



COMUNE DI DIANO D'ALBA

Provincia di Cuneo - Regione Piemonte



PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO: RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO SPORTIVO DI FRAZIONE RICCA E MESSA IN SICUREZZA DELLE PERTINENZE DELLA SCUOLA DI FRAZIONE VALLE TALLORIA DEL COMUNE DI DIANO D'ALBA

N° Prog.
00151



Qualificazione energetica : situazione post intervento
IMPIANTO SPORTIVO

COMMITTENTE:

Comune di DIANO D'ALBA
Via Umberto I n°22, 12055 Diano D'Alba (CN)
Sig. Sindaco EZIO CARDINALE

CANTIERI:

IMPIANTO SPORTIVO
Via Alba-Cortemilia n°150, 12055 Diano D'Alba (CN)
SCUOLA VALLE TALLORIA
Via Guido Cane, 12055 Diano D'Alba (CN)

Timbro e Firma
(Giacosa Ing. Alberto)

TECNICO INCARICATO:

Giacosa Ing. Alberto
Via Alba-Cortemilia n°102, 12055 Diano D'Alba (CN)
Tell. 0173.61.27.74 info@progettaimpianti.com
Ordine degli Ingegneri di Asti n° A 726

DATA:

Luglio 2019

ALLEGATO

3



Studio PROGETTAIPIANTI di Giacosa Ing. Alberto
Via Alba-Cortemilia n°102, 12055 Diano D'Alba (CN)
info@progettaimpianti.com
Tell. 0173.61.27.74 Cell. 349.3923778
P.I. 03325080046 C.F. GCSLRT81R05A124P

DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
 Non residenziale

 Classificazione D.P.R. 412/93: **E.4 (3)**

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
 Unità immobiliare
 Gruppo di unità immobiliari

 Numero di unità immobiliari
di cui è composto l'edificio: **1**

- Nuova costruzione
 Passaggio di proprietà
 Locazione
 Ristrutturazione importante
 Riqualificazione energetica
 Altro: _____

Dati identificativi









Regione : **PIEMONTE**
Comune : **Diano d'Alba**
Indirizzo : **Via Alba-Cortemilia n°150**
Piano : **1**
Interno :
Coordinate GIS : **44,652852 N - 8,048329 E**

Zona climatica : **E**
Anno di costruzione : **1990**
Superficie utile riscaldata (m²) : **215,40**
Superficie utile raffrescata (m²) : **0,00**
Volume lordo riscaldato (m³) : **908,07**
Volume lordo raffrescato (m³) : **0,00**

Comune catastale	D291				Sezione		Foglio	24		Particella	116	
Subalterni	da		a		da		a		da		a	
Altri subalterni												

Servizi energetici presenti

-  Climatizzazione invernale
  Ventilazione meccanica
  Illuminazione
  Climatizzazione estiva
  Prod. acqua calda sanitaria
  Trasporto di persone o cose

DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				SUPERFICI E RAPPORTO DI FORMA		
COPERTURA	<i>A doppia falda (spiovente)</i>			Superficie utile riscaldata	215,40	m ²
STRUTTURA	<i>Misto cemento armato e muratura</i>			Superficie utile raffrescata	0,00	m ²
INFISSI E FINESTRE				Superficie utile totale	215,40	m ²
telaio	<i>Alluminio</i>	m ²	14,30	V – Volume riscaldato	908,07	m ³
vetro	<i>Doppio</i>	m ²	53,79	Volume raffrescato	0,00	m ³
ombreggiatura		m ²	0,00	S – Superficie disperdente	771,40	m ²
				Rapporto S/V	0,8495	
				EP _{H,nd}	63,21	kWh/m ² anno
				A _{sol,est} /A _{sup utile}	0,0631	-
				Y _{IE}	0,2138	W/m ² K

DATI ENERGETICI GENERALI

Energia primaria da fonti non rinnovabili	EP _{gl,nren}	31,92	kWh/m ² anno
Energia primaria da fonti rinnovabili	EP _{gl,ren}	25,73	kWh/m ² anno
Energia primaria totale	EP _{gl,tot}	57,66	kWh/m ² anno

Energia esportata	2996,03 kWh/anno	Vettore energetico: Energia elettrica
-------------------	-------------------------	--

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPnren
Climatizzazione invernale	<i>Rendimenti noti mensili</i>	2019		<i>Energia elettrica da rete</i>	18,00	188,5	η_H	10,27	23,25
Climatizzazione estiva									
Prod. acqua calda sanitaria	<i>Rendimenti noti mensili</i>	2019		<i>Energia elettrica da rete</i>	18,00	283,1	η_W	2,55	1,40
Impianti combinati									
Produzione da fonti rinnovabili	<i>Impianto fotovoltaico</i>	2019		<i>Solare fotovoltaico</i>	6,00	0,0		0,00	0,00
Ventilazione meccanica									
Illuminazione	<i>Lampade a led</i>	2019		<i>Energia elettrica da rete</i>	0,87	0,0		12,91	7,27
Trasporto di persone o cose									

SOFTWARE UTILIZZATO

Denominazione	EC700 - versione 9
Produttore	Edilclima S.r.l.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti.	Certificato di garanzia di conformità n. 73 alle UNI/TS 11300-1:2014, UNI/TS 11300-2:2014, UNI/TS 11300-3:2010, UNI/TS 11300-4:2016, UNI/TS 11300-5:2016, UNI/TS 11300-6:2016 e alla UNI EN 15193:2008, rilasciato dal C.T.I. (Comitato Termotecnico Italiano) il 15 marzo 2017.

NOTE



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL:

SOGGETTO COMPILATORE

Nome e Cognome / Denominazione	<i>Alberto Giacosa</i>
Indirizzo	<i>Via Alba-Cortemilia 102 - 12055 - Diano D'Alba (Cuneo)</i>
E-mail	<i>info@progettaimpanti.com</i>
Telefono	<i>3493923778 0173/612774</i>
Titolo	<i>Ing.</i>
Ordine/iscrizione	<i>Ingegneri di Asti / A726</i>
Informazioni aggiuntive	

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 07/2019

Firma e timbro del tecnico o firma digitale _____

Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	<i>IMPIANTO SPORTIVO FRAZIONE RICCA</i>
INDIRIZZO	<i>Via Alba-Cortemilia n°150</i>
COMMITTENTE	<i>Comune di Diano d'Alba</i>
INDIRIZZO	<i>Via Umberto I n°22, 12055 Diano d'Alba (CN)</i>
COMUNE	<i>Diano d'Alba</i>

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 9.19.25

Ing. Giacosa Alberto
Via Alba-Cortemilia n.102, 12055 Diano D'Alba (CN)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.4 (3) Edifici adibiti ad attività ricreative: quali bar, ristoranti, sale da ballo.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>Si</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</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>
Radiazione solare	<i>Calcolo con angolo di Azimut</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	Diano d'Alba		
Provincia	Cuneo		
Altitudine s.l.m.		496	m
Latitudine nord	44° 39'	Longitudine est	8° 1'
Gradi giorno DPR 412/93		2930	
Zona climatica		E	

Località di riferimento

per dati invernali	Asti
per dati estivi	Asti

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Asti
per l'irradiazione	Asti
per il vento	Asti

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Sud-Ovest	
Distanza dal mare	> 40	km
Velocità media del vento	1,3	m/s
Velocità massima del vento	2,6	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-10,1	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 15 ottobre al 15 aprile	

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	30,1	°C
Temperatura esterna bulbo umido	23,2	°C
Umidità relativa	56,3	%
Escursione termica giornaliera	11	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-2,3	2,0	7,7	11,2	16,6	20,9	21,8	20,0	17,3	10,4	5,2	-0,3

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,6	2,5	3,8	5,4	8,1	9,7	9,9	6,9	4,5	2,9	1,5	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,5	5,7	8,5	11,3	12,7	13,6	10,3	7,2	4,1	1,7	1,4
Est	MJ/m ²	3,9	7,9	9,4	12,1	14,0	14,9	16,4	13,7	11,0	7,6	3,1	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,9	12,3	11,8	12,8	13,0	12,9	14,5	13,5	12,7	10,6	4,8	5,9
Sud	MJ/m ²	8,8	15,0	12,4	11,4	10,5	10,1	11,3	11,5	12,3	12,1	5,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,9	12,3	11,8	12,8	13,0	12,9	14,5	13,5	12,7	10,6	4,8	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,9	7,9	9,4	12,1	14,0	14,9	16,4	13,7	11,0	7,6	3,1	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,5	5,7	8,5	11,3	12,7	13,6	10,3	7,2	4,1	1,7	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,3	3,0	5,0	6,3	8,1	8,8	8,8	7,6	5,8	3,9	2,2	1,8
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,5	6,7	7,8	11,2	13,2	14,3	16,4	12,7	9,6	6,1	1,8	2,0

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **292** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Muro verso esterno in laterizio cassavuota 40	400,0	247	0,144	-10,668	60,289	0,90	0,60	-10,1	0,527
M2	T	Muro verso esterno in laterizio e cls 50	500,0	834	0,133	-13,401	55,483	0,90	0,60	-10,1	1,241
M3	T	Telaio vetrate serramenti 5	50,0	74	1,744	-1,255	19,739	0,90	0,60	-10,1	1,786
M4	T	Pilastro veranda 30 + COIBENTAZIONE	425,0	114	0,112	-6,077	14,734	0,90	0,60	-10,1	0,324

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento verso terreno in cls 40	400,0	931	0,463	-10,257	67,928	0,90	0,60	-10,1	0,420

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	U	Soletta sottotetto in latero-cls 25 + COIBENTAZIONE	450,0	346	0,023	-9,773	61,507	0,90	0,60	-7,1	0,160
S2	T	Copertura veranda 4 + CONTROSOFFITTO ISOLATO	232,5	24	0,124	-3,632	12,685	0,90	0,60	-10,1	0,153

Legenda simboli

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

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	C - Angolo tra pareti		-0,568
Z2	R - Parete - Copertura		-0,052
Z3	GF - Parete - Solaio controterra	X	-0,766

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	Allvd 12mm 100x227	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	200,0	100,0	1,787	1,796	-10,1	0,740	5,160
W2	T	Allvd 12mm 106x106	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	106,0	106,0	1,787	1,790	-10,1	0,846	3,680
W3	T	Allvd 12mm 200x137	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	170,0	200,0	1,787	1,791	-10,1	2,414	18,400
W4	T	Allvd 12mm 190x165	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	165,0	190,0	1,787	1,789	-10,1	2,552	9,420
W5	T	Allvd 12mm 183x255	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	255,0	183,0	1,787	1,789	-10,1	3,742	15,720
W6	T	Allvd TT 15mm 500x246 - veranda	Doppio	0,837	0,230	0,35	0,35	246,0	500,0	1,000	1,300	-10,1	10,580	27,600
W7	T	Allvd TT 15mm 514x246 - veranda	Doppio	0,837	0,230	0,35	0,35	246,0	514,0	1,000	1,300	-10,1	10,902	27,880
W8	T	Allvd TT 15mm 514x60 - veranda	Doppio	0,837	0,230	0,35	0,35	60,0	514,0	1,000	1,300	-10,1	2,191	10,840
W9	T	Allvd 12mm 60x80	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	80,0	60,0	1,787	1,792	-10,1	0,304	2,240
W10	T	Allvd 12mm 60x120	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	120,0	60,0	1,787	1,791	-10,1	0,488	3,040
W11	T	Allvd 12mm 130x165	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	165,0	130,0	1,787	1,790	-10,1	1,646	8,220
W12	T	Allvd 12mm 78x165	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	165,0	78,0	1,787	1,790	-10,1	0,966	4,300
W13	T	Allvd 12mm 78x84	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	84,0	78,0	1,787	1,791	-10,1	0,448	2,680
W14	T	Allvd 12mm 97x147	Doppio	0,837	0,479	0,65	0,65	147,0	97,0	1,787	1,791	-10,1	1,011	6,840

Legenda simboli

ϵ	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro

Ing. Giacosa Alberto

Via Alba-Cortemilia n.102, 12055 Diano D'Alba (CN)

Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *Muro verso esterno in laterizio cassavuota 40*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,527** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-10,1** °C

Permeanza **111,73**
2 10⁻¹²kg/sm²Pa

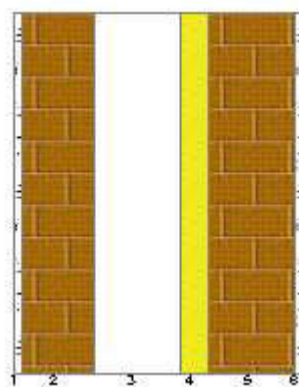
Massa superficiale
(con intonaci) **279** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **247** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,144** W/m²K

Fattore attenuazione **0,273** -

Sfasamento onda termica **-10,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	100,00	0,430	0,233	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	120,00	0,667	0,180	-	-	-
4	Pannello in lana di roccia a doppia densità	40,00	0,040	1,000	165	1,03	1
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,470	0,255	1000	1,00	7
6	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

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: *Muro verso esterno in laterizio e cls 50*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **1,241** W/m²K

Spessore **500** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-10,1** °C

Permeanza **5,006** 10⁻¹²kg/sm²Pa

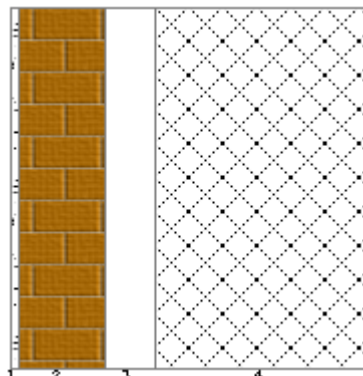
Massa superficiale
(con intonaci) **850** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **834** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,133** W/m²K

Fattore attenuazione **0,107** -

Sfasamento onda termica **-13,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti interne (um. 0.5%)	120,00	0,430	0,279	1200	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	70,00	0,389	0,180	-	-	-
4	C.I.S. armato (1% acciaio)	300,00	2,300	0,130	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

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: Telaio vetrato serramenti 5

Codice: M3

Trasmittanza termica	1,786	W/m ² K
Spessore	50	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,1	°C
Permeanza	0,001	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	74	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	74	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,744	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,976	-
Sfasamento onda termica	-1,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	4,00	0,045	0,088	-	-	-
3	Acciaio	3,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	26,00	0,144	0,180	-	-	-
5	Acciaio	3,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	4,00	0,045	0,088	-	-	-
7	Alluminio	5,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

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: *Pilastro veranda 30 + COIBENTAZIONE*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **0,324** W/m²K

Spessore **425** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-10,1** °C

Permeanza **0,001** 10⁻¹²kg/sm²Pa

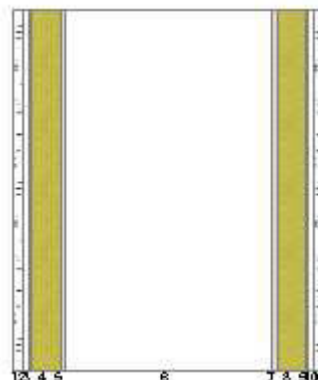
Massa superficiale
(con intonaci) **135** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **114** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,112** W/m²K

Fattore attenuazione **0,347** -

Sfasamento onda termica **-6,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	12,50	0,211	0,059	840	0,84	8
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	9,00	0,063	0,143	-	-	-
3	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
4	Lana di vetro MUPAN K 4+	40,00	0,035	1,143	20	1,03	3
5	Acciaio	7,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
6	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	286,00	1,589	0,180	-	-	-
7	Acciaio	7,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
8	Lana di vetro MUPAN K 4+	40,00	0,035	1,143	20	1,03	3
9	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
10	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	9,00	0,063	0,143	-	-	-
11	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	12,50	0,211	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-

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 terreno in cls 40*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **2,439** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,420** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-10,1** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

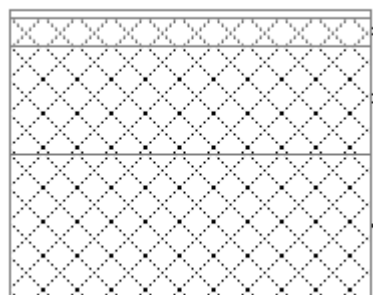
Massa superficiale
(con intonaci) **931** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **931** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,463** W/m²K

Fattore attenuazione **1,103** -

Sfasamento onda termica **-10,3** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	40,00	1,490	0,027	2200	0,88	70
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	150,00	1,910	0,079	2400	1,00	96
4	C.I.S. armato (1% acciaio)	200,00	2,300	0,087	2300	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento verso terreno in cls 40

Codice: P1

Area del pavimento	252,12 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	76,50 m
Spessore pareti perimetrali esterne	420 mm
Conduktività termica del terreno	1,50 W/mK

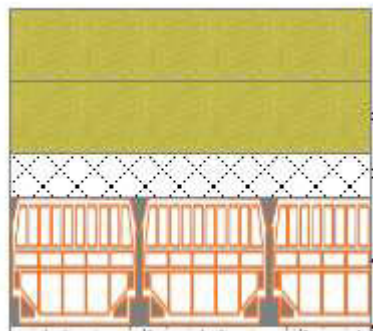


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta sottotetto in latero-cls 25 + COIBENTAZIONE*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,160	W/m ² K
Spessore	450	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-7,1	°C
Permeanza	25,907	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	362	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	346	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,023	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,140	-
Sfasamento onda termica	-9,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Lana di vetro MUPAN K 4+	100,00	0,035	2,857	20	1,03	3
2	Lana di vetro MUPAN K 4+	100,00	0,035	2,857	20	1,03	3
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	60,00	1,910	0,031	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

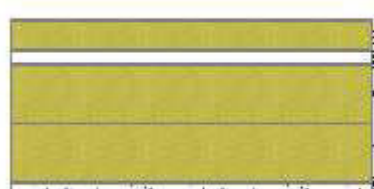
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *Copertura veranda 4 + CONTROSOFFITTO ISOLATO*

Codice: S2

Trasmittanza termica	0,153	W/m ² K
Spessore	233	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-10,1	°C
Permeanza	0,007	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	35	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	24	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,124	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,812	-
Sfasamento onda termica	-3,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiere sigillate	38,00	0,024	1,583	30	1,30	140
3	Acciaio	1,00	52,000	0,000	7800	0,45	9999999
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	18,00	0,113	0,160	-	-	-
5	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
6	Lana di vetro MUPAN K 4+	80,00	0,035	2,286	20	1,03	3
7	Lana di vetro MUPAN K 4+	80,00	0,035	2,286	20	1,03	3
8	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	1,00	0,160	0,006	1390	0,90	50000
9	Cartongesso 12,5 mm (per THERMOGES)	12,50	0,211	0,059	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività 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 DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 100x227*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,796	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

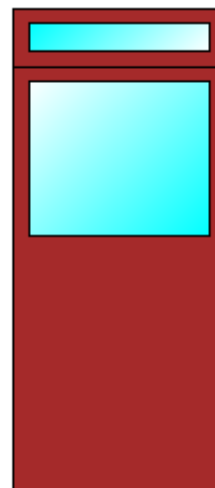
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

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		200,0	cm
Altezza sopra luce		27,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,270	m ²
Area vetro	A_g	0,740	m ²
Area telaio	A_f	1,530	m ²
Fattore di forma	F_f	0,33	-
Perimetro vetro	L_g	5,160	m
Perimetro telaio	L_f	6,540	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,796** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 106x106*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,790	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

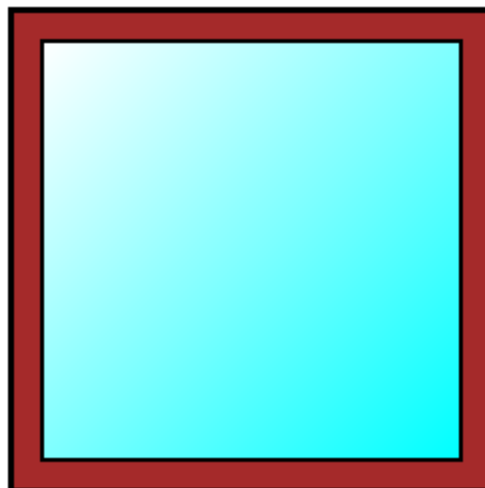
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		106,0	cm
Altezza		106,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,124	m ²
Area vetro	A_g	0,846	m ²
Area telaio	A_f	0,277	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	3,680	m
Perimetro telaio	L_f	4,240	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,790** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 200x137*

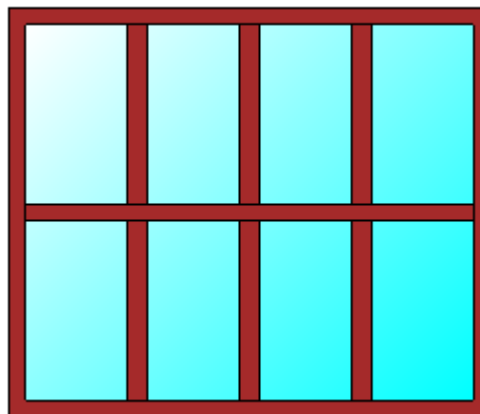
Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,791	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		200,0	cm
Altezza		170,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,400	m ²
Area vetro	A_g	2,414	m ²
Area telaio	A_f	0,986	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	18,400	m
Perimetro telaio	L_f	7,400	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,791** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 190x165*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,789	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

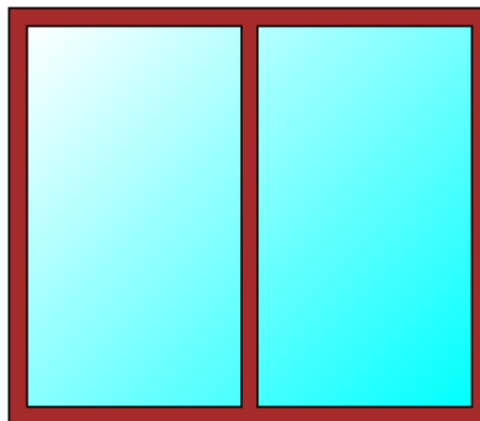
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		190,0	cm
Altezza		165,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	3,135	m ²
Area vetro	A_g	2,552	m ²
Area telaio	A_f	0,583	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	9,420	m
Perimetro telaio	L_f	7,100	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,789** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 183x255*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,789	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

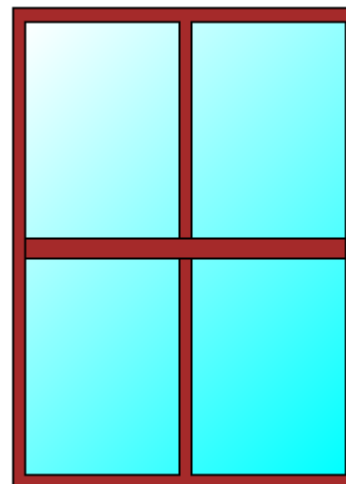
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		183,0	cm
Altezza		255,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	4,667	m ²
Area vetro	A_g	3,742	m ²
Area telaio	A_f	0,924	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	15,720	m
Perimetro telaio	L_f	8,760	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,789** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Allvd TT 15mm 500x246 - veranda*

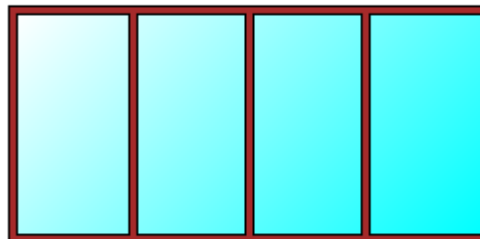
Codice: *W6*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 0,35 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	500,0 cm
Altezza	246,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 12,300 m ²
Area vetro	A_g 10,580 m ²
Area telaio	A_f 1,720 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 27,600 m
Perimetro telaio	L_f 14,920 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,300 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Allvd TT 15mm 514x246 - veranda*

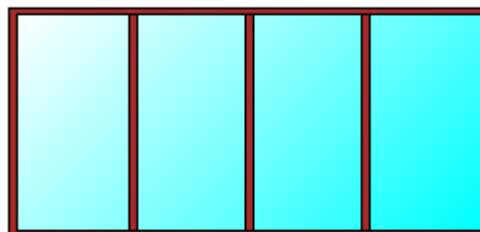
Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 4 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 0,35 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,35 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	514,0 cm
Altezza	246,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,00 W/mK
Area totale	A_w 12,644 m ²
Area vetro	A_g 10,902 m ²
Area telaio	A_f 1,742 m ²
Fattore di forma	F_f 0,86 -
Perimetro vetro	L_g 27,880 m
Perimetro telaio	L_f 15,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,300 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

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

Descrizione della finestra: *Allvd TT 15mm 514x60 - veranda*

Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U _w	1,300	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g	1,000	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	f _{c inv}	0,35	-
Fattore tendaggi (estivo)	f _{c est}	0,35	-
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		514,0	cm
Altezza		60,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K _d	0,00	W/mK
Area totale	A _w	3,084	m ²
Area vetro	A _g	2,191	m ²
Area telaio	A _f	0,893	m ²
Fattore di forma	F _f	0,71	-
Perimetro vetro	L _g	10,840	m
Perimetro telaio	L _f	11,480	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,300	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

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

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 60x80*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,792	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

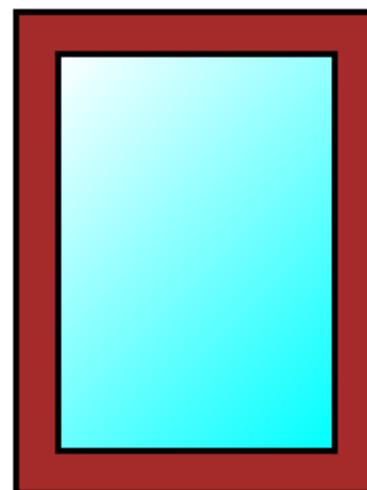
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		80,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,480	m ²
Area vetro	A_g	0,304	m ²
Area telaio	A_f	0,176	m ²
Fattore di forma	F_f	0,63	-
Perimetro vetro	L_g	2,240	m
Perimetro telaio	L_f	2,800	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,792** W/m²K

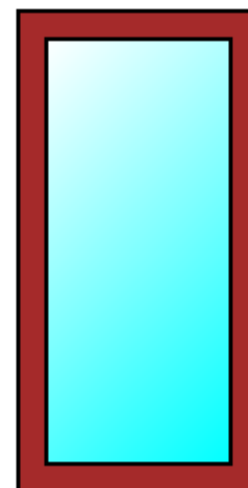
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 60x120*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,791	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		60,0	cm
Altezza		120,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,720	m ²
Area vetro	A_g	0,488	m ²
Area telaio	A_f	0,232	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	3,040	m
Perimetro telaio	L_f	3,600	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,791** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 130x165*

Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,790	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

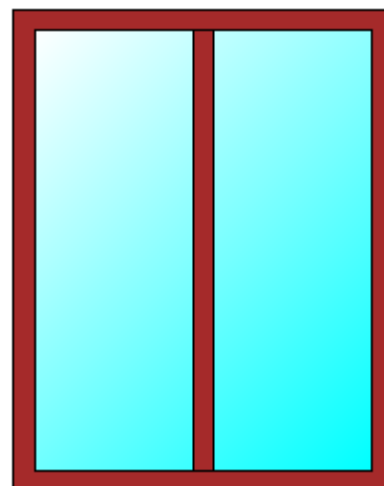
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		130,0	cm
Altezza		165,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	2,145	m ²
Area vetro	A_g	1,646	m ²
Area telaio	A_f	0,499	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	8,220	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,790** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 78x165*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,790	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

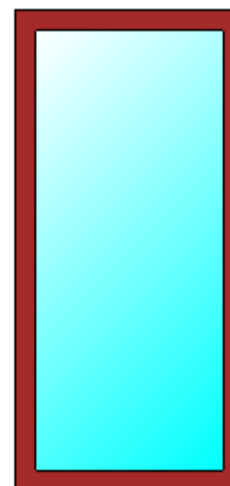
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		78,0	cm
Altezza		165,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,287	m ²
Area vetro	A_g	0,966	m ²
Area telaio	A_f	0,321	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	4,300	m
Perimetro telaio	L_f	4,860	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,790** W/m²K

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

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 78x84*

Codice: *W13*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,791	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

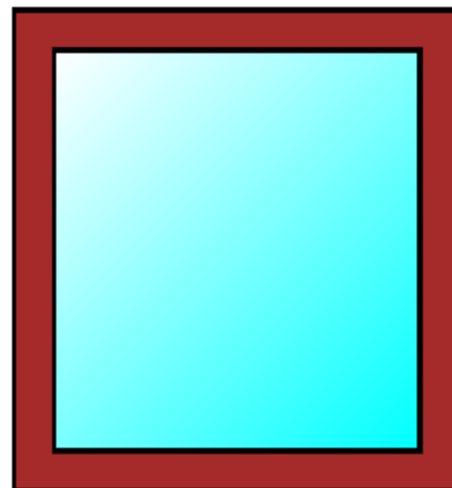
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		78,0	cm
Altezza		84,0	cm



Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,655	m ²
Area vetro	A_g	0,448	m ²
Area telaio	A_f	0,207	m ²
Fattore di forma	F_f	0,68	-
Perimetro vetro	L_g	2,680	m
Perimetro telaio	L_f	3,240	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,791** W/m²K

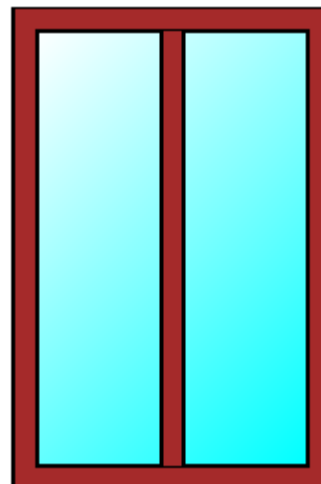
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Allvd 12mm 97x147*

Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 1 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,791	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,787	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,65	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,65	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		97,0	cm
Altezza		147,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,80	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,426	m ²
Area vetro	A_g	1,011	m ²
Area telaio	A_f	0,415	m ²
Fattore di forma	F_f	0,71	-
Perimetro vetro	L_g	6,840	m
Perimetro telaio	L_f	4,880	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	0,20	0,020
Intercapedine	-	-	0,316
Secondo vetro	4,0	0,20	0,020
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,074



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 **1,791** W/m²K

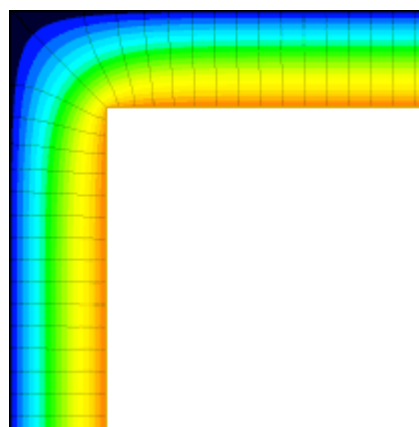
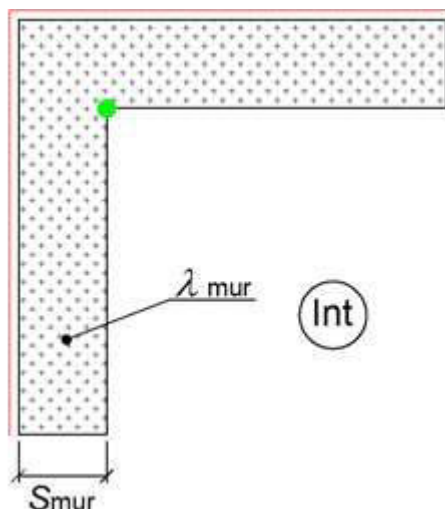
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti

Codice: Z1

Tipologia	C - Angolo tra pareti	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,568	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,136	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,488	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	

Note **C4 - Giunto tre due pareti con isolamento ripartito (sporgente)**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,136 W/mK.



Caratteristiche

Spessore muro	Smur	400,0	mm
Conduttività termica muro	λ_{mur}	1,060	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	10,4	15,1	15,7	NEGATIVA
novembre	20,0	5,2	12,4	16,3	NEGATIVA
dicembre	20,0	-0,3	9,6	15,1	NEGATIVA
gennaio	20,0	-2,3	8,6	14,1	NEGATIVA
febbraio	20,0	2,0	10,8	13,6	NEGATIVA
marzo	20,0	7,7	13,7	13,5	POSITIVA
aprile	20,0	11,2	15,5	13,7	POSITIVA

Legenda simboli

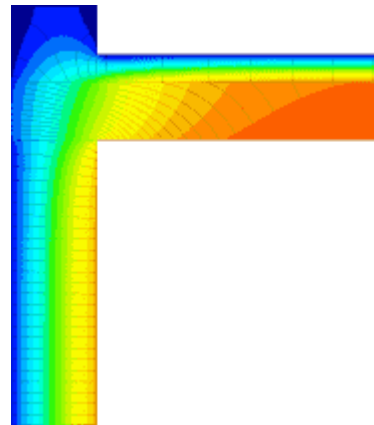
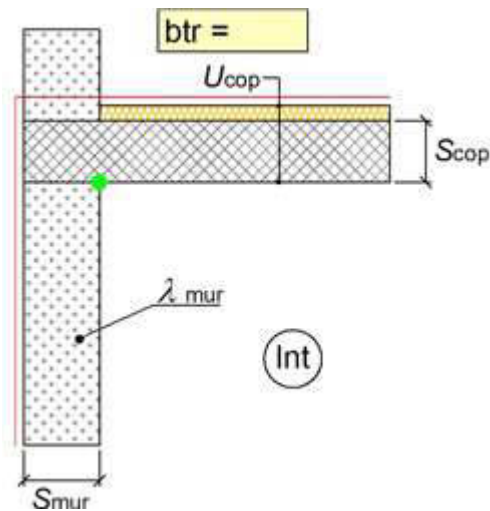
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z2

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,052 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-0,105 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,503 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -0,105 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	0,90 -
Spessore copertura	Scop	250,0 mm
Spessore muro	Smur	400,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,700 W/m ² K
Conduttività termica muro	λmur	1,060 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

Classe concentrazione del vapore	0,004 kg/m ³	Temperature medie mensili	-	°C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C			
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %			

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,4	15,7	14,2	POSITIVA
novembre	20,0	6,7	13,4	14,1	NEGATIVA
dicembre	20,0	1,7	10,9	11,8	NEGATIVA
gennaio	20,0	-0,1	10,0	10,5	NEGATIVA
febbraio	20,0	3,8	12,0	10,3	POSITIVA
marzo	20,0	8,9	14,5	11,3	POSITIVA
aprile	20,0	12,1	16,1	12,2	POSITIVA

Legenda simboli

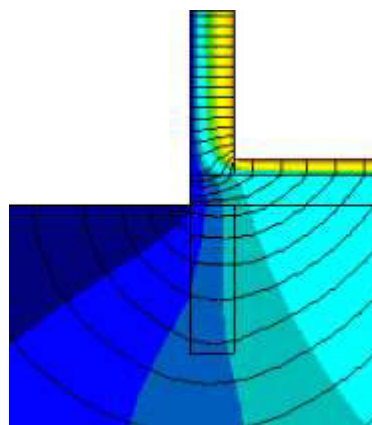
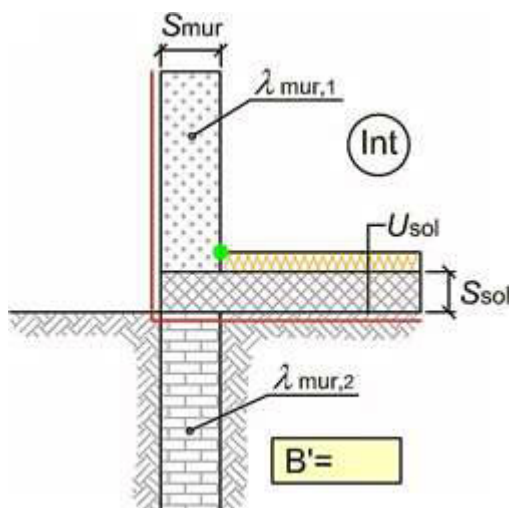
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra*

Codice: *Z3*

Tipologia	GF - Parete - Solaio controterra
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,766 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,533 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,437 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF8 - Giunto parete con isolamento ripartito -solaio controterra con isolamento all'estradosso Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = -1,533 W/mK.



Caratteristiche

Conduttività termica muro 2	$\lambda_{mur,2}$	0,900 W/mK
Dimensione caratteristica del pavimento	B'	6,59 m
Spessore solaio	S_{sol}	400,0 mm
Spessore muro	S_{mur}	400,0 mm
Trasmittanza termica solaio	U_{sol}	0,420 W/m ² K
Conduttività termica muro 1	$\lambda_{mur,1}$	1,060 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,004 kg/m ³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,1	16,7	14,2	POSITIVA
novembre	20,0	10,6	14,7	14,1	POSITIVA
dicembre	20,0	8,0	13,3	11,8	POSITIVA
gennaio	20,0	5,3	11,7	11,2	POSITIVA
febbraio	20,0	4,3	11,1	10,3	POSITIVA
marzo	20,0	6,4	12,4	11,3	POSITIVA
aprile	20,0	9,3	14,0	12,2	POSITIVA

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Diano d'Alba	
Provincia	Cuneo	
Altitudine s.l.m.	496	m
Gradi giorno	2930	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-10,1	°C

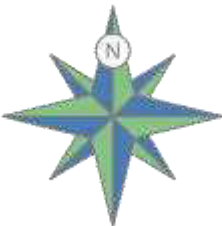
Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	215,40	m ²
Superficie esterna lorda	771,40	m ²
Volume netto	654,22	m ³
Volume lordo	908,07	m ³
Rapporto S/V	0,85	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini assenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,08	-

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	

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,08 -

Zona 1 - Circolo fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Sala circolo	20,0	0,50	1948	986	0	2935	3169
2	Veranda	20,0	0,50	4017	1004	0	5021	5422
3	Cucina	20,0	0,50	391	119	0	511	552
4	W.c.	24,0	1,00	185	96	0	281	303
5	Ripostiglio	20,0	0,50	131	39	0	170	184
6	Ufficio	20,0	0,50	325	57	0	382	413
7	Sala del biliardo	20,0	0,50	2703	915	0	3618	3908
8	Servizi disabili	24,0	1,00	358	271	0	629	679
Totale:				10059	3487	0	13546	14630
Totale Edificio:				10059	3487	0	13546	14630

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini assenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,08 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Circolo	908,07	654,22	215,40	250,02	771,40	0,85
Totale:		908,07	654,22	215,40	250,02	771,40	0,85

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Circolo	10059	3487	0	13546	14630
Totale:		10059	3487	0	13546	14630

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

Zona 1 : Circolo

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Circolo

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	94,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	211,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	170,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	271,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	188,5	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Rendimento di generazione mensile noto	412,0	211,3	170,2

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento Circolo

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	14630 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	92,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Solo per singolo ambiente**
Caratteristiche **P banda proporzionale 0,5 °C**
Rendimento di regolazione **99,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**
Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**
Posizione impianto **Impianto a piano intermedio**
Posizione tubazioni **-**
Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**
Numero di piani **-**
Fattore di correzione **1,00**
Rendimento di distribuzione utenza **99,0** %
Fabbisogni elettrici **0** W

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	412,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	211,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	170,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	799,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	283,1	%

Dati per zona

Zona: **Circolo**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195

Categoria DPR 412/93 **E.4 (3)**
Temperatura di erogazione **40,0** °C
Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9

Fabbisogno giornaliero per posto **65,0** l/g posto
Numero di posti **3**
Fattore di occupazione [%]

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

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**
 Tipo di generatore **Rendimento di generazione mensile noto**
 Metodo di calcolo **-**

Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **18,00** kW

Rendimento mensile di generazione η_{gn}

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
412,0	412,0	412,0	412,0	412,0	412,0	412,0	412,0	412,0	412,0	412,0	412,0

Vettore energetico:

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

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Circolo

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	4376	4376	4368	4368	4368	4368	4741	1151
febbraio	28	1967	1967	1960	1960	1960	1960	2127	516
marzo	31	687	687	679	679	679	679	737	179
aprile	15	59	59	55	55	55	55	60	15
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	287	287	282	282	282	282	306	74
novembre	30	2280	2280	2272	2272	2272	2272	2466	599
dicembre	31	3959	3959	3951	3951	3951	3951	4289	1041

TOTALI	183	13616	13616	13567	13567	13567	13567	14727	3574
---------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------

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	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	183	0	0	0	0

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	99,0	99,0	100,0	100,0	211,3	170,2	234,0	174,2
febbraio	28	99,0	99,0	100,0	100,0	211,3	170,2	420,4	229,5
marzo	31	99,0	99,0	100,0	100,0	211,3	170,2	0,0	384,1
aprile	15	99,0	99,0	100,0	100,0	211,3	170,2	0,0	406,7
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	99,0	100,0	100,0	211,3	170,2	0,0	385,6
novembre	30	99,0	99,0	100,0	100,0	211,3	170,2	244,4	178,4
dicembre	31	99,0	99,0	100,0	100,0	211,3	170,2	227,8	171,7

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 - Rendimento di generazione mensile noto

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 [kWh]
gennaio	31	4741	1151	412,0	211,3	170,2	0
febbraio	28	2127	516	412,0	211,3	170,2	0
marzo	31	737	179	412,0	211,3	170,2	0
aprile	15	60	15	412,0	211,3	170,2	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	306	74	412,0	211,3	170,2	0
novembre	30	2466	599	412,0	211,3	170,2	0
dicembre	31	4289	1041	412,0	211,3	170,2	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,354
febbraio	28	0,176
marzo	31	0,055
aprile	15	0,009
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,042
novembre	30	0,190
dicembre	31	0,320

Legenda simboli

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

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	1151	1151	1870	2512
febbraio	28	516	516	468	857
marzo	31	179	179	0	179
aprile	15	15	15	0	15

maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	74	74	0	74
novembre	30	599	599	933	1278
dicembre	31	1041	1041	1738	2306
TOTALI	183	3574	3574	5008	7222

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
247	435	567	692	824	843	963	813	643	471	185	198

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	5008 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	7222 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	271,9 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	188,5 %
Consumo di energia elettrica effettivo		2568 kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Circolo

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [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	205	205	205	221	54	0	0	0
febbraio	28	185	185	185	200	48	0	0	0
marzo	31	205	205	205	221	54	0	0	0
aprile	30	198	198	198	214	52	0	0	0
maggio	31	205	205	205	221	54	0	0	0
giugno	30	198	198	198	214	52	0	0	0
luglio	31	205	205	205	221	54	0	0	0
agosto	31	205	205	205	221	54	0	0	0
settembre	30	198	198	198	214	52	0	0	0
ottobre	31	205	205	205	221	54	0	0	0
novembre	30	198	198	198	214	52	0	0	0
dicembre	31	205	205	205	221	54	0	0	0
TOTALI	365	2409	2409	2409	2601	631	0	0	0

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	211,3	170,2	234,8	174,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	211,3	170,2	420,9	229,8
marzo	31	92,6	-	-	-	211,3	170,2	0,0	381,5
aprile	30	92,6	-	-	-	211,3	170,2	0,0	381,5
maggio	31	92,6	-	-	-	211,3	170,2	0,0	381,5
giugno	30	92,6	-	-	-	211,3	170,2	0,0	381,5
luglio	31	92,6	-	-	-	211,3	170,2	14765343 04756280 000,0	381,5
agosto	31	92,6	-	-	-	211,3	170,2	14765343 04756280 000,0	381,5
settembre	30	92,6	-	-	-	211,3	170,2	0,0	381,5
ottobre	31	92,6	-	-	-	211,3	170,2	0,0	381,5
novembre	30	92,6	-	-	-	211,3	170,2	244,8	178,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	211,3	170,2	228,5	172,2

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 - Rendimento di generazione mensile noto

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	221	54	412,0	211,3	170,2	0
febbraio	28	200	48	412,0	211,3	170,2	0
marzo	31	221	54	412,0	211,3	170,2	0
aprile	30	214	52	412,0	211,3	170,2	0
maggio	31	221	54	412,0	211,3	170,2	0
giugno	30	214	52	412,0	211,3	170,2	0
luglio	31	221	54	412,0	211,3	170,2	0
agosto	31	221	54	412,0	211,3	170,2	0
settembre	30	214	52	412,0	211,3	170,2	0
ottobre	31	221	54	412,0	211,3	170,2	0
novembre	30	214	52	412,0	211,3	170,2	0
dicembre	31	221	54	412,0	211,3	170,2	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,016
febbraio	28	0,016
marzo	31	0,016
aprile	30	0,016
maggio	31	0,016
giugno	30	0,016
luglio	31	0,016
agosto	31	0,016
settembre	30	0,016
ottobre	31	0,016
novembre	30	0,016
dicembre	31	0,016

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	54	54	87	117
febbraio	28	48	48	44	80
marzo	31	54	54	0	54
aprile	30	52	52	0	52
maggio	31	54	54	0	54
giugno	30	52	52	0	52
luglio	31	54	54	0	54
agosto	31	54	54	0	54
settembre	30	52	52	0	52
ottobre	31	54	54	0	54
novembre	30	52	52	81	111
dicembre	31	54	54	90	119
TOTALI	365	631	631	301	851

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
247	435	567	692	824	843	963	813	643	471	185	198

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	301	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	851	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	799,1	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	283,1	%
Consumo di energia elettrica effettivo		155	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Circolo

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Sala circolo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	140	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	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	68,73	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 2 - Veranda

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	280	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	56,61	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - Cucina

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	35	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,33	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 4 - W.c.

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	38	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,94	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 5 - Ripostiglio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	19	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,70	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 6 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	35	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	1250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,99	m ²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 7 - Sala del biliardo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **280** W
Livello di illuminamento E **Basso**
Tempo di operatività durante il giorno **1250** h/anno
Tempo di operatività durante la notte **1250** h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -
Fattore di assenza medio F_A **0,00** -
Fattore di manutenzione MF **0,80** -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **63,76** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 8 - Servizi disabili

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **38** W
Livello di illuminamento E **Basso**
Tempo di operatività durante il giorno **1250** h/anno
Tempo di operatività durante la notte **1250** h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -
Fattore di assenza medio F_A **0,00** -
Fattore di manutenzione MF **0,80** -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **8,34** m²

illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

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

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	Q _{ill,int,a} [kWh _{el}]	Q _{ill,int,p} [kWh _{el}]	Q _{ill,int} [kWh _{el}]
1	1	Sala circolo	350	412	762
1	2	Veranda	574	340	914
1	3	Cucina	81	50	131

1	4	W.c.	88	18	106
1	5	Ripostiglio	48	16	64
1	6	Ufficio	72	24	96
1	7	Sala del biliardo	612	383	995
1	8	Servizi disabili	88	50	138

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	170	110	0	279	0	279	545
Febbraio	28	149	99	0	248	0	248	484
Marzo	31	161	110	0	270	0	270	527
Aprile	30	154	106	0	260	0	260	507
Maggio	31	158	110	0	268	0	268	523
Giugno	30	153	106	0	259	0	259	506
Luglio	31	158	110	0	268	0	268	522
Agosto	31	158	110	0	268	0	268	523
Settembre	30	155	106	0	262	0	262	510
Ottobre	31	163	110	0	273	0	273	533
Novembre	30	163	106	0	269	0	269	525
Dicembre	31	171	110	0	281	0	281	547
TOTALI		1913	1292	0	3206	0	3206	6251

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 - Circolo	1913	1292	0	3206	0	3206	6251
TOTALI	1913	1292	0	3206	0	3206	6251

Legenda simboli

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

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : IMPIANTO SPORTIVO FRAZIONE RICCA	DPR 412/93	E.4 (3)	Superficie utile	215,40	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]
<i>Riscaldamento</i>	5008	2213	7222	23,25	10,27	33,53
<i>Acqua calda sanitaria</i>	301	550	851	1,40	2,55	3,95
<i>Illuminazione</i>	1567	2780	4347	7,27	12,91	20,18
TOTALE	6876	5543	12419	31,92	25,73	57,66

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	3526	kWhel/anno	1622	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione</i>

Zona 1 : Circolo	DPR 412/93	E.4 (3)	Superficie utile	215,40	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]
<i>Riscaldamento</i>	5008	2213	7222	23,25	10,27	33,53
<i>Acqua calda sanitaria</i>	301	550	851	1,40	2,55	3,95
<i>Illuminazione</i>	1567	2780	4347	7,27	12,91	20,18
TOTALE	6876	5543	12419	31,92	25,73	57,66

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	3526	kWhel/anno	1622	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione</i>

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Zona 1 : Circolo

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **6881** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **7412** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **52,4** %

Energia elettrica da rete **3526** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **2996** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	247
Febbraio	435
Marzo	567
Aprile	692
Maggio	824
Giugno	843
Luglio	963
Agosto	813
Settembre	643
Ottobre	471
Novembre	185
Dicembre	198
TOTALI	6881

Descrizione sottocampo: **Campo fotovoltaico**

Modulo utilizzato **SUNERG Solar Energy/X-MAX/X-MAX 300**
Numero di moduli **20**
Potenza di picco totale **6000** Wp
Superficie utile totale **29,20** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **300** Wp
Superficie utile A_{pv} **1,46** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,75** -
Efficienza nominale **0,21** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **-45,0** °
Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **22,0** °
Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,04**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	55,0	247
febbraio	96,7	435
marzo	126,0	567
aprile	153,8	692
maggio	183,1	824
giugno	187,4	843
luglio	214,1	963
agosto	180,6	813
settembre	142,8	643
ottobre	104,7	471
novembre	41,1	185
dicembre	44,0	198
TOTALI	1529,2	6881

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo