	2,272	7,98	18,1
W24	PF3	2,881	1,89	5,4

Totale **1499,7**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	58,31	0,50	60,1
P1	Pavimento verso interrato	1,690	319,89	0,50	270,3
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	14,86	-	2,6

Totale **333,0**

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

Zona 1 : Zona climatizzata

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	P0	Naturale	795,62	615,40	0,47	205,1
2	Aula speciale P0	Naturale	226,40	170,26	0,47	56,8
3	Locale P1	Naturale	741,09	573,22	0,47	191,1
4	Cucina P1	Meccanica	71,47	1212,95	0,34	137,5
5	Cucina aggetto	Meccanica	16,30	338,58	0,34	38,4

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Edificio : E1662 Asilo nido Camelot

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,940	333,43	10796	17,1	3122	38,5	4234	11,1
M2	Muro pieno	1,221	33,31	1401	2,2	426	5,2	220	0,6
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	58,31	2071	3,3	-	-	-	-
M4	Parete esterna cucina	1,050	19,08	690	1,1	201	2,5	342	0,9
M5	Cassonetto	2,214	39,79	3035	4,8	884	10,9	995	2,6
M6	Sottofinestra	1,167	9,28	373	0,6	108	1,3	135	0,4
P1	Pavimento verso interrato	1,690	319,89	9311	14,7	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,617	254,12	14154	22,4	0	0,0	7029	18,4
S2	Solaio terrazzo	1,513	72,66	3787	6,0	0	0,0	1881	4,9
S3	Copertura inclinata	2,200	7,82	593	0,9	0	0,0	294	0,8
Totali				46209	73,2	4741	58,4	15131	39,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1	2,259	12,65	984	1,6	251	3,1	1750	4,6
W2	F2	2,268	1,26	98	0,2	24	0,3	154	0,4
W3	F3	2,205	8,96	680	1,1	184	2,3	1375	3,6
W4	F4	2,319	0,91	73	0,1	16	0,2	96	0,3
W5	F5	2,261	3,02	235	0,4	66	0,8	193	0,5
W6	F6	2,264	1,56	122	0,2	34	0,4	94	0,2
W7	F7	2,391	3,88	320	0,5	86	1,1	221	0,6
W8	F8	2,366	23,41	1908	3,0	483	5,9	3405	8,9
W9	F9	2,213	15,26	1163	1,8	329	4,0	2505	6,6
W10	F10	2,254	9,50	738	1,2	208	2,6	2306	6,0
W11	PF1	2,908	8,58	859	1,4	115	1,4	512	1,3
W12	PF2	2,850	13,20	1296	2,1	319	3,9	2241	5,9
W13	PF1 laterale	2,934	7,00	707	1,1	68	0,8	244	0,6
W14	F11	2,356	1,37	111	0,2	31	0,4	181	0,5
W15	F12	2,297	1,89	149	0,2	42	0,5	270	0,7
W16	F13	2,308	3,38	269	0,4	76	0,9	503	1,3
W17	F14	2,420	1,79	149	0,2	41	0,5	248	0,6
W18	F15	2,303	6,52	517	0,8	145	1,8	402	1,1
W19	F16	2,261	1,68	131	0,2	37	0,5	102	0,3
W20	F17	2,343	9,83	793	1,3	216	2,7	1589	4,2
W21	F18	2,300	12,82	1015	1,6	287	3,5	1993	5,2
W22	F19	2,364	4,41	359	0,6	101	1,2	647	1,7
W23	F20	2,272	7,98	624	1,0	176	2,2	1902	5,0
W24	PF3	2,881	1,89	188	0,3	43	0,5	184	0,5
Totali				13489	21,4	3379	41,6	23118	60,4

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	294,75	1015	1,6
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	165,71	1908	3,0
Z4	P.T. coperture	0,200	73,36	505	0,8
Totali				3429	5,4

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,940	333,43	1512	17,1	548	38,5	646	11,4
M2	Muro pieno	1,221	33,31	196	2,2	75	5,2	31	0,5
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	58,31	290	3,3	-	-	-	-
M4	Parete esterna cucina	1,050	19,08	97	1,1	35	2,5	56	1,0
M5	Cassonetto	2,214	39,79	425	4,8	155	10,9	149	2,6
M6	Sottofinestra	1,167	9,28	52	0,6	19	1,3	19	0,3
P1	Pavimento verso interrato	1,690	319,89	1304	14,7	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,617	254,12	1982	22,4	0	0,0	945	16,7
S2	Solaio terrazzo	1,513	72,66	530	6,0	0	0,0	253	4,5
S3	Copertura inclinata	2,200	7,82	83	0,9	0	0,0	40	0,7
Totali				6472	73,2	833	58,4	2138	37,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1	2,259	12,65	138	1,6	44	3,1	248	4,4
W2	F2	2,268	1,26	14	0,2	4	0,3	20	0,4
W3	F3	2,205	8,96	95	1,1	32	2,3	189	3,3
W4	F4	2,319	0,91	10	0,1	3	0,2	12	0,2
W5	F5	2,261	3,02	33	0,4	12	0,8	27	0,5
W6	F6	2,264	1,56	17	0,2	6	0,4	13	0,2
W7	F7	2,391	3,88	45	0,5	15	1,1	31	0,5
W8	F8	2,366	23,41	267	3,0	85	5,9	545	9,7
W9	F9	2,213	15,26	163	1,8	58	4,0	350	6,2
W10	F10	2,254	9,50	103	1,2	37	2,6	382	6,8
W11	PF1	2,908	8,58	120	1,4	20	1,4	67	1,2
W12	PF2	2,850	13,20	181	2,1	56	3,9	381	6,8
W13	PF1 laterale	2,934	7,00	99	1,1	12	0,8	15	0,3
W14	F11	2,356	1,37	16	0,2	6	0,4	25	0,4
W15	F12	2,297	1,89	21	0,2	7	0,5	38	0,7
W16	F13	2,308	3,38	38	0,4	13	0,9	70	1,2
W17	F14	2,420	1,79	21	0,2	7	0,5	35	0,6
W18	F15	2,303	6,52	72	0,8	25	1,8	56	1,0
W19	F16	2,261	1,68	18	0,2	6	0,5	14	0,3
W20	F17	2,343	9,83	111	1,3	38	2,7	278	4,9
W21	F18	2,300	12,82	142	1,6	50	3,5	278	4,9
W22	F19	2,364	4,41	50	0,6	18	1,2	90	1,6
W23	F20	2,272	7,98	87	1,0	31	2,2	315	5,6
W24	PF3	2,881	1,89	26	0,3	8	0,5	26	0,5
Totali				1889	21,4	593	41,6	3505	62,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	294,75	142	1,6
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	165,71	267	3,0
Z4	P.T. coperture	0,200	73,36	71	0,8
Totali				480	5,4

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,940	333,43	2332	17,1	588	38,5	556	11,7
M2	Muro pieno	1,221	33,31	303	2,2	80	5,2	25	0,5
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	58,31	447	3,3	-	-	-	-
M4	Parete esterna cucina	1,050	19,08	149	1,1	38	2,5	50	1,1
M5	Cassonetto	2,214	39,79	655	4,8	166	10,9	126	2,7
M6	Sottofinestra	1,167	9,28	81	0,6	20	1,3	15	0,3
P1	Pavimento verso	1,690	319,89	2011	14,7	-	-	-	-

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

	<i>interrato</i>								
S1	Copertura piana	1,617	254,12	3057	22,4	0	0,0	746	15,8
S2	Solaio terrazzo	1,513	72,66	818	6,0	0	0,0	199	4,2
S3	Copertura inclinata	2,200	7,82	128	0,9	0	0,0	31	0,7
Totali				9981	73,2	893	58,4	1748	37,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1	2,259	12,65	213	1,6	47	3,1	201	4,2
W2	F2	2,268	1,26	21	0,2	4	0,3	16	0,3
W3	F3	2,205	8,96	147	1,1	35	2,3	152	3,2
W4	F4	2,319	0,91	16	0,1	3	0,2	10	0,2
W5	F5	2,261	3,02	51	0,4	13	0,8	22	0,5
W6	F6	2,264	1,56	26	0,2	6	0,4	11	0,2
W7	F7	2,391	3,88	69	0,5	16	1,1	25	0,5
W8	F8	2,366	23,41	412	3,0	91	5,9	480	10,1
W9	F9	2,213	15,26	251	1,8	62	4,0	283	6,0
W10	F10	2,254	9,50	159	1,2	39	2,6	341	7,2
W11	PF1	2,908	8,58	186	1,4	22	1,4	47	1,0
W12	PF2	2,850	13,20	280	2,1	60	3,9	348	7,3
W13	PF1 laterale	2,934	7,00	153	1,1	13	0,8	12	0,3
W14	F11	2,356	1,37	24	0,2	6	0,4	20	0,4
W15	F12	2,297	1,89	32	0,2	8	0,5	31	0,6
W16	F13	2,308	3,38	58	0,4	14	0,9	57	1,2
W17	F14	2,420	1,79	32	0,2	8	0,5	28	0,6
W18	F15	2,303	6,52	112	0,8	27	1,8	45	1,0
W19	F16	2,261	1,68	28	0,2	7	0,5	11	0,2
W20	F17	2,343	9,83	171	1,3	41	2,7	247	5,2
W21	F18	2,300	12,82	219	1,6	54	3,5	225	4,8
W22	F19	2,364	4,41	78	0,6	19	1,2	73	1,5
W23	F20	2,272	7,98	135	1,0	33	2,2	281	5,9
W24	PF3	2,881	1,89	41	0,3	8	0,5	19	0,4
Totali				2914	21,4	636	41,6	2982	63,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	294,75	219	1,6
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	165,71	412	3,0
Z4	P.T. coperture	0,200	73,36	109	0,8
Totali				741	5,4

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Parete esterna	0,940	333,43	2239	17,1	516	38,5	532	11,7
M2	Muro pieno	1,221	33,31	290	2,2	70	5,2	23	0,5
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	58,31	429	3,3	-	-	-	-
M4	Parete esterna cucina	1,050	19,08	143	1,1	33	2,5	48	1,0
M5	Cassonetto	2,214	39,79	629	4,8	146	10,9	121	2,7
M6	Sottofinestra	1,167	9,28	77	0,6	18	1,3	15	0,3
p1	Pavimento verso interrato	1,690	319,89	1931	14,7	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,617	254,12	2935	22,4	0	0,0	728	16,0
S2	Solaio terrazzo	1,513	72,66	785	6,0	0	0,0	195	4,3
S3	Copertura inclinata	2,200	7,82	123	0,9	0	0,0	30	0,7
Totali				9582	73,2	784	58,4	1692	37,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	F1	2,259	12,65	204	1,6	41	3,1	195	4,3
W2	F2	2,268	1,26	20	0,2	4	0,3	16	0,3

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

W3	F3	2,205	8,96	141	1,1	30	2,3	148	3,3
W4	F4	2,319	0,91	15	0,1	3	0,2	9	0,2
W5	F5	2,261	3,02	49	0,4	11	0,8	20	0,4
W6	F6	2,264	1,56	25	0,2	6	0,4	10	0,2
W7	F7	2,391	3,88	66	0,5	14	1,1	23	0,5
W8	F8	2,366	23,41	396	3,0	80	5,9	453	10,0
W9	F9	2,213	15,26	241	1,8	54	4,0	275	6,0
W10	F10	2,254	9,50	153	1,2	34	2,6	324	7,1
W11	PF1	2,908	8,58	178	1,4	19	1,4	50	1,1
W12	PF2	2,850	13,20	269	2,1	53	3,9	324	7,1
W13	PF1 laterale	2,934	7,00	147	1,1	11	0,8	12	0,3
W14	F11	2,356	1,37	23	0,2	5	0,4	20	0,4
W15	F12	2,297	1,89	31	0,2	7	0,5	30	0,7
W16	F13	2,308	3,38	56	0,4	13	0,9	55	1,2
W17	F14	2,420	1,79	31	0,2	7	0,5	27	0,6
W18	F15	2,303	6,52	107	0,8	24	1,8	42	0,9
W19	F16	2,261	1,68	27	0,2	6	0,5	11	0,2
W20	F17	2,343	9,83	164	1,3	36	2,7	234	5,1
W21	F18	2,300	12,82	211	1,6	47	3,5	218	4,8
W22	F19	2,364	4,41	74	0,6	17	1,2	71	1,6
W23	F20	2,272	7,98	129	1,0	29	2,2	267	5,9
W24	PF3	2,881	1,89	39	0,3	7	0,5	19	0,4
Totali				2797	21,4	558	41,6	2853	62,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	294,75	211	1,6
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	165,71	396	3,0
Z4	P.T. coperture	0,200	73,36	105	0,8
Totali				711	5,4

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna	0,940	333,43	2001	17,1	570	38,5	814	11,2
M2	Muro pieno	1,221	33,31	260	2,2	78	5,2	38	0,5
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	58,31	384	3,3	-	-	-	-
M4	Parete esterna cucina	1,050	19,08	128	1,1	37	2,5	68	0,9
M5	Cassonetto	2,214	39,79	562	4,8	161	10,9	190	2,6
M6	Sottofinestra	1,167	9,28	69	0,6	20	1,3	26	0,4
P1	Pavimento verso interrato	1,690	319,89	1726	14,7	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,617	254,12	2623	22,4	0	0,0	1299	17,8
S2	Solaio terrazzo	1,513	72,66	702	6,0	0	0,0	347	4,8
S3	Copertura inclinata	2,200	7,82	110	0,9	0	0,0	54	0,7
Totali				8564	73,2	866	58,4	2837	39,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	F1	2,259	12,65	182	1,6	46	3,1	332	4,6
W2	F2	2,268	1,26	18	0,2	4	0,3	30	0,4
W3	F3	2,205	8,96	126	1,1	34	2,3	263	3,6
W4	F4	2,319	0,91	13	0,1	3	0,2	19	0,3
W5	F5	2,261	3,02	44	0,4	12	0,8	33	0,5
W6	F6	2,264	1,56	23	0,2	6	0,4	16	0,2
W7	F7	2,391	3,88	59	0,5	16	1,1	38	0,5
W8	F8	2,366	23,41	354	3,0	88	5,9	661	9,1
W9	F9	2,213	15,26	216	1,8	60	4,0	475	6,5
W10	F10	2,254	9,50	137	1,2	38	2,6	460	6,3
W11	PF1	2,908	8,58	159	1,4	21	1,4	94	1,3
W12	PF2	2,850	13,20	240	2,1	58	3,9	446	6,1
W13	PF1 laterale	2,934	7,00	131	1,1	12	0,8	32	0,4
W14	F11	2,356	1,37	21	0,2	6	0,4	34	0,5

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

W15	F12	2,297	1,89	28	0,2	8	0,5	51	0,7
W16	F13	2,308	3,38	50	0,4	14	0,9	96	1,3
W17	F14	2,420	1,79	28	0,2	8	0,5	47	0,6
W18	F15	2,303	6,52	96	0,8	26	1,8	70	1,0
W19	F16	2,261	1,68	24	0,2	7	0,5	18	0,2
W20	F17	2,343	9,83	147	1,3	39	2,7	315	4,3
W21	F18	2,300	12,82	188	1,6	52	3,5	378	5,2
W22	F19	2,364	4,41	67	0,6	19	1,2	123	1,7
W23	F20	2,272	7,98	116	1,0	32	2,2	380	5,2
W24	PF3	2,881	1,89	35	0,3	8	0,5	34	0,5
Totali				2500	21,4	617	41,6	4444	61,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	294,75	188	1,6
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	165,71	354	3,0
Z4	P.T. coperture	0,200	73,36	94	0,8
Totali				635	5,4

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna	0,940	333,43	2075	17,1	632	38,5	1086	10,7
M2	Muro pieno	1,221	33,31	269	2,2	86	5,2	58	0,6
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	58,31	398	3,3	-	-	-	-
M4	Parete esterna cucina	1,050	19,08	133	1,1	41	2,5	81	0,8
M5	Cassonetto	2,214	39,79	583	4,8	179	10,9	260	2,6
M6	Sottofinestra	1,167	9,28	72	0,6	22	1,3	38	0,4
P1	Pavimento verso interrato	1,690	319,89	1790	14,7	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,617	254,12	2721	22,4	0	0,0	2024	19,9
S2	Solaio terrazzo	1,513	72,66	728	6,0	0	0,0	541	5,3
S3	Copertura inclinata	2,200	7,82	114	0,9	0	0,0	85	0,8
Totali				8883	73,2	960	58,4	4172	41,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	F1	2,259	12,65	189	1,6	51	3,1	488	4,8
W2	F2	2,268	1,26	19	0,2	5	0,3	45	0,4
W3	F3	2,205	8,96	131	1,1	37	2,3	390	3,8
W4	F4	2,319	0,91	14	0,1	3	0,2	28	0,3
W5	F5	2,261	3,02	45	0,4	13	0,8	51	0,5
W6	F6	2,264	1,56	23	0,2	7	0,4	25	0,2
W7	F7	2,391	3,88	61	0,5	17	1,1	58	0,6
W8	F8	2,366	23,41	367	3,0	98	5,9	828	8,1
W9	F9	2,213	15,26	224	1,8	66	4,0	704	6,9
W10	F10	2,254	9,50	142	1,2	42	2,6	541	5,3
W11	PF1	2,908	8,58	165	1,4	23	1,4	156	1,5
W12	PF2	2,850	13,20	249	2,1	65	3,9	504	5,0
W13	PF1 laterale	2,934	7,00	136	1,1	14	0,8	112	1,1
W14	F11	2,356	1,37	21	0,2	6	0,4	51	0,5
W15	F12	2,297	1,89	29	0,2	9	0,5	76	0,7
W16	F13	2,308	3,38	52	0,4	15	0,9	141	1,4
W17	F14	2,420	1,79	29	0,2	8	0,5	70	0,7
W18	F15	2,303	6,52	99	0,8	29	1,8	106	1,0
W19	F16	2,261	1,68	25	0,2	7	0,5	27	0,3
W20	F17	2,343	9,83	152	1,3	44	2,7	349	3,4
W21	F18	2,300	12,82	195	1,6	58	3,5	560	5,5
W22	F19	2,364	4,41	69	0,6	21	1,2	182	1,8
W23	F20	2,272	7,98	120	1,0	36	2,2	446	4,4
W24	PF3	2,881	1,89	36	0,3	9	0,5	54	0,5
Totali				2593	21,4	684	41,6	5992	58,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	294,75	195	1,6
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	165,71	367	3,0
Z4	P.T. coperture	0,200	73,36	97	0,8
Totali				659	5,4

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Parete esterna	0,940	333,43	637	17,1	268	38,5	600	10,2
M2	Muro pieno	1,221	33,31	83	2,2	36	5,2	46	0,8
M3	Divisorio interno verso NR	2,062	58,31	122	3,3	-	-	-	-
M4	Parete esterna cucina	1,050	19,08	41	1,1	17	2,5	40	0,7
M5	Cassonetto	2,214	39,79	179	4,8	76	10,9	148	2,5
M6	Sottofinestra	1,167	9,28	22	0,6	9	1,3	22	0,4
P1	Pavimento verso interrato	1,690	319,89	550	14,7	-	-	-	-
S1	Copertura piana	1,617	254,12	836	22,4	0	0,0	1288	21,9
S2	Solaio terrazzo	1,513	72,66	224	6,0	0	0,0	345	5,9
S3	Copertura inclinata	2,200	7,82	35	0,9	0	0,0	54	0,9
Totali				2728	73,2	407	58,4	2544	43,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	F1	2,259	12,65	58	1,6	22	3,1	286	4,9
W2	F2	2,268	1,26	6	0,2	2	0,3	28	0,5
W3	F3	2,205	8,96	40	1,1	16	2,3	234	4,0
W4	F4	2,319	0,91	4	0,1	1	0,2	18	0,3
W5	F5	2,261	3,02	14	0,4	6	0,8	40	0,7
W6	F6	2,264	1,56	7	0,2	3	0,4	19	0,3
W7	F7	2,391	3,88	19	0,5	7	1,1	46	0,8
W8	F8	2,366	23,41	113	3,0	41	5,9	438	7,4
W9	F9	2,213	15,26	69	1,8	28	4,0	418	7,1
W10	F10	2,254	9,50	44	1,2	18	2,6	258	4,4
W11	PF1	2,908	8,58	51	1,4	10	1,4	99	1,7
W12	PF2	2,850	13,20	76	2,1	27	3,9	238	4,0
W13	PF1 laterale	2,934	7,00	42	1,1	6	0,8	61	1,0
W14	F11	2,356	1,37	7	0,2	3	0,4	30	0,5
W15	F12	2,297	1,89	9	0,2	4	0,5	45	0,8
W16	F13	2,308	3,38	16	0,4	7	0,9	84	1,4
W17	F14	2,420	1,79	9	0,2	4	0,5	42	0,7
W18	F15	2,303	6,52	31	0,8	12	1,8	83	1,4
W19	F16	2,261	1,68	8	0,2	3	0,5	21	0,4
W20	F17	2,343	9,83	47	1,3	19	2,7	167	2,8
W21	F18	2,300	12,82	60	1,6	25	3,5	333	5,7
W22	F19	2,364	4,41	21	0,6	9	1,2	108	1,8
W23	F20	2,272	7,98	37	1,0	15	2,2	213	3,6
W24	PF3	2,881	1,89	11	0,3	4	0,5	32	0,5
Totali				796	21,4	290	41,6	3342	56,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	P.T. serramenti, porte e finestre	0,100	294,75	60	1,6
Z2	P.T. solette intermedie	0,350	165,71	113	3,0
Z4	P.T. coperture	0,200	73,36	30	0,8
Totali				202	5,4

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
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Edificio : E1662 Asilo nido Camelot

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	1297,17	m ²
Superficie utile	528,07	m ²	Volume lordo	2261,63	m ³
Volume netto	1850,89	m ³	Rapporto S/V	0,57	m ⁻¹

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]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Novembre	6703	1426	3033	11163	3505	1521	5026	6414
Dicembre	11887	1529	4678	18094	2982	1572	4554	13600
Gennaio	11398	1342	4491	17231	2853	1572	4424	12868
Febbraio	8863	1483	4014	14361	4444	1419	5864	8755
Marzo	7963	1644	4164	13770	5992	1572	7563	6856
Aprile	1183	696	1279	3157	3342	760	4102	524
Totali	47996	8120	21659	77776	23118	8415	31533	49017

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

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

Profili di intermittenza

LUN-VEN - 12 ore

Ore 00-11	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Regime di funzionamento	<i>Spegne</i>											
Temp. attenuata (θ_{red}) [°C]												
Ore 12-23	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Regime di funzionamento								<i>Spegne</i>	<i>Spegne</i>	<i>Spegne</i>	<i>Spegne</i>	<i>Spegne</i>
Temp. attenuata (θ_{red}) [°C]												

SAB-DOM - spento

Ore 00-11	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Regime di funzionamento	<i>Spegne</i>											
Temp. attenuata (θ_{red}) [°C]												
Ore 12-23	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Regime di funzionamento	<i>Spegne</i>											
Temp. attenuata (θ_{red}) [°C]												

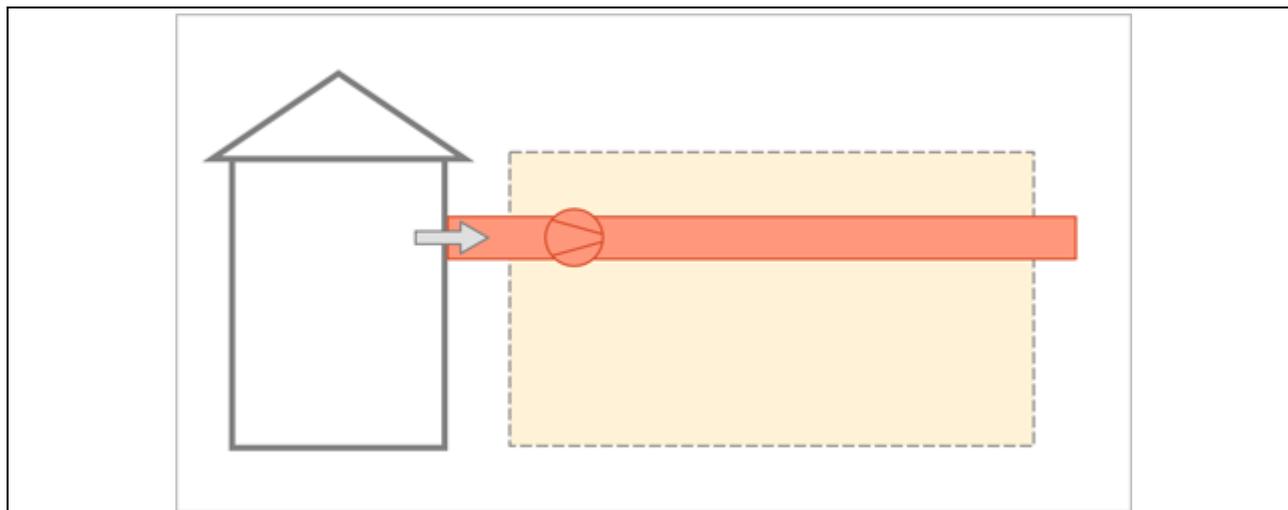
SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Zona climatizzata

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Impianto di sola estrazione**

Dispositivi presenti **Nessuno**



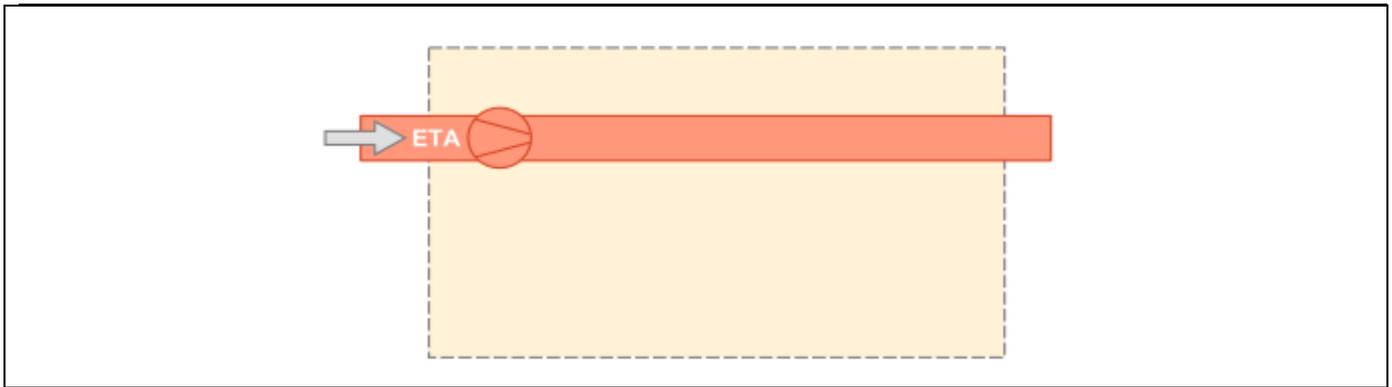
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	4	Cucina P1	Estrazione	0,00	1212,95	1212,95
1	5	Cucina aggetto	Estrazione	0,00	338,58	338,58
Totale				0,00	1551,53	1551,53

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti **20,0** °C
 Potenza elettrica dei ventilatori **505** W
 Portata del condotto **1551,53** m³/h

Edificio : E1662_ Asilo nido Camelot

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Intermittente**
 Metodo di calcolo **UNI EN ISO 52016-1**

Profilo di intermittenza

Lun	LUN-VEN - 12 ore	Ven	LUN-VEN - 12 ore
Mar	LUN-VEN - 12 ore	Sab	SAB-DOM - spento
Mer	LUN-VEN - 12 ore	Dom	SAB-DOM - spento
Gio	LUN-VEN - 12 ore		

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	91,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	79,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	95,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	83,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	83,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	75,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	75,1	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia tradizionale - Analitico	88,7	83,9	83,7

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Radiatori su parete esterna non isolata ($U > 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Temperatura di mandata di progetto	85,0 °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	68720 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	91,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

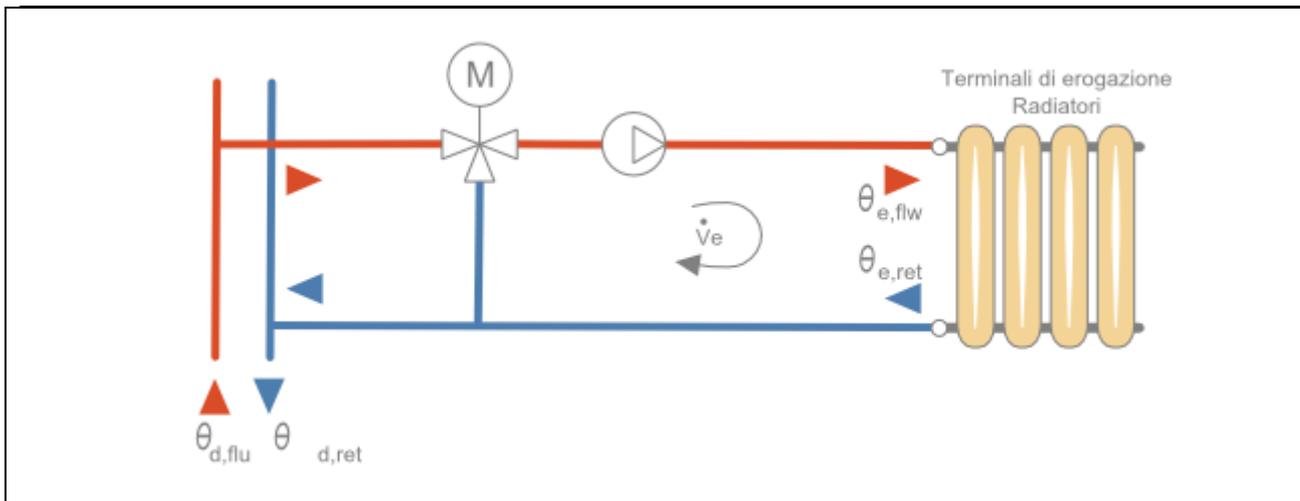
Tipo	Solo climatica (compensazione con sonda esterna)
Caratteristiche	--
Rendimento di regolazione	100,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti nell'intercapedine dei muri esterni
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento di spessore non necessariamente conforme alle prescrizioni del DPR n.412/93, ma eseguito con cura e protetto da uno strato di gesso, plastica o alluminio
Numero di piani	1
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	95,0 %
Fabbisogni elettrici	1160 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<u>A portata costante</u>
------------------	----------------------------------



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	10,0	$^{\circ}\text{C}$
Portata nominale	6505,34	kg/h
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0	$^{\circ}\text{C}$

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{e,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
novembre	30	42,7	44,5	40,9
dicembre	31	55,8	59,0	52,5
gennaio	31	54,3	57,4	51,3
febbraio	28	49,8	52,4	47,3
marzo	31	44,5	46,4	42,5
aprile	15	27,4	27,8	27,0

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,flw}$ [$^{\circ}\text{C}$]	$\theta_{d,ret}$ [$^{\circ}\text{C}$]
novembre	30	45,2	49,5	40,9
dicembre	31	58,3	64,0	52,5
gennaio	31	56,8	62,4	51,3
febbraio	28	52,3	57,4	47,3
marzo	31	47,0	51,4	42,5
aprile	15	29,9	32,8	27,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$ Temperatura media della rete di distribuzione

$\theta_{d,flw}$ Temperatura di mandata della rete di distribuzione

$\theta_{d,ret}$ Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento**
 Tipo di generatore **Caldia tradizionale**
 Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **Baltur Super Genio MC90**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **81,40** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **10,00** %

Generatore tipo C (tiraggio forzato)

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 $P'_{gn,env}$ **0,88** %

Generatore alto rendimento, ben isolato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **0,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **0,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **390** W

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

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **0** W

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

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **20,20** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **12,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **29** W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Esterno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **1,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

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

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	45,2	49,5	40,9

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

dicembre	31	58,3	64,0	52,5
gennaio	31	56,8	62,4	51,3
febbraio	28	52,3	57,4	47,3
marzo	31	47,0	51,4	42,5
aprile	15	29,9	32,8	27,0

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 : E1662_ Asilo nido Camelot

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	12868	12857	12815	9511	9511	9511	12974	14601
febbraio	28	8755	8745	8698	6455	6455	6455	9753	11002
marzo	31	6856	6846	6793	5042	5042	5042	8349	9449
aprile	15	524	523	497	369	369	369	855	952
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	6414	6407	6356	4717	4717	4717	7328	8295
dicembre	31	13600	13589	13562	10066	10066	10066	13684	15390
TOTALI	166	49017	48967	48721	36160	36160	36160	52943	59690

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	208	0	62
febbraio	28	0	156	0	43
marzo	31	0	134	0	32
aprile	15	0	14	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0	118	0	26
dicembre	31	0	219	0	67
TOTALI	166	0	849	0	231

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	84,8	95,0	100,0	100,0	84,0	83,8	81,1	80,5
febbraio	28	76,6	95,0	100,0	100,0	83,8	83,7	73,3	72,7
marzo	31	69,9	95,0	100,0	100,0	83,6	83,5	66,9	66,4
aprile	15	49,9	95,0	100,0	100,0	85,2	85,2	50,9	50,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	74,5	95,0	100,0	100,0	83,7	83,5	71,4	70,8
dicembre	31	85,1	95,0	100,0	100,0	84,0	83,8	81,4	80,7

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	12974	14601	88,9	84,0	83,8	1469
febbraio	28	9753	11002	88,6	83,8	83,7	1107

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

marzo	31	8349	9449	88,4	83,6	83,5	951
aprile	15	855	952	89,7	85,2	85,2	96
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	7328	8295	88,3	83,7	83,5	835
dicembre	31	13684	15390	88,9	84,0	83,8	1548

Mese	gg	FC _{nom} [-]	FC _{min} [-]	P _{ch,on} [%]	P _{ch,off} [%]	P _{gn,env} [%]
gennaio	31	0,675	2,750	10,27	0,19	0,82
febbraio	28	0,563	2,281	10,37	0,17	0,74
marzo	31	0,437	1,757	10,46	0,14	0,63
aprile	15	0,000	0,367	9,70	0,05	0,22
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-
novembre	30	0,396	1,591	10,49	0,13	0,56
dicembre	31	0,712	2,903	10,24	0,19	0,85

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

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	14601	270	15858	15985
febbraio	28	11002	200	11942	12036
marzo	31	9449	166	10244	10322
aprile	15	952	15	1029	1037
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	8295	143	8989	9057

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

dicembre	31	15390	286	16718	16852
TOTALI	166	59690	1080	64781	65288

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

Edificio : E1662_ Asilo nido Camelot

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	$\eta_{W,du}$	89,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	84,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	79,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	79,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	70,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	70,7	%

Dati per zona

Zona: **Zona climatizzata**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
840	1050	1050	1050	1050	1050	630	0	630	1050	1050	525

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 **15,0** l/g posto

Numero di posti **70**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	100	100	100	100	100	60	0	60	100	100	50

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

Sistemi installati prima dell'entrata in vigore della legge 373/76

Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **6,51** kW

ΔT di progetto	20,0	°C
Portata di progetto	280,12	kg/h
Temperatura di mandata	50,0	°C
Temperatura di ritorno	30,0	°C
Temperatura media	40,0	°C

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

In proporzione al carico

Ore giornaliere [h]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
4,9	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	3,7	0,0	3,7	6,1	6,1	3,1

Dati generali:

Servizio	Acqua calda sanitaria
Tipo di generatore	Caldaia tradizionale
Metodo di calcolo	Analitico

Marca/Serie/Modello **Rinnai Infinity 20**

Potenza nominale al focolare Φ_{cn} **34,80** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ **12,00** %

Generatore atmosferico tipo B

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

Scarico a parete

Perdita al mantello $P'_{gn,env}$ **1,04** %

Generatore alto rendimento, ben isolato

Rendimento utile a potenza nominale $\eta_{gn,Pn}$ **0,00** %

Rendimento utile a potenza intermedia $\eta_{gn,Pint}$ **0,00** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore W_{br} **48** W

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

Potenza elettrica pompe circolazione W_{af} **16** W

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

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare $\Phi_{cn,min}$ **3,15** kW

Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on,min}$ **15,00** %

Potenza elettrica bruciatore $W_{br,min}$ **15** W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Esterno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **1,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

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

10,4	10,5	11,1	15,3	18,7	22,4	24,6	23,6	22,2	18,2	13,3	10,0
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

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 acqua calda sanitaria

Edificio : E1662_ Asilo nido Camelot

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	705	705	790	944	0	0	5
febbraio	28	796	796	892	1066	0	0	6
marzo	31	882	882	987	1179	0	0	6
aprile	30	853	853	956	1135	0	0	6
maggio	31	882	882	987	1168	0	0	6
giugno	30	853	853	956	1124	0	0	6
luglio	31	529	529	592	695	0	0	4
agosto	31	0	0	0	0	0	0	0
settembre	30	512	512	573	675	0	0	4
ottobre	31	882	882	987	1168	0	0	6
novembre	30	853	853	956	1138	0	0	6
dicembre	31	441	441	494	591	0	0	3
TOTALI	365	8187	8187	9170	10884	0	0	60

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	89,3	-	-	-	78,8	78,7	70,4	70,2
febbraio	28	89,3	-	-	-	78,9	78,7	70,4	70,2
marzo	31	89,3	-	-	-	78,9	78,7	70,5	70,3
aprile	30	89,3	-	-	-	79,4	79,2	70,9	70,7
maggio	31	89,3	-	-	-	79,7	79,5	71,2	71,0
giugno	30	89,3	-	-	-	80,1	79,9	71,5	71,4
luglio	31	89,3	-	-	-	80,4	80,2	71,7	71,6

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

agosto	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
settembre	30	89,3	-	-	-	80,1	79,9	71,5	71,3
ottobre	31	89,3	-	-	-	79,7	79,5	71,1	71,0
novembre	30	89,3	-	-	-	79,2	79,0	70,7	70,5
dicembre	31	89,3	-	-	-	78,8	78,6	70,4	70,2

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 - Caldaia tradizionale

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 [Nm ³]
gennaio	31	790	944	83,6	78,8	78,7	95
febbraio	28	892	1066	83,6	78,9	78,7	107
marzo	31	987	1179	83,7	78,9	78,7	119
aprile	30	956	1135	84,2	79,4	79,2	114
maggio	31	987	1168	84,6	79,7	79,5	117
giugno	30	956	1124	85,0	80,1	79,9	113
luglio	31	592	695	85,2	80,4	80,2	70
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	573	675	85,0	80,1	79,9	68
ottobre	31	987	1168	84,5	79,7	79,5	118
novembre	30	956	1138	84,0	79,2	79,0	114
dicembre	31	494	591	83,6	78,8	78,6	59

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,179	1,924	13,36	0,12	0,62
febbraio	28	0,179	1,924	13,36	0,12	0,61
marzo	31	0,179	1,924	13,36	0,12	0,60
aprile	30	0,178	1,923	13,36	0,10	0,51
maggio	31	0,177	1,922	13,36	0,09	0,44
giugno	30	0,176	1,921	13,37	0,07	0,37
luglio	31	0,176	1,921	13,37	0,06	0,32
agosto	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
settembre	30	0,176	1,921	13,37	0,07	0,37
ottobre	31	0,177	1,922	13,36	0,09	0,45
novembre	30	0,178	1,923	13,36	0,11	0,56
dicembre	31	0,179	1,924	13,36	0,12	0,63

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

Nier
via Clodoveo Bonazzi, 2, Castel Maggiore (BO)

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

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	944	5	1002	1004
febbraio	28	1066	6	1131	1134
marzo	31	1179	6	1251	1254
aprile	30	1135	6	1204	1207
maggio	31	1168	6	1239	1242
giugno	30	1124	6	1193	1196
luglio	31	695	4	737	739
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	675	4	716	718
ottobre	31	1168	6	1239	1242
novembre	30	1138	6	1207	1210
dicembre	31	591	3	626	628
TOTALI	365	10884	60	11545	11573

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - P0

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1469	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1110	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	100	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	227,32	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 2 - Aula speciale P0

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	346	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	100	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	62,89	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - Locale P1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1447	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1500	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	100	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	211,74	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	3,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 4 - Cucina P1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	259	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1110	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	20,42	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 - Cucina aggetto

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	36	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1110	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	5,70	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	54	W
Ore di accensione (valore annuo)	1110	h/anno

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

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **144** W

Ore di accensione (valore annuo) **150** 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	1367	909	2276
1	2	Aula speciale P0	423	252	675
1	3	Locale P1	1769	847	2616
1	4	Cucina P1	215	0	215
1	5	Cucina aggetto	26	0	26

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	361	171	7	538	0	538	1049
Febbraio	28	305	154	6	465	0	465	906
Marzo	31	313	171	7	490	0	490	956
Aprile	30	294	165	7	465	0	465	907
Maggio	31	299	171	7	477	0	477	930
Giugno	30	289	165	7	460	0	460	898
Luglio	31	298	171	7	476	0	476	928
Agosto	31	300	171	7	478	0	478	931
Settembre	30	303	165	7	475	0	475	925
Ottobre	31	328	171	7	506	0	506	987
Novembre	30	342	165	7	514	0	514	1002
Dicembre	31	368	171	7	545	0	545	1063
TOTALI		3800	2008	82	5889	0	5889	11483

Legenda simboli

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

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Zona climatizzata	3800	2008	82	5889	0	5889	11483
TOTALI	3800	2008	82	5889	0	5889	11483

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PER TRASPORTO DI COSE E PERSONE

secondo UNI/TS 11300-6

Elenco impianti

Tipologia	Consumo [kWh]
Montavivande	1022,60
Totale	1022,60

Dettaglio impianti

Montavivande

Dati generali:

Tipo impianto	Montacarichi	Quantità	1
N. medio corse giornaliere	15	Categoria	1A
Tipo di sollevamento	Impianto elettrico a fune con contrappeso		
Tipo argano	Argano senza inverter e velocità fino a 1 m/s		
Con bilanciamento di massa	No		
Velocità	≤ 1 m/s	N. fermate	Due fermate
Portata	50,00 kg	Dislivello	4,00 m
Quadro di comando	A relè		0,80 kWh
Presenza di un inverter	No		
Illuminazione cabina	Illuminazione con lampade fluorescenti tradizionali		2,00 kWh
Spegnimento luci durante la sosta	No		
Servizi accessori	0,00 kWh		

N. giorni di utilizzo mensili:

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

Dettaglio ripartizione servizio tra le zone termiche:

N. zona	Descrizione	Millesimi di ripartizione
1	Zona climatizzata	1000,00

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : E1662_ Asilo nido Camelot	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	528,07	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	64781	508	65288	122,67	0,96	123,64
Acqua calda sanitaria	11545	28	11573	21,86	0,05	21,92
Ventilazione	2875	693	3568	5,45	1,31	6,76
Illuminazione	11483	2768	14251	21,75	5,24	26,99
Trasporto	1994	481	2475	3,78	0,91	4,69
TOTALE	92678	4477	97156	175,50	8,48	183,98

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	7100	Nm ³ /anno	14820	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	9526	kWhel/anno	4382	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	528,07	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	64781	508	65288	122,67	0,96	123,64
Acqua calda sanitaria	11545	28	11573	21,86	0,05	21,92
Ventilazione	2875	693	3568	5,45	1,31	6,76
Illuminazione	11483	2768	14251	21,75	5,24	26,99
Trasporto	1994	481	2475	3,78	0,91	4,69
TOTALE	92678	4477	97156	175,50	8,48	183,98

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	7100	Nm ³ /anno	14820	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	9526	kWhel/anno	4382	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione, Trasporto