

POOL ENGINEERING
DOTT. ING. VIRGILIO M. CHIONO

STUDIO DI INGEGNERIA
GEOM. ANDREA ZANUSSO

Progettazione civile e impiantistica - Architettura - Consulenza - Certificazioni - Formazione - Qualità - Sicurezza - Ambiente

Via circonvallazione n. 36 - 10090 San Giorgio C.se - (To) - Italy
tel 0124 450 535 - fax 0124 450 839 - info@poolsa.eu

Regione Piemonte
Città Metropolitana di Torino
Comune di Castellamonte

Progetto

**Lavori di completamento dell'efficientamento
energetico del plesso scolastico
denominato "Scuola Media Cresto"**

Localizzazione

Via C. Trabucco, 15

Fase Progettuale

Progetto Esecutivo

Titolo Tavola

Relazione tecnica verifiche energetiche

Committenza



Comune di Castellamonte
Piazza Martiri della
Libertà - 28 - 10081
Castellamonte (TO)

Per validazione

Professionisti



Riferimenti

Rev. n° 000	Data	05/2025	Dis.	M.F.	Descr.	Emissione definitiva
Rev. n° 001	Data		Dis.		Descr.	
Rev. n° 002	Data		Dis.		Descr.	
Rev. n° 003	Data		Dis.		Descr.	

Tavola

Scala -
Cod. Comm. 250066
Cod. Tavola RT
N° Tavola 04.0

Pool Engineering S.A.
P. IVA 08926970016

Pool Engineering S.n.c.
P. IVA 09266390013

Lo studio opera
con procedure
conformi alla norma
ISO 9001

Mod 760-00 08-2010 (Rev 002)

© Riproduzione vietata senza consenso scritto dell'autore

Documento	Relazione tecnica	Pagina	2 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		



Documento	Relazione tecnica	Pagina	3 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

SOMMARIO

Sommario	3
Protocollo di distribuzione del documento	4
1 Introduzione	5
2 Riferimenti normativi	6
3 Verifica rispondenza requisiti energetici	9
3.1 Dati generali	9
3.2 Principali risultati dei calcoli ai sensi del D. Interm. 26/06/2015	15
3.2.1 Ristrutturazione importante di secondo livello	15
3.2.2 Edificio a energia quasi zero	20
3.2.3 Sintesi verifiche di legge	25
3.2.3.1 Ristrutturazione importante di secondo livello	25
3.2.3.2 Edificio a energia quasi zero	27
3.3 Principali risultati dei calcoli ai sensi di DGR 4-8-2009, n. 46-11968	30
3.3.1 Sintesi verifiche di legge	34
3.3.1.1 Ristrutturazione edilizia di edifici con superficie > 1000 m ²	34
3.3.1.2 Manutenzione straordinaria dell'edificio	37
3.4 Dichiarazione di rispondenza	39
4 Allegato - Calcoli	40



Documento	Relazione tecnica	Pagina	4 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

PROTOCOLLO DI DISTRIBUZIONE DEL DOCUMENTO

Si informano i Signori Committenti che i dati personali sono trattati dallo Studio e dai titolari ai sensi dell'art.13 del D.Lgs. 196 del 30 giugno 2003 e s.mm.ii.. Il conferimento dei dati richiesti è necessario e l'eventuale rifiuto all'utilizzo comporta l'impossibilità di svolgere le attività per la conclusione e per l'esecuzione del contratto. In relazione al trattamento dei dati il fornitore, in base all'art. 7 del citato D.Lgs. 196/2003, ha il diritto di ottenere, senza ritardo a cura dello Studio Pool Engineering, l'aggiornamento, la trasformazione, il blocco o la cancellazione dei dati. I dati personali verranno trattati dallo studio per le necessità progettuali e comunicati a consulenti e liberi professionisti per necessità strettamente legate alla commessa e al commercialista per questioni contabili.

Con la accettazione del presente documento il committente autorizza esplicitamente lo Studio al trattamento dei dati personali in conformità alle prescrizioni legislative e a quanto sopra riportato.

Quanto contenuto nel presente fascicolo è considerato prodotto intellettuale coperto da segreto professionale di proprietà dello Studio Pool Engineering. Quanto contenuto non può essere copiato o divulgato con qualsiasi mezzo da parte di terzi non espressamente autorizzati.

La distribuzione di questo documento è soggetta al controllo di qualità così come da SGQ dello studio associato. Per approvazione da parte del Responsabile Sistema Qualità è firmato sulla prima di copertina.

Referenti

Distribuzione

Ns. rif. n°

vedi testalino

Copia

1

Modello

Mod. 730_03 Rev 03 2013-02

File(s)

H:\Studio Ingegneria\Progetti\Archivio\Pubblico\Comune-Castellamonte_338_Prog-Civile_ESECUTIVO--Riq-Energ-Scuola-Media-Cresto_250066_2025-3\40 Ammin\RT 04.0 Verifiche Energetiche.Doc

Commenti / Annotazioni

--	--



Documento	Relazione tecnica	Pagina	5 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

1 INTRODUZIONE

La seguente relazione tecnica viene redatta a corredo del progetto esecutivo di ristrutturazione del fabbricato scolastico "Scuola Secondaria di primo grado Giacomo Cresto", sito nel comune di Castellamonte (To), Via C. Trabucco, n.15. La relazione viene redatta al fine di attestare la rispondenza del progetto alle prescrizioni in materia del consumo energetico degli edifici.



Edificio oggetto di intervento

Le opere in progetto consistono in sostituzione dei serramenti, isolamento a cappotto delle pareti, coibentazione della copertura dell'atrio centrale e dell'intradosso del solaio del piano interrato verso l'atrio centrale, installazione di impianto fotovoltaico sulla copertura delle ali laterali, relamping dell'illuminazione ordinaria e di emergenza e installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata.

L'edificio scolastico si sviluppa su due piani fuori terra, con un piano interrato, presenta struttura in cemento armato e tamponamenti in mattoni, ed è costituito da un corpo centrale a doppia altezza e due ali laterali. La copertura del corpo centrale è costituita da elementi in cemento prefabbricato con shed vetrati, mentre quella dei corpi laterali è a capanna con manto in lamiera.

Il corpo centrale del fabbricato ospita l'atrio, utilizzato come zona di smistamento degli studenti, e che presenta inoltre un piccolo palcoscenico, e due locali precedentemente adibiti a refettori. Lungo le ali laterali sono invece dislocate le aule, i laboratori, i servizi igienici e gli uffici per presidenza e segreteria.

L'impianto termico attualmente presente nel fabbricato è servito mediante la rete di teleriscaldamento cittadina, che tramite uno scambiatore di calore alimenta i radiatori in ghisa



Documento	Relazione tecnica	Pagina	6 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

presenti nei corpi laterali, gli aerotermini dell'atrio e i bollitori per la produzione di acqua calda sanitaria.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa comunitaria

Direttiva 2012/27/UE Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

Direttiva 2010/31/UE

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia. (G.U.C.E. L 153 del 18 giugno 2010)

Direttiva 2009/28/CE

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Direttiva 2005/32/CE

Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 6 luglio 2005, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia e recante modifica della direttiva 92/42/CEE del Consiglio e delle direttive 96/57/CE e 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (G.U.C.E. L 191 del 22 luglio 2005)

Direttiva 2004/35/CE

del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 aprile 2004, sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale (G.U.C.E. L 143 del 30 aprile 2004)

Direttiva 2002/91/CE

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, sul rendimento energetico nell'edilizia (G.U.C.E. L 1 del 4 gennaio 2003)

Direttiva 2001/77/CE

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 settembre 2001, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (G.U.C.E. L 283 del 27 ottobre 2001)

Direttiva 92/42/CEE

Direttiva del Consiglio, del 21 maggio 1992, concernente i requisiti di rendimento per le nuove caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi o gassosi (G.U.C.E. L 167 del 22 giugno 1992)

Normativa statale

DECRETO 26 giugno 2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

DECRETO 26 giugno 2015 Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici

DECRETO 26 giugno 2015 Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale. (13G00133) (GU Serie enerale n.181 del 3-8-2013)

Decreto legge 4 giugno 2013, n. 63 Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale. (13G00107) (GU Serie Generale n.130 del 5-6-2013)

Decreto ministeriale 5 maggio 2011 Incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici (c.d. "quarto conto energia") (G.U. n.109 del 12 maggio 2011)

Decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE (Gazzetta Ufficiale n.71 del 28 marzo 2011 - Suppl. Ordinario n. 81)

Decreto ministeriale 10 settembre 2010

Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (G.U. n. 219 del 18 settembre 2010)

Decreto ministeriale 6 agosto 2010

Incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (G.U. n. 197 del 24 Agosto 2010)

Decreto legislativo 29 marzo 2010, n. 56



Documento	Relazione tecnica	Pagina	7 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE (G.U. n. 92 del 21 aprile 2010)

Legge 23 luglio 2009, n. 99

Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia (G.U. n. 176 del 31 luglio 2009)

Decreto Ministeriale 18 dicembre 2008

Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244. (G.U. n. 1 del 2 gennaio 2009)

Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115

Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE. (G.U. n. 154 del 3 luglio 2008)

Decreto Ministeriale 19 febbraio 2007

Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387. (G.U. n. 45 del 23 febbraio 2007)

Decreto Legislativo 8 febbraio 2007, n. 20

Attuazione della direttiva 2004/8/Ce sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia (G.U. n. 54 del 6 marzo 2007)

Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311

Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia (Suppl. alla G.U. n. 26 del 1 febbraio 2007)

Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

Norme in materia ambientale (G.U. n. 88 del 14 aprile 2006)

D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (Suppl. alla G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993)

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i.

Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia (Suppl. alla G.U. n. 222 del 23 settembre 2005)

Decreti attuativi

D.M. 26 giugno 2009

Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici. (G.U. n. 158 del 10 luglio 2009) ADEGUATO DA DM 2015

Legge 23 agosto 2004, n. 239

Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia. (G.U. n. 215 del 13 settembre 2004)

Decreto Ministeriale 20 luglio 2004

Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del D.Lgs. 16 marzo 1999, n. 79. (G.U. n. 205 del 1° settembre 2004)

Decreto Ministeriale 20 luglio 2004

Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all'art. 16, comma 4, del D.Lgs. 23 maggio 2000, n. 164. (G.U. n. 205 del 1° settembre 2004)

Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387

Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (Suppl. alla G.U. n. 25 del 31 gennaio 2004)

Legge 9 aprile 2002, n. 55

Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

(G.U. n. 84 del 10 aprile 2002)

Legge 9 gennaio 1991, n. 10

Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (Suppl. alla G.U. n. 13 del 16 gennaio 1991)

Normativa regionale

D.g.r. 30 gennaio 2012 n. 6-3315

recante "Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da biomasse, ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010"

D.g.r. 30 gennaio 2012 n. 5-3314

recante "Indicazioni procedurali in ordine allo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del d.lgs. 387/2003, relativo al rilascio dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile"

D.G.R. n. 3-1183 del 14 dicembre 2010

Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra ai sensi del paragrafo 17.3. delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al decreto ministeriale del 10 settembre 2010. (B.U.R. n. 50 - Supplemento ordinario n. 1 del 16 dicembre 2010)



Documento	Relazione tecnica	Pagina	8 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13

+ regolamenti attuativi

Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia (B.U. n. 22 del 31 maggio 2007)

Legge regionale 7 ottobre 2002, n. 23

Disposizioni in campo energetico. Procedure di formazione del piano regionale energetico-ambientale. Abrogazione delle leggi regionali 23 marzo 1984, n. 19, 17 luglio 1984, n. 31 e 28 dicembre 1989, n. 79 (B.U. n. 41 del 10 ottobre 2002)

Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento

Deliberazione del Consiglio Regionale n. 98-1247 dell'11 gennaio 2007

Legge regionale 24 marzo 2000, n. 31

Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche (2° suppl. al B.U. n. 13 del 29 marzo 2000)

Normativa tecnica

- **UNI 7357** - Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici;
- **UNI 8477-1** - Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta;
- **UNI 10339** - Impianti aerulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- **UNI 10345** - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmissione termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo;
- **UNI 10346** - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo;
- **UNI 10347** - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo;
- **UNI 10348** - Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo;
- **UNI 10355** - Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo;
- **UNI 10376** - Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici;
- **UNI 10379** - Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica;
- **UNI 10381-1** - Impianti aerulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa opera;
- **UNI 10381-2** - Impianti aerulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive.
- **UNI TS 11300-1,2,3,4, 5 e 6** - Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale, del fabbisogno di energia primaria



Documento	Relazione tecnica	Pagina	9 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

3 VERIFICA RISPONDEZZA REQUISITI ENERGETICI

Classificazione della tipologia di intervento:

Verifiche secondo:	D.Interm. 26.06.15
	<i>Ristrutturazione importante (di secondo livello) superiore al 25% della superficie disperdente e può interessare l'impianto termico</i>
	<i>Edificio ad energia quasi zero</i>

Verifiche secondo:	DGR 46-11968 del 04 agosto 2009
	<i>Ristrutturazione di edificio con superficie superiore a 1000 m²</i>
	<i>Manutenzione straordinaria dell'edificio</i>

3.1 Dati generali

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Castellamonte

Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Riquilificazione energetica del fabbricato mediante isolamento a cappotto delle pareti perimetrali, isolamento dell'intradosso della copertura a shed dell'atrio, sostituzione degli infissi, installazione di impianto fotovoltaico sulla copertura dei corpi laterali dell'edificio, installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Via C.Trabucco 15 (Castellamonte)

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i)

Comune di Castellamonte

Piazza Martiri della Libertà 28



Documento	Relazione tecnica	Pagina	10 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	2659	GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	-8,6	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	31,0	°C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
Ala Destra PT+P1	5189,83	2786,64	0,54	1216,45	20,0	65,0
Ala Sinistra PT+P1	4916,55	2591,93	0,53	1155,24	20,0	65,0
Zona Centrale Atrio	1940,88	1230,07	0,63	384,93	20,0	65,0
Zona Centrale Ex Refettorio	698,73	413,35	0,59	162,78	20,0	65,0
Scuola Media Cresto	12745,99	7021,99	0,55	2919,40	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
Ala Destra PT+P1	4257,27	2122,34	-	1051,84	26,0	51,3
Ala Sinistra PT+P1	3670,52	1842,60	-	903,86	26,0	51,3
Zona Centrale Atrio	1940,88	1230,07	-	384,93	26,0	51,3
Zona Centrale Ex Refettorio	0,00	0,00	-	0,00	26,0	51,3
Scuola Media Cresto	9868,66	5195,01	-	2340,63	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano



Documento	Relazione tecnica	Pagina	11 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

S Superficie esterna che delimita il volume
S/V Rapporto di forma dell'edificio
Su Superficie utile dell'edificio
 θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
 φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) **Informazioni generali e prescrizioni**

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,35 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Descrizione delle principali caratteristiche:

I radiatori esistenti sono dotati di valvole termostatiche; il nuovo sistema di climatizzazione dell'atrio centrale alimentato da una nuova UTA sarà dotato di opportuno sistema di termoregolazione

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

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto termico a servizio del fabbricato servito dalla rete di teleriscaldamento cittadina, che tramite uno scambiatore di calore alimenta i circuiti di mandata per i radiatori esistenti nei corpi laterali, il serbatoio esistente di accumulo ACS, e la nuova UTA per climatizzazione del corpo centrale

Sistemi di generazione



Documento	Relazione tecnica	Pagina	12 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Scambiatore di calore, potenza 700 kW

Sistemi di termoregolazione

Valvole termostatiche per radiatori, regolatore elettronico per UTA

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presenti; trattasi di singola unità immobiliare

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Tubazioni in acciaio nero per mandata e ritorno circuiti idronici, canali in lamiera zincata per circuiti aereali

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Unità di trattamento aria per ventilazione corpo centrale; n. 8 recuperatori di calore, ciascuno di portata nominale pari a 2000 m3/h per ventilazione corpi laterali

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non presenti

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Serbatoio di accumulo ACS di capacità pari a 200 l, alimentato dalla sottostazione di teleriscaldamento

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

7,00 gradi francesi

Tattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona	Ala Destra PT+P1	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Teleriscaldamento	Combustibile	Teleriscaldamento
Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio: <input type="checkbox"/>			
Numero protocollo _____			
Fattore di conversione energia primaria rinnovabile (fpren)		0,000	
Fattore di conversione energia primaria non rinnovabile (fpnren)		1,500	
Potenza termica utile dello scambiatore di calore		184,64 kW	

Zona	Ala Sinistra PT+P1	Quantità	1
------	---------------------------	----------	----------



Documento	Relazione tecnica	Pagina	13 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria** Fluido termovettore **Acqua**

Tipo di generatore **Teleriscaldamento** Combustibile **Teleriscaldamento**

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio:

Numero protocollo

Fattore di conversione energia primaria rinnovabile (fpren) **0,00**

Fattore di conversione energia primaria non rinnovabile (fpnren) **1,500**

Potenza termica utile dello scambiatore di calore **133,34** kW

Zona **Zona Centrale Atrio** Quantità **1**

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria** Fluido termovettore **Acqua**

Tipo di generatore **Teleriscaldamento** Combustibile **Teleriscaldamento**

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio:

Numero protocollo

Fattore di conversione energia primaria rinnovabile (fpren) **0,00**

Fattore di conversione energia primaria non rinnovabile (fpnren) **1,500**

Potenza termica utile dello scambiatore di calore **153,17** kW

Zona **Zona Centrale Atrio** Quantità **1**

Servizio **Ventilazione** Fluido termovettore

Tipo di generatore **Rendimenti noti mensili** Combustibile **Metano**

Marca - modello

Potenza utile nominale Pn **0,00** kW

Zona **Zona Centrale Ex Refettorio** Quantità **1**

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria** Fluido termovettore **Acqua**

Tipo di generatore **Teleriscaldamento** Combustibile **Teleriscaldamento**

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio:

Numero protocollo

Fattore di conversione energia primaria rinnovabile (fpren) **0,00**

Fattore di conversione energia primaria non rinnovabile (fpnren) **1,500**

Potenza termica utile dello scambiatore di calore **75,77** kW

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) **Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____



Documento	Relazione tecnica	Pagina	14 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Tipo di conduzione estiva prevista:

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Sistema di telegestione per sottostazione di scambio termico da rete di teleriscaldamento

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

Centralina climatica

Marca - modello

Centralina climatica

Organi di attuazione

Marca - modello

Sonda esterna

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi

Valvole termostatiche per radiatori

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali

Radiatori

Bocchette per immissione aria

Ventilconvettori

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Stazione di dosaggio proporzionale di polifosfati e disinfettante al perossido di idrogeno, stazione di dosaggio proporzionale di prodotti condizionanti antincrostanti

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]
Rete tubazioni circuiti idronici	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040
Rete canali aeraulici	Poliuretano espanso (preformati)	0,042

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito
1	Radiatori ala destra



Documento	Relazione tecnica	Pagina	15 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

1	Radiatori ala sinistra
1	Radiatori segreteria
1	Batteria calda UTA corpo centrale
1	Serbatoio ACS
1	Ventilconvettori ex refettorio

G Portata della pompa di circolazione
 ΔP Prevalenza della pompa di circolazione
 W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto fotovoltaico su copertura dei corpi laterali dell'edificio, 96 moduli da 695 Wp, per una potenza totale di circa 66 kWp

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto di illuminazione costituito da corpi illuminanti a LED

3.2 Principali risultati dei calcoli ai sensi del D. Interm. 26/06/2015

3.2.1 Ristrutturazione importante di secondo livello

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ala Destra PT+P1	2,88	2,15
2	Ala Sinistra PT+P1	2,51	1,97
3	Zona Centrale Atrio	5,13	8,12
4	Zona Centrale Ex Refettorio	0,55	0,00

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η_T [%]
1	7850,0	7850,0	80,0
1	6780,0	6780,0	80,0
1	12000,0	12000,0	80,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata
 G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso
 η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso



Documento	Relazione tecnica	Pagina	16 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Edificio: *Scuola Media Cresto*

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M1	Muro da 40	0,254	0,280	Positiva
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	0,483	Positiva
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	0,240	Positiva
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	0,240	Positiva
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	*	*
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	*	*
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	*	*
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,247	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
------	-------------	-------------------------------------	---

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Muro da 40	Positiva	Positiva
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	Positiva	Positiva
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	Positiva
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	Positiva
M2	Muro da 40 sottofinestra	*	*
M3	Muro da 40 soprafinestra	*	*
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	*	*
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	*	*
S2	Soffitto verso Sottotetto	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Muro da 40	242	0,024
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	263	0,048
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	24	0,119
M2	Muro da 40 sottofinestra	246	0,063
M3	Muro da 40 soprafinestra	146	0,047

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	1,400	Positiva



Documento	Relazione tecnica	Pagina	17 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	1,400	Positiva
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	1,400	Positiva
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	1,400	Positiva
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	1,400	Positiva
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	1,400	Positiva
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	1,400	Positiva
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	1,400	Positiva
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	1,400	Positiva
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	1,400	Positiva
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	1,400	Positiva
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	1,400	Positiva
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	1,400	Positiva
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	1,400	Positiva
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	1,400	Positiva
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	1,400	Positiva
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	1,400	Positiva
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	1,400	Positiva
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	*	*
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	*	*
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	*	*
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	*	*
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	*	*
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	*	*
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	*	*
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	*	*
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	*	*
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g_{gl+sh} struttura [W/m²K]	g_{gl+sh} limite [W/m²K]	Verifica
W1	Finestra 100x215 (F1)	0,33	0,35	Positiva
W10	Finestra 490x125 (F10)	0,33	0,35	Positiva
W15	Finestra 490x115 (F15)	0,33	0,35	Positiva
W16	Finestra 490x90 (F16)	0,33	0,35	Positiva
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	0,30	0,35	Positiva
W2	Finestra 115x215 (F2)	0,33	0,35	Positiva
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	0,33	0,35	Positiva
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	0,33	0,35	Positiva
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	0,33	0,35	Positiva
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	0,30	0,35	Positiva
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	0,30	0,35	Positiva
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	0,33	0,35	Positiva
W4	Finestra 280x125 (F4)	0,33	0,35	Positiva
W8	Finestra 350x180 (F8)	0,33	0,35	Positiva
W9	Finestra 370x125 (F9)	0,33	0,35	Positiva



Documento	Relazione tecnica	Pagina	18 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

W11	Finestra 490x235 (F11)	0,66	*	*
W12	Finestra 130x145 (F12)	0,66	*	*
W13	Finestra 120x145 (F13)	0,66	*	*
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	0,66	*	*
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	0,66	*	*
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	0,66	*	*
W5	Finestra 495x145 (F5)	0,66	*	*
W6	Finestra 70x145 (F6)	0,66	*	*
W7	Finestra 260x145 (F7)	0,66	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Ala Destra PT+P1

Superficie disperdente S	1058,70	m ²
Valore di progetto H' _T	0,28	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Ala Sinistra PT+P1

Superficie disperdente S	889,14	m ²
Valore di progetto H' _T	0,29	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona Centrale Atrio

Superficie disperdente S	1206,23	m ²
Valore di progetto H' _T	0,30	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Zona Centrale Ex Refettorio

Superficie disperdente S	236,04	m ²
Valore di progetto H' _T	0,38	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,65	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	



Documento	Relazione tecnica	Pagina	19 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$ 96,10 kWh/m²

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$ 16,27 kWh/m²

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H 56,57 kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W 0,18 kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_C 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per ventilazione EP_V 5,85 kWh/m²

Prestazione energetica per illuminazione EP_L 27,77 kWh/m²

Prestazione energetica per servizi EP_T 0,00 kWh/m²

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$ 90,38 kWh/m²

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nren}$ 67,12 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Ala Destra PT+P1	Riscaldamento	188,6	131,2	Positiva
Ala Sinistra PT+P1	Riscaldamento	166,6	114,8	Positiva
Zona Centrale Atrio	Riscaldamento	192,7	151,2	Positiva
Zona Centrale Ex Refettorio	Riscaldamento	59,6	52,4	Positiva
Ala Destra PT+P1	Acqua calda sanitaria	61,7	45,3	Positiva
Ala Sinistra PT+P1	Acqua calda sanitaria	0,0	0,0	Positiva
Zona Centrale Atrio	Acqua calda sanitaria	0,0	0,0	Positiva
Zona Centrale Ex Refettorio	Acqua calda sanitaria	0,0	0,0	Positiva

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 74,1 %

Fabbisogno di energia elettrica da rete 20345 kWh_e

Energia elettrica da produzione locale 73052 kWh_e

Potenza elettrica installata 66,00 kW

Potenza elettrica richiesta 64,96 kW

Verifica (positiva / negativa) Positiva

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) 109624 kWh



Documento	Relazione tecnica	Pagina	20 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	23,26	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	14706	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	90,38	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	73052	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Il progetto prevede l'inserimento di sistemi ad alta efficienza quali impianti fotovoltaici e illuminazione a LED; per la generazione dell'energia termica, viene mantenuto il sistema efficiente esistente costituito dalla sottostazione alimentata dal teleriscaldamento cittadino.

3.2.2 Edificio a energia quasi zero

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Ala Destra PT+P1	2,88	2,15
2	Ala Sinistra PT+P1	2,51	1,97
3	Zona Centrale Atrio	5,13	8,12
4	Zona Centrale Ex Refettorio	0,55	0,00

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η_T [%]
1	7850,0	7850,0	80,0
1	6780,0	6780,0	80,0
1	12000,0	12000,0	80,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

Edificio: Scuola Media Cresto

- Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 2, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n.199.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U	Trasmittanza media
------	-------------	----------------	--------------------



Documento	Relazione tecnica	Pagina	21 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

		[W/m ² K]	[W/m ² K]
M1	Muro da 40	0,209	0,254
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	0,241
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	0,203
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	0,139
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	0,272
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	0,235
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	1,391
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	0,247

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Muro da 40	Positiva	Positiva
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	Positiva	Positiva
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	Positiva
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	Positiva
M2	Muro da 40 sottofinestra	*	*
M3	Muro da 40 soprafinestra	*	*
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	*	*
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	*	*
S2	Soffitto verso Sottotetto	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge.

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	W - Parete - Telaio	Positiva
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Muro da 40	242	0,024
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	263	0,048
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	24	0,119
M2	Muro da 40 sottofinestra	246	0,063
M3	Muro da 40 soprafinestra	146	0,047

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	1,100
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	1,100



Documento	Relazione tecnica	Pagina	22 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	1,100
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	1,100
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	1,100
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	1,100
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	1,000
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	1,100
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	1,100
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	1,100
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	1,100
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	1,100
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	1,100
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	1,100
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	1,100
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	1,100
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	1,100
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	1,100
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	-
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	0,000
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	0,000
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	0,000
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	0,000
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	0,000
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	0,000
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	0,000
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	0,000
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	0,000

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Ala Destra PT+P1

Superficie disperdente S	1058,70	m ²
Valore di progetto H' _T	0,28	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	0,55	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	Positiva	

Ala Sinistra PT+P1

Superficie disperdente S	889,14	m ²
Valore di progetto H' _T	0,29	W/m ² K



Documento	Relazione tecnica	Pagina	23 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ 0,55 W/m²K
Verifica (positiva / negativa) Positiva

Zona Centrale Atrio

Superficie disperdente S 1206,23 m²
Valore di progetto H'_T 0,30 W/m²K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ 0,55 W/m²K
Verifica (positiva / negativa) Positiva

Zona Centrale Ex Refettorio

Superficie disperdente S 236,04 m²
Valore di progetto H'_T 0,38 W/m²K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$ 0,55 W/m²K
Verifica (positiva / negativa) Positiva

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Ala Destra PT+P1

Superficie utile $A_{sup\ utile}$ 1216,45 m²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ 0,007
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ 0,040
Verifica (positiva / negativa) Positiva

Ala Sinistra PT+P1

Superficie utile $A_{sup\ utile}$ 1155,24 m²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ 0,008
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ 0,040
Verifica (positiva / negativa) Positiva

Zona Centrale Atrio

Superficie utile $A_{sup\ utile}$ 384,93 m²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ 0,028
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ 0,040
Verifica (positiva / negativa) Positiva

Zona Centrale Ex Refettorio

Superficie utile $A_{sup\ utile}$ 162,78 m²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$ 0,011
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ 0,040
Verifica (positiva / negativa) Positiva

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$ 96,10 kWh/m²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$ 111,61 kWh/m²



Documento	Relazione tecnica	Pagina	24 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto EP_{C,nd} **16,27** kWh/m²

Valore limite EP_{C,nd,limite} **18,78** kWh/m²

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H **56,57** kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W **0,18** kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_C **0,00** kWh/m²

Prestazione energetica per ventilazione EP_V **5,85** kWh/m²

Prestazione energetica per illuminazione EP_L **27,77** kWh/m²

Prestazione energetica per servizi EP_T **0,00** kWh/m²

Valore di progetto EP_{gl,tot} **90,38** kWh/m²

Valore limite EP_{gl,tot,limite} **147,11** kWh/m²

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto EP_{gl,nren} **67,12** kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Ala Destra PT+P1	Riscaldamento	188,6	131,2	Positiva
Ala Sinistra PT+P1	Riscaldamento	166,6	114,8	Positiva
Zona Centrale Atrio	Riscaldamento	192,7	151,2	Positiva
Zona Centrale Ex Refettorio	Riscaldamento	59,6	52,4	Positiva
Ala Destra PT+P1	Acqua calda sanitaria	61,7	45,3	Positiva
Ala Sinistra PT+P1	Acqua calda sanitaria	0,0	0,0	Positiva
Zona Centrale Atrio	Acqua calda sanitaria	0,0	0,0	Positiva
Zona Centrale Ex Refettorio	Acqua calda sanitaria	0,0	0,0	Positiva

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **74,1** %

Fabbisogno di energia elettrica da rete **20345** kWh_e

Energia elettrica da produzione locale **73052** kWh_e

Potenza elettrica installata **66,00** kW

Potenza elettrica richiesta **64,96** kW

Verifica (positiva / negativa)

Positiva

(verifica secondo D.Lgs. 8 novembre 2021, n.199 - Allegato 3)



Documento	Relazione tecnica	Pagina	25 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	109624	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	23,26	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	14706	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	90,38	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	73052	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Il progetto prevede l'inserimento di sistemi ad alta efficienza quali impianti fotovoltaici e illuminazione a LED; per la generazione dell'energia termica, viene mantenuto il sistema efficiente esistente costituito dalla sottostazione alimentata dal teleriscaldamento cittadino.

3.2.3 Sintesi verifiche di legge

3.2.3.1 Ristrutturazione importante di secondo livello

Impianto: *Scuola Media Cresto*

Verifiche secondo: *D.Interm. 26.06.15*

Fase	<i>Fase II – 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici</i>
Intervento	<i>Ristrutturazione importante (di secondo livello) superiore al 25% della superficie disperdente e può interessare l'impianto termico</i>
Limiti	<i>Limiti dal 1 Gennaio 2021 per tutti gli edifici</i>

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile	Valore calcolato	u.m.
<i>Verifica termoigrometrica</i>	<i>Positiva</i>			
<i>Trasmittanza media strutture opache</i>	<i>Positiva</i>			
<i>Trasmittanza media strutture trasparenti</i>	<i>Positiva</i>			
<i>Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione ($H't$)</i>	<i>Positiva</i>			
<i>Fattore di trasmissione solare totale</i>	<i>Positiva</i>			
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	<i>Positiva</i>			

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
------	------	-------------	-----------------------	------------------------



Documento	Relazione tecnica	Pagina	26 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

M1	T	Muro da 40	Positiva	Positiva
P3	U	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	Positiva	Positiva
S1	T	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	Positiva
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	Positiva

Dettagli – Trasmittanza media strutture opache :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m ² K]		U media [W/m ² K]	U [W/m ² K]
M1	T	Muro da 40	Positiva	0,280	≥	0,254	0,209
P3	U	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	Positiva	0,483	≥	0,241	0,241
S1	T	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	0,240	≥	0,203	0,203
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	0,240	≥	0,139	0,139

Dettagli – Trasmittanza media strutture trasparenti :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m ² K]		Uw [W/m ² K]
W1	T	Finestra 100x215 (F1)	Positiva	1,400	≥	1,300
W2	T	Finestra 115x215 (F2)	Positiva	1,400	≥	1,300
W3	T	F2 fissa 115x215 (F3)	Positiva	1,400	≥	1,300
W4	T	Finestra 280x125 (F4)	Positiva	1,400	≥	1,300
W8	T	Finestra 350x180 (F8)	Positiva	1,400	≥	1,300
W9	T	Finestra 370x125 (F9)	Positiva	1,400	≥	1,300
W10	T	Finestra 490x125 (F10)	Positiva	1,400	≥	1,300
W14	T	Finestra 240x125 (F14)	Positiva	1,400	≥	1,300
W15	T	Finestra 490x115 (F15)	Positiva	1,400	≥	1,300
W16	T	Finestra 490x90 (F16)	Positiva	1,400	≥	1,300
W17	T	Finestra per Shed (F17)	Positiva	1,400	≥	1,300
W18	T	Finestra nuova 370x80 (F18)	Positiva	1,400	≥	1,300
W20	T	PortaFinestra 245x215 (PF1)	Positiva	1,400	≥	1,300
W21	T	PortaFinestra 250x215 (PF2)	Positiva	1,400	≥	1,300
W24	T	PortaFinestra 135x295 (PF5)	Positiva	1,400	≥	1,300
W25	T	PortaFinestra 130x230 (PF6)	Positiva	1,400	≥	1,300
W26	T	PortaFinestra 130x230 (PF7)	Positiva	1,400	≥	1,300
W27	T	PortaFinestra 280x200 (PF8)	Positiva	1,400	≥	1,300

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m ² K]		H't [W/m ² K]
1	Ala Destra PT+P1	E.7	0,65	≥	0,28
2	Ala Sinistra PT+P1	E.7	0,65	≥	0,29
3	Zona Centrale Atrio	E.7	0,65	≥	0,30
4	Zona Centrale Ex Refettorio	E.7	0,65	≥	0,38

Dettagli – Fattore di trasmissione solare totale :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,sh amm. [W/m ² K]		Ggl,sh max [W/m ² K]
W1	T	Finestra 100x215 (F1)	Positiva	0,350	≥	0,331
W2	T	Finestra 115x215 (F2)	Positiva	0,350	≥	0,331



Documento	Relazione tecnica	Pagina	27 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

W3	T	F2 fissa 115x215 (F3)	Positiva	0,350	≥	0,331
W4	T	Finestra 280x125 (F4)	Positiva	0,350	≥	0,331
W10	T	Finestra 490x125 (F10)	Positiva	0,350	≥	0,331
W15	T	Finestra 490x115 (F15)	Positiva	0,350	≥	0,331
W20	T	PortaFinestra 245x215 (PF1)	Positiva	0,350	≥	0,331
W24	T	PortaFinestra 135x295 (PF5)	Positiva	0,350	≥	0,331
W25	T	PortaFinestra 130x230 (PF6)	Positiva	0,350	≥	0,331
W26	T	PortaFinestra 130x230 (PF7)	Positiva	0,350	≥	0,296
W16	T	Finestra 490x90 (F16)	Positiva	0,350	≥	0,331
W9	T	Finestra 370x125 (F9)	Positiva	0,350	≥	0,331
W18	T	Finestra nuova 370x80 (F18)	Positiva	0,350	≥	0,296
W8	T	Finestra 350x180 (F8)	Positiva	0,350	≥	0,331
W27	T	PortaFinestra 280x200 (PF8)	Positiva	0,350	≥	0,296

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g\text{ amm}}$ [%]		η_{g} [%]
1	Riscaldamento	Positiva	131,2	≤	188,6
2	Riscaldamento	Positiva	114,8	≤	166,6
3	Riscaldamento	Positiva	151,2	≤	192,7
4	Riscaldamento	Positiva	52,4	≤	59,6
5	Acqua calda sanitaria	Positiva	45,3	≤	61,7
6	Acqua calda sanitaria	Positiva	0,0	≤	0,0
7	Acqua calda sanitaria	Positiva	0,0	≤	0,0
8	Acqua calda sanitaria	Positiva	0,0	≤	0,0

3.2.3.2 Edificio a energia quasi zero

Impianto: *Scuola Media Cresto*

Verifiche secondo: *D.Interm. 26.06.15*

Fase **Fase II – 1 Gennaio 2019 edifici pubblici e 1 Gennaio 2021 altri edifici**

Intervento **Ristrutturazione importante (di secondo livello) superiore al 25% della superficie disperdente e può interessare l'impianto termico**

Limiti **Limiti dal 1 Gennaio 2021 per tutti gli edifici**

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Verifica termoisolante	Positiva				
Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico	Positiva				
Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile	Positiva				
Coefficiente medio globale di scambio termico	Positiva				



Documento	Relazione tecnica	Pagina	28 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

<i>per trasmissione (H't)</i>					
<i>Indice di prestazione termica utile per riscaldamento</i>	Positiva	111,61	>	96,10	<i>kWh/m²</i>
<i>Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento</i>	Positiva	18,78	>	16,27	<i>kWh/m²</i>
<i>Indice di prestazione energetica globale</i>	Positiva	147,11	>	90,38	<i>kWh/m²</i>
<i>Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento</i>	Positiva				

Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<i>M1</i>	<i>T</i>	<i>Muro da 40</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>P3</i>	<i>U</i>	<i>Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S1</i>	<i>T</i>	<i>Tetto a Shed cls frebabbricato</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>
<i>S3</i>	<i>T</i>	<i>Tamponamento finestre Tetto a Shed</i>	<i>Positiva</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico :

Cod.	Descrizione	Verifica rischio muffa
<i>Z1</i>	<i>W - Parete - Telaio</i>	<i>Positiva</i>
<i>Z3</i>	<i>R - Parete - Copertura ali laterali</i>	<i>Positiva</i>

Dettagli – Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile :

Nr.	Descrizione	Verifica	Asol,eq,amm [-]		Asol,eq [-]	Asol [m ²]	Su [m ²]
<i>1</i>	<i>Ala Destra PT+P1</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,040</i>	≥	<i>0,007</i>	<i>8,36</i>	<i>1216,45</i>
<i>2</i>	<i>Ala Sinistra PT+P1</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,040</i>	≥	<i>0,008</i>	<i>8,88</i>	<i>1155,24</i>
<i>3</i>	<i>Zona Centrale Atrio</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,040</i>	≥	<i>0,028</i>	<i>10,73</i>	<i>384,93</i>
<i>4</i>	<i>Zona Centrale Ex Refettorio</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,040</i>	≥	<i>0,011</i>	<i>1,80</i>	<i>162,78</i>

Dettagli – Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (H't) :

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m ² K]		H't [W/m ² K]
<i>1</i>	<i>Ala Destra PT+P1</i>	<i>E.7</i>	<i>0,55</i>	≥	<i>0,28</i>
<i>2</i>	<i>Ala Sinistra PT+P1</i>	<i>E.7</i>	<i>0,55</i>	≥	<i>0,29</i>
<i>3</i>	<i>Zona Centrale Atrio</i>	<i>E.7</i>	<i>0,55</i>	≥	<i>0,30</i>
<i>4</i>	<i>Zona Centrale Ex Refettorio</i>	<i>E.7</i>	<i>0,55</i>	≥	<i>0,38</i>

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per riscaldamento :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m ²]	Qh,nd amm. [kWh]	Qh,nd [kWh]
<i>2919,40</i>	<i>325840,42</i>	<i>280564,98</i>

Dettagli – Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Su [m ²]	Qc,nd amm. [kWh]	Qc,nd [kWh]
<i>2919,40</i>	<i>54828,41</i>	<i>47511,40</i>



Documento	Relazione tecnica	Pagina	29 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Dettagli – Indice di prestazione energetica globale :

Riferimento: D.M. 26.06.15, allegato 1, paragrafo 3.3, punto 2 - lettera b

Servizio	EP ed. riferimento [kWh/m ²]	EP [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>87,07</i>	<i>56,57</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>0,25</i>	<i>0,18</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>27,88</i>	<i>5,85</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>31,91</i>	<i>27,77</i>
<i>Trasporto</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
TOTALE	147,11	90,38

Dettagli – Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento :

Nr.	Servizi	Verifica	$\eta_{g\text{ amm}}$ [%]		η_g [%]
1	<i>Riscaldamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>131,2</i>	\leq	<i>188,6</i>
2	<i>Riscaldamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>114,8</i>	\leq	<i>166,6</i>
3	<i>Riscaldamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>151,2</i>	\leq	<i>192,7</i>
4	<i>Riscaldamento</i>	<i>Positiva</i>	<i>52,4</i>	\leq	<i>59,6</i>
5	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>Positiva</i>	<i>45,3</i>	\leq	<i>61,7</i>
6	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,0</i>	\leq	<i>0,0</i>
7	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,0</i>	\leq	<i>0,0</i>
8	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>Positiva</i>	<i>0,0</i>	\leq	<i>0,0</i>

Verifiche secondo: DLgs 8 Novembre 2021 n.199

Intervento

Altre situazioni

Elenco verifiche:

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
<i>Verifica potenza elettrica installata</i>	<i>Positiva</i>	<i>64,96</i>	\leq	<i>66,00</i>	<i>kW</i>

Dettagli – Verifica potenza elettrica installata :

Riferimento: DLgs 8.11.2021 n. 199. Allegato 3 - paragrafo 3

Superficie in pianta a livello del terreno = ***2362,28*** m²

K = ***0,025***

Potenza minima $K * S * 1,1$ = ***64,96*** kW

Nota: le verifiche di cui al paragrafo 2, punto 1, Allegato III del D.Lgs n. 199/2021 non si applicano al presente intervento in quanto l'edificio risulta allacciato alla rete di teleriscaldamento locale, come da punto 4 del medesimo paragrafo.



Documento	Relazione tecnica	Pagina	30 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

3.3 Principali risultati dei calcoli ai sensi di DGR 4-8-2009, n. 46-11968

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Il progetto prevede l'installazione di frangisole in alluminio in corrispondenza degli infissi esposti a sud e a est. Le schermature saranno orientabili in modo da ridurre efficacemente gli apporti solari estivi e di conseguenza migliorare il comfort termico dell'edificio.

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Per minimizzare il ponte termico "Telaio - parete" si prevede di realizzare una protezione isolante lungo gli infissi, mentre per attenuare il ponte termico in corrispondenza dei davanzali esistenti saranno installati cover up con supporto termoisolante. Per i calcoli relativi ai ponti termici rimanda alla sezione "Allegato - Calcoli" della presente relazione

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	<i>Ala Destra PT+P1</i>	<i>2,88</i>	<i>2,15</i>
2	<i>Ala Sinistra PT+P1</i>	<i>2,51</i>	<i>1,97</i>
3	<i>Zona Centrale Atrio</i>	<i>5,13</i>	<i>8,12</i>
4	<i>Zona Centrale Ex Refettorio</i>	<i>0,55</i>	<i>0,00</i>

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
1	<i>7850,0</i>	<i>7850,0</i>	<i>80,0</i>
1	<i>6780,0</i>	<i>6780,0</i>	<i>80,0</i>
1	<i>12000,0</i>	<i>12000,0</i>	<i>80,0</i>

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

Edificio: *Scuola Media Cresto*

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Trasmittanza media complessiva delle pareti verticali opache

Valore calcolato 0,208 W/m²K

Valore limite 0,330 W/m²K

Verifica (positiva / negativa) Positiva

Trasmittanza media delle strutture opache orizzontali

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
P3	<i>Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori</i>	<i>0,241</i>	<i>0,300</i>	<i>Positiva</i>
S1	<i>Tetto a Shed cls freabbricato</i>	<i>0,203</i>	<i>0,300</i>	<i>Positiva</i>



Documento	Relazione tecnica	Pagina	31 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	0,300	Positiva
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	*	*
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	*	*
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,247	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Caratteristiche termiche dei divisori opachi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
------	-------------	---	------------------------------------	----------

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Muro da 40	Positiva	Positiva
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	Positiva	Positiva
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	Positiva
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	Positiva
M2	Muro da 40 sottofinestra	*	*
M3	Muro da 40 soprafinestra	*	*
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	*	*
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	*	*
S2	Soffitto verso Sottotetto	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Caratteristiche di trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	YIE W/m ² K	Valore limite W/m ² K	Verifica
M1	Muro da 40	0,024	0,120	Positiva
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,048	0,120	Positiva
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,119	0,120	Positiva
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,063	*	*
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,047	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	2,000	Positiva
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	2,000	Positiva
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	2,000	Positiva
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	2,000	Positiva
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	2,000	Positiva
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	2,000	Positiva
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	2,000	Positiva
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	2,000	Positiva
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	2,000	Positiva
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	2,000	Positiva
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	2,000	Positiva



Documento	Relazione tecnica	Pagina	32 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	2,000	Positiva
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	2,000	Positiva
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	2,000	Positiva
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	2,000	Positiva
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	2,000	Positiva
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	2,000	Positiva
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	2,000	Positiva
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	*	*
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	*	*
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	*	*
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	*	*
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	*	*
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	*	*
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	*	*
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	*	*
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	*	*

(*) Struttura esistente, non soggetta alle verifiche di legge secondo la DGR n. 46-11968/09.

Trasmittanza termica dei componenti finestrati divisorii U_w (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
------	-------------	--	---------------------------------------	----------

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento di generazione	<u>66,7</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>99,0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>91,2</u>	%
Rendimento di emissione	<u>94,0</u>	%

Ala Destra PT+P1

Rendimento globale medio stagionale	<u>188,6</u>	%
-------------------------------------	--------------	---

Ala Sinistra PT+P1

Rendimento globale medio stagionale	<u>166,6</u>	%
-------------------------------------	--------------	---

Zona Centrale Atrio

Rendimento globale medio stagionale	<u>209,8</u>	%
-------------------------------------	--------------	---

Zona Centrale Ex Refettorio

Rendimento globale medio stagionale	<u>59,6</u>	%
-------------------------------------	-------------	---

Ala Destra PT+P1

Rendimento globale medio stagionale impianto ACS	<u>61,7</u>	%
--	-------------	---

Ala Sinistra PT+P1

Rendimento globale medio stagionale impianto ACS	<u>0,0</u>	%
--	------------	---

Zona Centrale Atrio

Rendimento globale medio stagionale impianto ACS	<u>0,0</u>	%
--	------------	---



Documento	Relazione tecnica	Pagina	33 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Zona Centrale Ex Refettorio

Rendimento globale medio stagionale impianto ACS 0,0 %

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Rapporto S/V 0,55 1/m
 Valore di progetto E_{p_i} 12,67 kWh/m³

Indice di prestazione energetica per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio

Valore di progetto $E_{p_{i,invol}}$ 22,05 kWh/m³
 Valore limite 11,50 kWh/m³

Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Valore di progetto $E_{p_{e,invol}}$ 3,73 kWh/m³
 Valore limite 10,00 kWh/m³
 Verifica (positiva / negativa) Positiva

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

Valore di progetto 17,16 kJ/m³GG
 (trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)

e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Ala Destra PT+P1

Fabbisogno di Teleriscaldamento 355 kWht
 Fabbisogno di Energia elettrica 0 kWhe

Ala Sinistra PT+P1

Fabbisogno di Teleriscaldamento 0 kWht
 Fabbisogno di Energia elettrica 0 kWhe

Zona Centrale Atrio

Fabbisogno di Teleriscaldamento 0 kWht
 Fabbisogno di Energia elettrica 0 kWhe

Zona Centrale Ex Refettorio

Fabbisogno di Teleriscaldamento 0 kWht



Documento	Relazione tecnica	Pagina	34 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Fabbisogno di Energia elettrica 0 kWh

g) **Impianti fotovoltaici**

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 74,1 %
 Fabbisogno di energia elettrica da rete 20345 kWh_e
 Energia elettrica da produzione locale 73052 kWh_e

3.3.1 Sintesi verifiche di legge

3.3.1.1 Ristrutturazione edilizia di edifici con superficie > 1000 m²

Dati verifica

Verifiche DGR 04.08.09 n. 46-11968

Edificio: Scuola Media Cresto Piemonte

Tipo di intervento: Ristrutturazione edilizia di edifici con superficie > 1000 m²

Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
Fabbisogno di energia utile per il riscaldamento invernale	Negativa	11,50	>	22,05	kWh/m ³
Fabbisogno di energia utile per il raffrescamento estivo	Positiva	10,00	>	3,73	kWh/m ³
Trasmittanza media strutture trasparenti	Positiva				
Trasmittanza media complessiva pareti opache	Positiva	0,330	≥	0,208	W/m ² K
Trasmittanza media pavimenti e soffitti	Positiva				
Trasmittanza media divisori	-				
Trasmittanza media strutture trasparenti verso locali vicini	-				
Trasmittanza periodica	Positiva				
Verifica termoisometrica	Positiva				

Dettagli - Fabbisogno di energia utile per il riscaldamento invernale

Valore ammissibile		Valore calcolato	
Riferimento	DGR n. 46-11968, Par. 1.2	Categoria DPR 412/93	E.7
Zona climatica	E	Fabbisogno di energia utile invernale	280565 kWh
Gradi giorno (DPR 412/93)	2659 gg	Volume lordo	12724,94 m ³
Volume lordo	12724,94 m ³		

La DGR 46 - 11968 richiede la verifica del fabbisogno di energia utile invernale del fabbricato (QH,nd). Tale calcolo, ai sensi della UNI TS 11300-1 deve essere condotto con la ventilazione di riferimento la quale non deve contemplare la presenza di un eventuale recuperatore di calore. **Risulta quindi molto difficoltoso, se non impossibile condurre la verifica regionale su edifici dotati di ventilazione meccanica.**

La DGR n. 29-3386, collega il limite prestazionale sull'involucro alla contrazione dei consumi finali di energia con relativa diminuzione di emissioni in atmosfera.

- Si introduce quindi la seguente metodologia di calcolo, riportata sulla nota esplicativa di calcolo della DGR 46 – 11968.

Documento	Relazione tecnica	Pagina	35 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

1. Calcolare il $QH_{nd,lim}$ secondo DGR n. 46 – 11968 come prodotto fra il valore ammissibile del "Fabbisogno di energia utile per il riscaldamento invernale" e il "Volume lordo";

$$QH_{nd,lim} = 11,5 \text{ kWh/m}^3 * 12'724,94 \text{ m}^3 = 146'336,81 \text{ kWh}$$

2. Annotarsi la potenza invernale dell'edificio secondo UNI 12831 (153'129 W);

3. Calcolare il rendimento globale medio stagionale tramite la seguente formula;

$$\eta_g = 77 + 3\text{Log}P_n$$

dove P_n è la potenza di cui al punto 2) ovvero 153'129 W

$$\eta_{g1} = 92,56\%$$

4. Individuare i rendimenti dei sottosistemi di utilizzazione e generazione secondo DM 26.06.15 e farne il prodotto;

$$\eta_{g2} = (0,96 * 0,99 * 0,94 * 1) * 100 = 89,34\%$$

5. Si individua il valore di riferimento del rendimento globale medio stagionale come

$$\eta_{rif} = \max(\eta_{g1}; \eta_{g2}), \text{ (nel caso in questione } \eta_{g1}), \text{ ovvero } 92,56\%$$

6. Si calcola il fabbisogno limite di energia primaria per riscaldamento come:

$$EPH_{lim} = QH_{nd,lim} / \eta_{rif}$$

$$EPH_{lim} = 146'336,81 \text{ kWh} / 0,9256 = 158'099,41 \text{ kWh}$$

7. si effettua il calcolo dell'emissione limite.

Si determina tale valore come:

$$eX_{lim} = EPH_{lim} * f_{CO2} \text{ vettore energetico}$$

$$eX_{lim} = 158'099,41 \text{ kWh} * 0,3 \text{ kg CO}_2 / \text{kWh} = 47'429,82 \text{ kgCO}_2$$

8. Si calcolano le emissioni reali come:

$$eX = QH_{gn,in} * f_{CO2} \text{ vettore energetico}$$



Documento	Relazione tecnica	Pagina	36 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

$$eX = 91'116 \text{ kWh} * 0,3 \text{ kgCO}_2 / \text{kWh} = 27'334,8 \text{ kg CO}_2$$

Dove:

QH,gn,in è l'energia in entrata al generatore (somma dei QH,gn,in relativi alle varie zone dell'edificio)

9. Infine, si verifica che eX sia inferiore di eX,lim ;

$$eX < eX,lim = 27'334,8 \text{ kg CO}_2 < 47'429,82 \text{ kgCO}_2$$

Pertanto, ai sensi della metodologia di calcolo introdotta sulla nota esplicativa, la verifica alternativa del fabbisogno di energia utile in presenza di ventilazione meccanica risulta soddisfatta.

Dettagli - Trasmittanza media strutture trasparenti							
↗ Trasmittanza media delle strutture trasparenti							
Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m²K]		Uw [W/m²K]	chiusura fronte strada
W1	T	Finestra 100x215 (F1)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W2	T	Finestra 115x215 (F2)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W3	T	F2 fissa 115x215 (F3)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W4	T	Finestra 280x125 (F4)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W8	T	Finestra 350x180 (F8)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W9	T	Finestra 370x125 (F9)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W10	T	Finestra 490x125 (F10)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W14	T	Finestra 240x125 (F14)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W15	T	Finestra 490x115 (F15)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W16	T	Finestra 490x90 (F16)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W17	T	Finestra per Shed (F17)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W18	T	Finestra nuova 370x80 (F18)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W20	T	PortaFinestra 245x215 (PF1)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W21	T	PortaFinestra 250x215 (PF2)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W24	T	PortaFinestra 135x295 (PF5)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W25	T	PortaFinestra 130x230 (PF6)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W26	T	PortaFinestra 130x230 (PF7)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>
W27	T	PortaFinestra 280x200 (PF8)	Positiva	2,000	≥	1,300	<input type="checkbox"/>

Dettagli - Trasmittanza media pavimenti e soffitti							
↗ Trasmittanza media delle strutture opache							
Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
P3	U	Soletta verso Piano Interato atrio + ex ...	Positiva	0,300	≥	0,241	0,241
S1	T	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	0,300	≥	0,203	0,203
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	0,300	≥	0,139	0,139



Documento	Relazione tecnica	Pagina	37 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Dettagli - Trasmissione periodica						
Verifiche di massa superficiale e trasmissione periodica delle strutture opache						
Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	YIE amm. [W/m²K]		YIE [W/m²K]
M1	T	Muro da 40	Positiva	0,120	>	0,024
S1	T	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	0,120	>	0,048
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	0,120	>	0,119

Dettagli - Verifica termoigrometrica					
Verifica termoigrometrica delle strutture opache					
Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale	
M1	T	Muro da 40	Positiva	Positiva	
P3	U	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex ...	Positiva	Positiva	
S1	T	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	Positiva	
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	Positiva	

3.3.1.2 Manutenzione straordinaria dell'edificio

Dati verifica	Verifiche DGR 04.08.09 n. 46-11968			
Edificio	Scuola Media Cresto			
Tipo di intervento	Manutenzione straordinaria dell'edificio			
Piemonte				
Tipo di verifica	Esito	Valore ammissibile	Valore calcolato	u.m.
Trasmissione media strutture trasparenti	Positiva			
Trasmissione centrale dei vetri per strutture trasparenti	Positiva			
Trasmissione media coperture opache	Positiva			
Trasmissione media pareti opache + 30%	Positiva			
Trasmissione media divisor	-			
Trasmissione media strutture trasparenti verso locali vicini	-			
Trasmissione periodica coperture	Positiva			
Verifica termoigrometrica	Positiva			



Documento	Relazione tecnica	Pagina	38 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

Dettagli - Trasmittanza centrale dei vetri per strutture trasparenti						
↳ Trasmittanza media delle strutture trasparenti						
Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ug amm. [W/m²K]		Ug [W/m²K]
W1	T	Finestra 100x215 (F1)	Positiva	1,700	≥	1,100
W2	T	Finestra 115x215 (F2)	Positiva	1,700	≥	1,100
W3	T	F2 fissa 115x215 (F3)	Positiva	1,700	≥	1,100
W4	T	Finestra 280x125 (F4)	Positiva	1,700	≥	1,100
W8	T	Finestra 350x180 (F8)	Positiva	1,700	≥	1,100
W9	T	Finestra 370x125 (F9)	Positiva	1,700	≥	1,100
W10	T	Finestra 490x125 (F10)	Positiva	1,700	≥	1,100
W14	T	Finestra 240x125 (F14)	Positiva	1,700	≥	1,100
W15	T	Finestra 490x115 (F15)	Positiva	1,700	≥	1,100
W16	T	Finestra 490x90 (F16)	Positiva	1,700	≥	1,100
W17	T	Finestra per Shed (F17)	Positiva	1,700	≥	1,100
W18	T	Finestra nuova 370x80 (F18)	Positiva	1,700	≥	1,000
W20	T	PortaFinestra 245x215 (PF1)	Positiva	1,700	≥	1,100
W21	T	PortaFinestra 250x215 (PF2)	Positiva	1,700	≥	1,100
W24	T	PortaFinestra 135x295 (PF5)	Positiva	1,700	≥	1,100
W25	T	PortaFinestra 130x230 (PF6)	Positiva	1,700	≥	1,100
W26	T	PortaFinestra 130x230 (PF7)	Positiva	1,700	≥	1,100
W27	T	PortaFinestra 280x200 (PF8)	Positiva	1,700	≥	1,100

Dettagli - Trasmittanza media coperture opache							
↳ Trasmittanza media delle strutture opache							
Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
S1	T	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	0,300	≥	0,203	0,203
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	0,300	≥	0,139	0,139

Dettagli - Trasmittanza media pareti opache + 30%							
↳ Trasmittanza media delle strutture opache							
Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm.+30% [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
M1	T	Muro da 40	Positiva	0,429	≥	0,254	0,209

Dettagli - Trasmittanza periodica coperture						
↳ Verifiche di massa superficiale e trasmittanza periodica delle strutture opache						
Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	YIE amm. [W/m²K]		YIE [W/m²K]
S1	T	Tetto a Shed cls frebabbricato	Positiva	0,200	>	0,048
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	Positiva	0,200	>	0,119



Documento	Relazione tecnica	Pagina	39 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

3.4 Dichiarazione di rispondenza

Il sottoscritto Geom. Andrea Zanusso, essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 04/2025



Documento	Relazione tecnica	Pagina	40 di 40
Committente	Comune di Castellamonte	Data emissione	05/2025
Referenti		Revisione	000
File	RT 04.0 Verifiche energetiche.doc		

4 ALLEGATO - CALCOLI



ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{TE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Muro da 40	520,0	242	0,024	-11,856	55,259	0,90	0,60	-8,6	0,209
M2	T	Muro da 40 sottofinestra	375,0	246	0,063	-12,004	59,702	0,90	0,60	-8,6	0,272
M3	T	Muro da 40 soprafinestra	400,0	146	0,047	-12,201	42,841	0,00	0,00	-8,6	0,145

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{TE} [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 Piano Interrato ISO	420,0	447	0,025	-11,347	58,120	0,90	0,60	2,8	0,235
P2	N	Soletta interpiano	315,0	443	0,289	-9,733	61,744	0,90	0,60	20,0	1,355
P3	U	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	420,0	454	0,024	-12,434	58,081	0,90	0,60	2,8	0,241
P4	U	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	300,0	443	0,327	-9,125	62,039	0,90	0,60	2,8	1,391

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{TE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	T	Tetto a Shed cls fribabbricato	314,0	263	0,048	-11,048	14,682	0,90	0,60	-8,6	0,203
S2	U	Soffitto verso Sottotetto	400,0	392	0,029	-10,390	61,281	0,90	0,60	0,0	0,239
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	314,0	24	0,119	-3,665	14,009	0,90	0,60	-8,6	0,139

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{TE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento

θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	ψ [W/mK]
Z1	W - Parete - Telaio	X	0,055
Z2	R - Parete - Copertura Shed	X	0,044
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	X	0,036

Legenda simboli

ψ Trasmissanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	e	ggl,n	fc inv	fc est	g_{tot} [-]	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m²K]	Uw [W/m²K]	η [%]	Agf [m²]	Lgf [m]
W1	T	Finestra 100x215 (F1)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,10	-	140,0	100,0	1,100	1,300	-8,6	1,644	7,260
W2	T	Finestra 115x215 (F2)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,10	-	140,0	115,0	1,100	1,300	-8,6	1,928	7,860
W3	T	F2 fissa 115x215 (F3)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,10	-	140,0	115,0	1,100	1,300	-8,6	1,928	7,860
W4	T	Finestra 280x125 (F4)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,10	-	125,0	280,0	1,100	1,300	-8,6	2,845	9,560
W5	T	Finestra 495x145 (F5)	Doppio	0,837	0,670	1,00	0,45	-	145,0	495,0	0,000	1,400	-8,6	5,704	28,320
W6	T	Finestra 70x145 (F6)	Doppio	0,837	0,670	1,00	0,45	-	115,0	70,0	0,000	1,400	-8,6	0,702	4,820
W7	T	Finestra 260x145 (F7)	Doppio	0,837	0,670	1,00	0,45	-	145,0	260,0	0,000	1,400	-8,6	3,018	14,640
W8	T	Finestra 350x180 (F8)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	180,0	350,0	1,100	1,300	-8,6	4,422	18,973
W9	T	Finestra 370x125 (F9)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	125,0	370,0	1,100	1,300	-8,6	3,796	13,500
W10	T	Finestra (F10) 490x125	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	125,0	490,0	1,100	1,300	-8,6	5,050	17,980
W11	T	Finestra (F11) 490x235	Doppio	0,837	0,670	1,00	0,45	-	235,0	490,0	0,000	1,400	-8,6	9,737	35,320
W12	T	Finestra (F12) 130x145	Doppio	0,837	0,670	1,00	0,45	-	145,0	130,0	0,000	1,400	-8,6	1,352	9,320
W13	T	Finestra (F13) 120x145	Doppio	0,837	0,670	1,00	0,45	-	145,0	120,0	0,000	1,400	-8,6	1,228	8,920
W14	T	Finestra (F14) 240x125	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	125,0	240,0	1,100	1,300	-8,6	2,470	8,890
W15	T	Finestra (F15) 490x115	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	115,0	490,0	1,100	1,300	-8,6	4,595	17,180
W16	T	Finestra 490x90 (F16)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	90,0	490,0	1,100	1,300	-8,6	3,458	15,180
W17	T	Finestra per Shed (F17)	Doppio	0,837	0,750	1,00	0,10	-	80,0	160,0	1,100	1,300	-8,6	1,140	4,560
W18	T	Finestra nuova 370x80 (F18)	Doppio	0,837	0,670	0,45	0,45	-	80,0	370,0	1,000	1,300	-8,6	2,218	10,680
W19	T	Finestra 495x145 (F5) con schermature	Doppio	0,837	0,670	1,00	0,10	-	145,0	495,0	0,000	1,400	-8,6	5,704	28,320
W20	T	PortaFinestra 245x215 (PF1)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	215,0	245,0	1,100	1,300	-8,6	4,058	16,160
W21	T	PortaFinestra 250x215 (PF2)	Doppio	0,837	0,750	1,00	1,00	-	215,0	250,0	1,100	1,300	-8,6	4,151	16,360
W22	T	PortaFinestra 130x230 (PF3)	Doppio	0,837	0,670	1,00	1,00	-	230,0	130,0	0,000	1,400	-8,6	2,203	10,680
W23	T	PortaFinestra 130x230	Doppio	0,837	0,670	1,00	1,00	-	230,0	130,0	0,000	1,400	-8,6	2,343	8,680

		(PF4)													
W24	T	PortaFinestra 135x295 (PF5)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	230,0	135,0	1,100	1,300	-8,6	2,529	12,460
W25	T	PortaFinestra 130x230 (PF6)	Doppio	0,837	0,750	0,45	0,45	-	230,0	130,0	1,100	1,300	-8,6	2,343	8,680
W26	T	PortaFinestra 130x230 (PF7)	Doppio	0,837	0,670	0,45	0,45	-	230,0	130,0	1,100	1,300	-8,6	2,060	12,160
W27	T	PortaFinestra 280x200 (PF8)	Doppio	0,837	0,670	0,45	0,45	-	200,0	280,0	1,100	1,300	-8,6	4,334	16,960
W115	N	PortaFinestra 320x285 (in pvc porte corridoi PT e P1)	Doppio	0,837	0,670	1,00	1,00	-	285,0	320,0	0,000	1,400	20,0	7,522	48,720

Legenda simboli

e	Emissività
gg n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
g _{tot}	Fattore di trasmissione solare totale
H	Altezza
L	Larghezza
U _g	Trasmittanza vetro
U _w	Trasmittanza serramento
ti	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

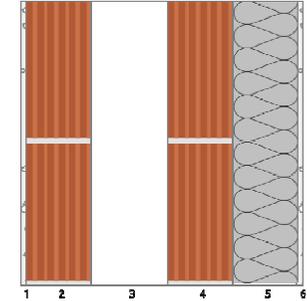
5

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

Descrizione della struttura: Muro da 40

Codice: M1

Trasmittanza termica	0,209	W/m ² K
Spessore	520	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	22,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	278	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	242	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,024	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,113	-
Sfasamento onda termica	-11,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	140,00	0,7778	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
5	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	120,00	0,0310	3,871	20	1,45	60
6	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

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	-

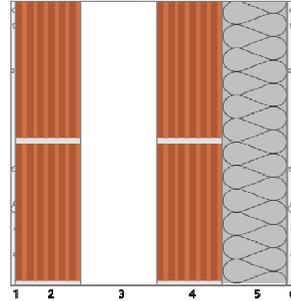
6

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro da 40*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,210	W/m ² K
Spessore	520	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	22,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	278	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	242	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,024	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,113	-
Sfasamento onda termica	-11,9	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	140,00	0,7778	0,180	-	-	-
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
5	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	120,00	0,0310	3,871	20	1,45	60
6	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro da 40*

Codice: *M1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,716**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,949**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

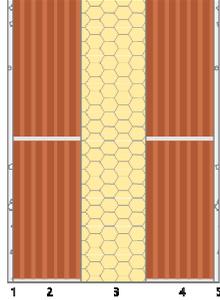
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: **Muro da 40 sottofinestra**

Codice: **M2**

Trasmittanza termica	0,272	W/m ² K
Spessore	375	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	94,787	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	282	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	246	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,063	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,232	-
Sfasamento onda termica	-12,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
3	Fiocchi di cellulosa	115,00	0,0390	2,949	50	1,60	2
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

Legenda simboli

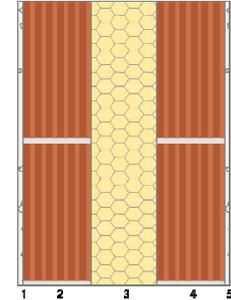
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Muro da 40 sottofinestra**

Codice: **M2**

Trasmittanza termica	0,274	W/m ² K
Spessore	375	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	94,787	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	282	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	246	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,063	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,232	-
Sfasamento onda termica	-12,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
3	Fiocchi di cellulosa	115,00	0,0390	2,949	50	1,60	2
4	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro da 40 sottofinestra*

Codice: *M2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,716**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,934**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale **Negativa**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **508** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Negativa**

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *Muro da 40 soprafinestra*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,145** W/m²K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-8,6** °C

Permeanza **88,496** 10⁻¹²kg/sm²Pa

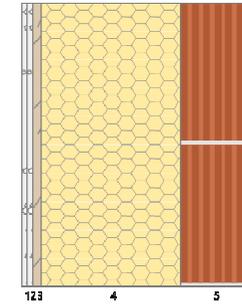
Massa superficiale (con intonaci) **172** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **146** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,047** W/m²K

Fattore attenuazione **0,322** -

Sfasamento onda termica **-12,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES)	10,00	0,2110	0,047	840	0,84	8
3	Pannello truciolare	15,00	0,1800	0,083	900	1,70	50
4	Flocchi di cellulosa	245,00	0,0390	6,282	50	1,60	2
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-

Legenda simboli

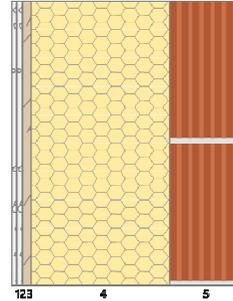
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro da 40 soprafinestra*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	0,146	W/m ² K
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	88,496	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	172	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	146	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,047	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,322	-
Sfasamento onda termica	-12,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
2	Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES)	10,00	0,2110	0,047	840	0,84	8
3	Pannello truciolare	15,00	0,1800	0,083	900	1,70	50
4	Fiocchi di cellulosa	245,00	0,0390	6,282	50	1,60	2
5	Muratura in laterizio pareti esterne (um. 1.5%)	120,00	0,4700	0,255	1000	1,00	7
-	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	-

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Muro da 40 soprafinestra*

Codice: *M3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,716**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,964**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale **Negativa**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **437** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **100** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Negativa**

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

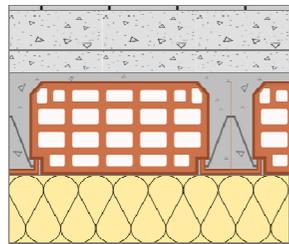
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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 Piano Interrato ISO*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	0,235	W/m ² K
Spessore	420	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	447	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	447	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,025	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,107	-
Sfasamento onda termica	-11,3	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	URSA XPS NIII EI sp. 120 mm - Pannelli in polistirene estruso 2800 x 600 mm, resistenza a compressione 300 kPa, superfici lisce con pelle, bordi laterali lunghi ad incastro e corti a battente, per pareti perimetrali e isolamento in intercapedine.	120,00	0,0340	3,529	30	1,45	150
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

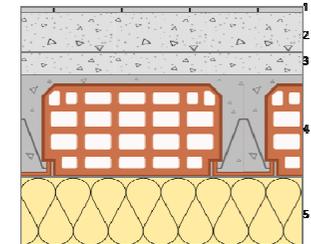
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento verso Piano Interrato ISO*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	0,235	W/m ² K
Spessore	420	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	447	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	447	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,025	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,107	-
Sfasamento onda termica	-11,3	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	URSA XPS NIII EI sp. 120 mm - Pannelli in polistirene estruso 2800 x 600 mm, resistenza a compressione 300 kPa, superfici lisce con pelle, bordi laterali lunghi ad incastro e corti a battente, per pareti perimetrali e isolamento in intercapedine.	120,00	0,0340	3,529	30	1,45	150
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento verso Piano Interrato ISO*

Codice: *P1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,527**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,943**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **1,355** W/m²K

Spessore **315** mm

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

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

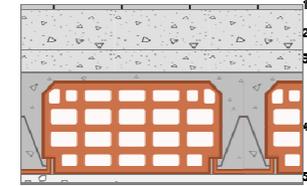
Massa superficiale (con intonaci) **467** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **443** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,289** W/m²K

Fattore attenuazione **0,214** -

Sfasamento onda termica **-9,7** 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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

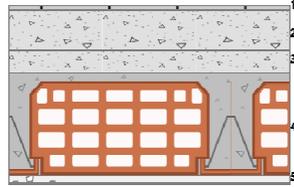
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	1,355	W/m ² K
Spessore	315	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	467	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	443	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,289	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,214	-
Sfasamento onda termica	-9,7	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta interpiano*

Codice: *P2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSt,max} \leq f_{RSt}$) **Positiva**

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSt,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSt} **0,722**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

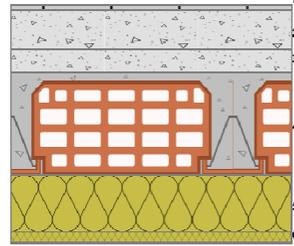
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori*

Codice: P3

Trasmittanza termica	0,241	W/m ² K
Spessore	420	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	454	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	454	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,024	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,101	-
Sfasamento onda termica	-12,4	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Pannello in lana di roccia	100,00	0,0350	2,857	100	1,03	1
6	Pannello in lana di roccia	20,00	0,0350	0,571	40	1,03	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

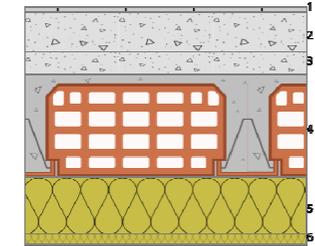
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori*

Codice: P3

Trasmittanza termica	0,241	W/m ² K
Spessore	420	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	454	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	454	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,024	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,101	-
Sfasamento onda termica	-12,4	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Pannello in lana di roccia	100,00	0,0350	2,857	100	1,03	1
6	Pannello in lana di roccia	20,00	0,0350	0,571	40	1,03	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori*

Codice: *P3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,527**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,942**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

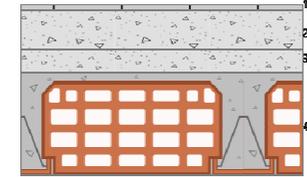
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	1,391	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	443	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	443	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,327	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,235	-
Sfasamento onda termica	-9,1	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

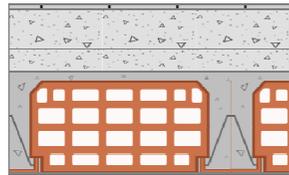
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO*

Codice: *P4*

Trasmittanza termica	1,391	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	2,8	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	443	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	443	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,327	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,235	-
Sfasamento onda termica	-9,1	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	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	70,00	0,9000	0,078	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO*

Codice: *P4*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,527**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,716**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

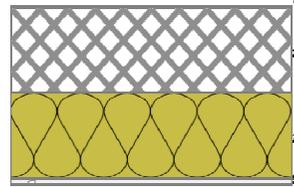
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Tetto a Shed cls freabbricato*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,203	W/m ² K
Spessore	314	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	0,019	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	271	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	263	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,048	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,234	-
Sfasamento onda termica	-11,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	3,00	0,1700	0,018	1200	1,00	188000
2	Leca CLS 1600	150,00	0,5400	0,278	1600	1,00	8
3	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	150,00	0,0340	4,412	110	1,03	1
4	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
5	Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES)	10,00	0,2110	0,047	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

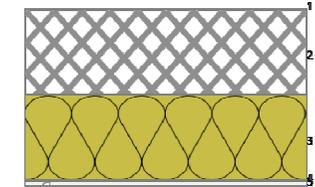
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Tetto a Shed cls freabbricato*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica	0,204	W/m ² K
Spessore	314	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	0,019	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	271	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	263	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,048	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,234	-
Sfasamento onda termica	-11,0	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Impermeabilizzazione con bitume	3,00	0,1700	0,018	1200	1,00	188000
2	Leca CLS 1600	150,00	0,5400	0,278	1600	1,00	8
3	Pannello in lana di roccia - standard (coperture inclinate)	150,00	0,0340	4,412	110	1,03	1
4	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	1,00	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
5	Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES)	10,00	0,2110	0,047	840	0,84	8
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Tetto a Shed cls freabbricato*

Codice: *S1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,716**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,950**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Soffitto verso Sottotetto*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **0,239** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **12,579** 10⁻¹²kg/sm²Pa

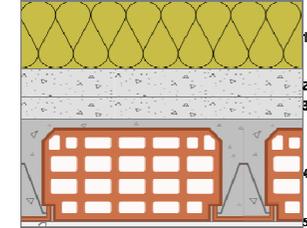
Massa superficiale (con intonaci) **408** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **392** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,029** W/m²K

Fattore attenuazione **0,122** -

Sfasamento onda termica **-10,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Polistirene espanso, estruso con pelle	120,00	0,0330	3,636	35	1,45	60
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,1600	0,034	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

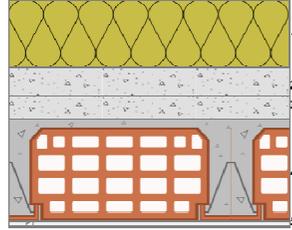
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto verso Sottotetto*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica	0,239	W/m ² K
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	0,0	°C
Permeanza	12,579	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	408	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	392	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,029	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,122	-
Sfasamento onda termica	-10,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Polistirene espanso, estruso con pelle	120,00	0,0330	3,636	35	1,45	60
2	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,1600	0,034	2000	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	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 igrometriche dei componenti opachi
secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Soffitto verso Sottotetto*

Codice: *S2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,594**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,944**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

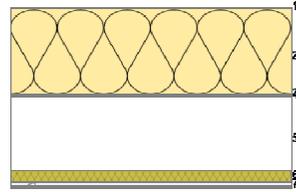
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: **Tamponamento finestre Tetto a Shed**

Codice: **S3**

Trasmittanza termica	0,139	W/m ² K
Spessore	314	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	32	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	24	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,119	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,855	-
Sfasamento onda termica	-3,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,067	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	150,00	0,0240	6,250	30	1,30	140
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
4	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	2,00	0,1600	0,013	1390	0,90	50000
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	130,00	0,8125	0,160	-	-	-
6	Pannello in lana di roccia	20,00	0,0350	0,571	40	1,03	1
7	Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES)	10,00	0,2110	0,047	840	0,84	8
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

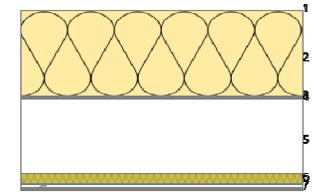
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: **Tamponamento finestre Tetto a Shed**

Codice: **S3**

Trasmittanza termica	0,139	W/m ² K
Spessore	314	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-8,6	°C
Permeanza	0,010	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	32	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	24	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,119	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,855	-
Sfasamento onda termica	-3,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
2	Poliuretano espanso in fabbrica fra lamiera sigillate	150,00	0,0240	6,250	30	1,30	140
3	Acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,45	9999999
4	Barriera vapore in fogli di P.V.C.	2,00	0,1600	0,013	1390	0,90	50000
5	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	130,00	0,8125	0,160	-	-	-
6	Pannello in lana di roccia	20,00	0,0350	0,571	40	1,03	1
7	Cartongesso 9,5 mm (per THERMOGES)	10,00	0,2110	0,047	840	0,84	8
-	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 igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Tamponamento finestre Tetto a Shed*

Codice: *S3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore (0,006 kg/m³)**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RST,max} \leq f_{RST}$) **Positiva**

Mese critico **novembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RST,max}$ **0,716**

Fattore di temperatura del componente f_{RST} **0,966**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo UNI EN ISO 13788)

Verifica condensa interstiziale **Positiva**

Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **0** g/m²

Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **90** g/m²

Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**

Mese con massima condensa accumulata **febbraio**

L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della finestra: *Finestra 100x215 (F1)*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento **-**

Classe di permeabilità **Senza classificazione**

Trasmittanza termica U_w **1,300** W/m²K

Trasmittanza solo vetro U_g **1,100** W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività ϵ **0,837** -

Fattore di trasmittanza solare $g_{gl,n}$ **0,750** -

Fattore tendaggi (invernale) $f_{c,inv}$ **0,45** -

Fattore tendaggi (estivo) $f_{c,est}$ **0,10** -

Fattore trasmissione solare totale g_{gl+sh} **0,331** -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure **0,00** m²K/W

f shut **0,6** -

Trasmittanza serramento * $U_{w,e}$ **1,300** W/m²K

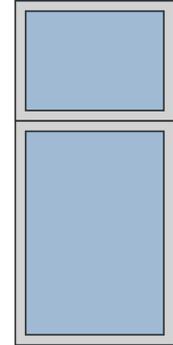
* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza **100,0** cm

Altezza H **140,0** cm

Altezza sopra-luce **75,0** cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale K_d **0,000** W/mK

Area totale A_w **2,150** m²

Area vetro A_g **1,644** m²

Area telaio A_f **0,506** m²

Fattore di forma F_f **0,76** -

Perimetro vetro L_g **7,260** m

Perimetro telaio L_f **6,300** m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **1,461** W/m²K

Ponte termico del serramento

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

Trasmittanza termica lineica ψ **0,055** W/mK

Lunghezza perimetrale **6,30** m

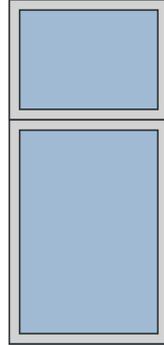
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **Finestra 100x215 (F1)**

Codice: **W1**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,10	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	100,0	cm
Altezza H	140,0	cm
Altezza sopra luce	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,150	m ²
Area vetro	A_g	1,644	m ²
Area telaio	A_f	0,506	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	7,260	m
Perimetro telaio	L_f	6,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,461	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,30 m

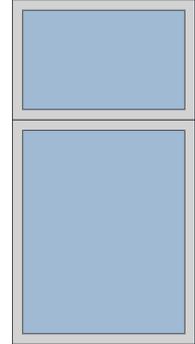
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **Finestra 115x215 (F2)**

Codice: **W2**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,10	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K
---------------------------	-----------	--------------	--------------------

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	115,0	cm
Altezza H	140,0	cm
Altezza sopra luce	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,473	m ²
Area vetro	A_g	1,928	m ²
Area telaio	A_f	0,545	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	7,860	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,446	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

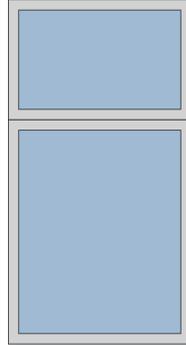
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 115x215 (F2)*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,10	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	115,0	cm
Altezza H	140,0	cm
Altezza sopra luce	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,473	m ²
Area vetro	A_g	1,928	m ²
Area telaio	A_f	0,545	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	7,860	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,446	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

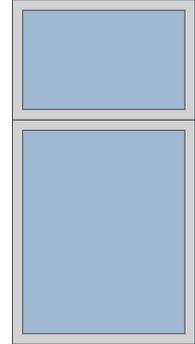
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *F2 fissa 115x215 (F3)*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,10	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W	
f shut	0,6	-	
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	115,0	cm
Altezza H	140,0	cm
Altezza sopra luce	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,473	m ²
Area vetro	A_g	1,928	m ²
Area telaio	A_f	0,545	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	7,860	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,446	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

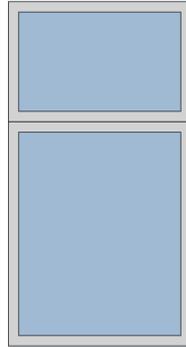
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *F2 fissa 115x215 (F3)*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,10	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	115,0	cm
Altezza H	140,0	cm
Altezza sopra-luce	75,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	2,473	m ²
Area vetro	A_g	1,928	m ²
Area telaio	A_f	0,545	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	7,860	m
Perimetro telaio	L_f	6,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,446	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	6,60 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 280x125 (F4)*

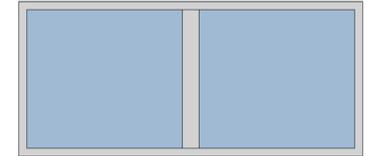
Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,10	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W	
f shut	0,6	-	
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	280,0	cm
Altezza H	125,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,500	m ²
Area vetro	A_g	2,845	m ²
Area telaio	A_f	0,655	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	9,560	m
Perimetro telaio	L_f	8,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,427	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,10 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 280x125 (F4)*

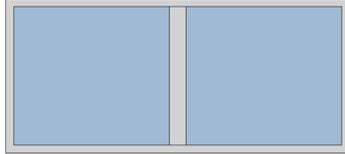
Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,10	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	280,0	cm
Altezza H	125,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,500	m ²
Area vetro	A_g	2,845	m ²
Area telaio	A_f	0,655	m ²
Fattore di forma	F_f	0,81	-
Perimetro vetro	L_g	9,560	m
Perimetro telaio	L_f	8,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,427	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Ψ	Z1 W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,10	m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 495x145 (F5)*

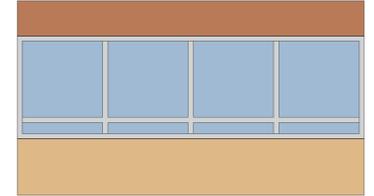
Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	R_{shut}	0,00	m ² K/W
f shut		0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,400	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	495,0	cm
Altezza H	145,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	7,177	m ²
Area vetro	A_g	5,704	m ²
Area telaio	A_f	1,473	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	28,320	m
Perimetro telaio	L_f	12,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,916	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	U	M3 Muro da 40 soprafinestra	
Trasmittanza termica	U	0,145	W/m ² K
Altezza	H_{cass}	50,0	cm
Larghezza	L_{cass}	495,0	cm
Profondità	P_{cass}	40,0	cm
Area frontale		2,47	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2 Muro da 40 sottofinestra
Trasmittanza termica	U 0,272 W/m ² K
Altezza	H _{sott} 80,0 cm
Larghezza	L _{sott} 495,0 cm
Area	3,96 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	12,80 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 495x145 (F5)

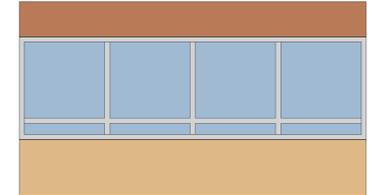
Codice: W5

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U _w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g 0,000 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}	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,658	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	495,0	cm
Altezza H	145,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K _d	0,060	W/mK
Area totale	A _w	7,177	m ²
Area vetro	A _g	5,704	m ²
Area telaio	A _f	1,473	m ²
Fattore di forma	F _f	0,79	-
Perimetro vetro	L _g	28,320	m
Perimetro telaio	L _f	12,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,917	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3 Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U 0,146 W/m ² K
Altezza	H _{cass} 50,00 cm
Larghezza	L _{cass} 495,0 cm
Profondità	P _{cass} 40,00 cm
Area frontale	2,47 m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Muro da 40 sottofinestra
Trasmittanza termica	U	0,274 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	80,00 cm
Larghezza	L _{sott}	495,00 cm
Area		3,96 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale		12,80 m

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

Descrizione della finestra: Finestra 70x145 (F6)

Codice: W6

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U _w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	f _{c inv}	1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	f _{c est}	0,45 -
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,658 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00 m ² K/W
f shut		0,6 -
Trasmittanza serramento *	U _{w,e}	1,400 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	70,0 cm
Altezza H	115,0 cm
Altezza sottoluca	30,0 cm

Caratteristiche del telaio

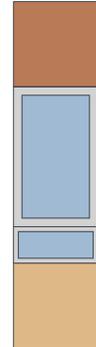
K distanziale	K _d	0,020 W/mK
Area totale	A _w	1,015 m ²
Area vetro	A _g	0,702 m ²
Area telaio	A _f	0,313 m ²
Area opaca	A _{pan}	0,000 m ²
Fattore di forma	F _f	0,69 -
Perimetro vetro	L _g	4,820 m
Perimetro telaio	L _f	4,300 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,953 W/m ² K
---------------------------------	---	---------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3	Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U	0,145 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	70,0 cm
Larghezza	L _{cass}	70,0 cm



Profondità	P_{cass}	40,0	cm
Area frontale		0,49	m ²

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Muro da 40 sottofinestra	
Trasmittanza termica	U	0,272	W/m ² K
Altezza	H_{sott}	70,0	cm
Larghezza	L_{sott}	70,0	cm
Area		0,49	m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	0,055	W/mK
Lunghezza perimetrale		4,30	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: **Finestra 70x145 (F6)**

Codice: **W6**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 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)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	70,0	cm
Altezza H	115,0	cm
Altezza sottoluca	30,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	1,015	m ²
Area vetro	A_g	0,702	m ²
Area telaio	A_f	0,313	m ²
Area opaca	A_{pan}	0,000	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	4,820	m
Perimetro telaio	L_f	4,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,954	W/m ² K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3	Muro da 40 soprafinestra	
Trasmittanza termica	U	0,146	W/m ² K
Altezza	H_{cass}	70,00	cm
Larghezza	L_{cass}	70,0	cm
Profondità	P_{cass}	40,00	cm
Area frontale		0,49	m ²



Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Muro da 40 sottofinestra
Trasmittanza termica	U	0,274 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	70,00 cm
Larghezza	L _{sott}	70,00 cm
Area		0,49 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale		4,30 m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 260x145 (F7)**

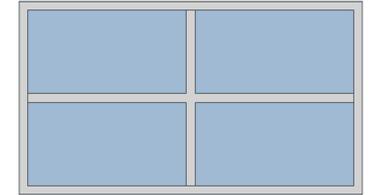
Codice: **W7**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U _w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	f _{c inv}	1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	f _{c est}	0,45 -
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,658 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00 m ² K/W
f shut		0,6 -
Trasmittanza serramento *	U _{w,e}	1,400 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	260,0 cm
Altezza H	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K _d	0,020 W/mK
Area totale	A _w	3,770 m ²
Area vetro	A _g	3,018 m ²
Area telaio	A _f	0,752 m ²
Fattore di forma	F _f	0,80 -
Perimetro vetro	L _g	14,640 m
Perimetro telaio	L _f	8,100 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,518 W/m ² K
---------------------------------	---	---------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale		8,10 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 260x145 (F7)*

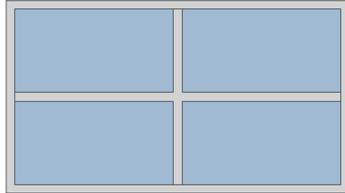
Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 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)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	260,0	cm
Altezza H	145,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	3,770	m ²
Area vetro	A_g	3,018	m ²
Area telaio	A_f	0,752	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	14,640	m
Perimetro telaio	L_f	8,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,518	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 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: *Finestra 350x180 (F8)*

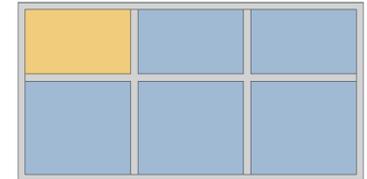
Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	350,0	cm
Altezza H	180,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	6,300	m ²
Area vetro	A_g	4,422	m ²
Area telaio	A_f	1,180	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	18,973	m
Perimetro telaio	L_f	10,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,392	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	10,60 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 350x180 (F8)*

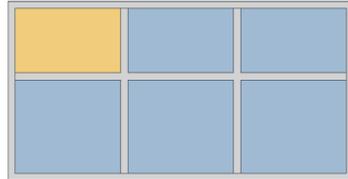
Codice: *W8*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	350,0	cm
Altezza H	180,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	6,300	m ²
Area vetro	A_g	4,422	m ²
Area telaio	A_f	1,180	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	18,973	m
Perimetro telaio	L_f	10,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,392	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	10,60 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 370x125 (F9)*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K
---------------------------	-----------	--------------	--------------------

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	370,0	cm
Altezza H	125,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	4,625	m ²
Area vetro	A_g	3,796	m ²
Area telaio	A_f	0,829	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	13,500	m
Perimetro telaio	L_f	9,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,417	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,90 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 370x125 (F9)*

Codice: *W9*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	370,0	cm
Altezza H	125,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	4,625	m ²
Area vetro	A_g	3,796	m ²
Area telaio	A_f	0,829	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	13,500	m
Perimetro telaio	L_f	9,900	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,417	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,90 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 490x125 (F10)*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	125,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	6,125	m ²
Area vetro	A_g	5,050	m ²
Area telaio	A_f	1,075	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	17,980	m
Perimetro telaio	L_f	12,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,410	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	12,30 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 490x125 (F10)*

Codice: *W10*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	125,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	6,125	m ²
Area vetro	A_g	5,050	m ²
Area telaio	A_f	1,075	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	17,980	m
Perimetro telaio	L_f	12,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,410	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	12,30 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 490x235 (F11)*

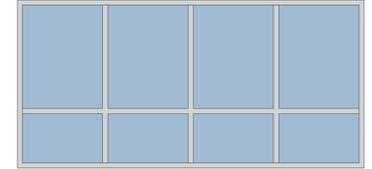
Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,400 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	235,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	11,515	m ²
Area vetro	A_g	9,737	m ²
Area telaio	A_f	1,778	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	35,320	m
Perimetro telaio	L_f	14,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,469	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	14,50 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 490x235 (F11)*

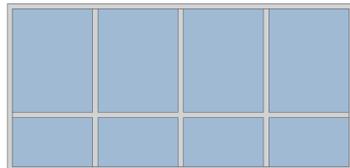
Codice: *W11*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	235,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	11,515	m ²
Area vetro	A_g	9,737	m ²
Area telaio	A_f	1,778	m ²
Fattore di forma	F_f	0,85	-
Perimetro vetro	L_g	35,320	m
Perimetro telaio	L_f	14,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,469	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	14,50 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 130x145 (F12)*

Codice: *W12*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W	
f shut	0,6	-	
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,400	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0	cm
Altezza H	145,0	cm

Caratteristiche del telaio

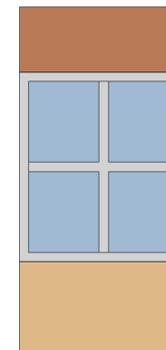
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	1,885	m ²
Area vetro	A_g	1,352	m ²
Area telaio	A_f	0,533	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	9,320	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,975	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3 Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U 0,145 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 50,0 cm
Larghezza	L_{cass} 130,0 cm
Profondità	P_{cass} 40,0 cm
Area frontale	0,65 m ²



Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Muro da 40 sottofinestra
Trasmittanza termica	U	0,272 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	70,0 cm
Larghezza	L _{sott}	130,0 cm
Area		0,91 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale		5,50 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 130x145 (F12)

Codice: W12

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U _w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g 0,000 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}	0,45 -
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,670 -
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,658 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza H	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K _d	0,060 W/mK
Area totale	A _w	1,885 m ²
Area vetro	A _g	1,352 m ²
Area telaio	A _f	0,533 m ²
Fattore di forma	F _f	0,72 -
Perimetro vetro	L _g	9,320 m
Perimetro telaio	L _f	5,500 m

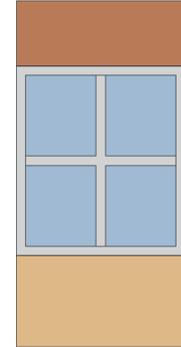
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,975 W/m ² K
---------------------------------	---	---------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3	Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U	0,146 W/m ² K
Altezza	H _{cas}	50,00 cm
Larghezza	L _{cas}	130,0 cm
Profondità	P _{cas}	40,00 cm
Area frontale		0,65 m ²

Muro sottofinestra



Struttura opaca associata	M2	Muro da 40 sottofinestra
Trasmittanza termica	U	0,274 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	70,00 cm
Larghezza	L _{sott}	130,00 cm
Area		0,91 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055 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: Finestra 120x145 (F13)

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U _w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	f _{c inv}	1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	f _{c est}	0,45 -
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,658 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00 m ² K/W
f shut		0,6 -
Trasmittanza serramento *	U _{w,e}	1,400 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza H	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

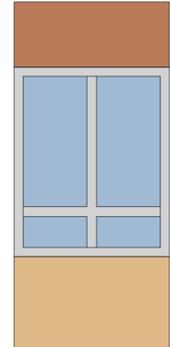
K distanziale	K _d	0,060 W/mK
Area totale	A _w	1,740 m ²
Area vetro	A _g	1,228 m ²
Area telaio	A _f	0,512 m ²
Fattore di forma	F _f	0,71 -
Perimetro vetro	L _g	8,920 m
Perimetro telaio	L _f	5,300 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,979 W/m ² K
---------------------------------	---	---------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3	Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U	0,145 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	50,0 cm
Larghezza	L _{cass}	120,0 cm
Profondità	P _{cass}	40,0 cm
Area frontale		0,60 m ²



Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M2	Muro da 40 sottofinestra
Trasmittanza termica	U	0,272 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	70,0 cm
Larghezza	L _{sott}	120,0 cm
Area		0,84 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale		5,30 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: Finestra 120x145 (F13)

Codice: W13

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U _w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g 0,000 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}	0,45 -
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,670 -
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,658 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	120,0 cm
Altezza H	145,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K _d	0,060 W/mK
Area totale	A _w	1,740 m ²
Area vetro	A _g	1,228 m ²
Area telaio	A _f	0,512 m ²
Fattore di forma	F _f	0,71 -
Perimetro vetro	L _g	8,920 m
Perimetro telaio	L _f	5,300 m

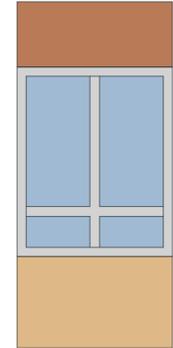
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,979 W/m ² K
---------------------------------	---	---------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3	Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U	0,146 W/m ² K
Altezza	H _{cass}	50,00 cm
Larghezza	L _{cass}	120,0 cm
Profondità	P _{cass}	40,00 cm
Area frontale		0,60 m ²

Muro sottofinestra



Struttura opaca associata	M2	Muro da 40 sottofinestra
Trasmittanza termica	U	0,274 W/m ² K
Altezza	H _{sott}	70,00 cm
Larghezza	L _{sott}	120,00 cm
Area		0,84 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale		5,30 m

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

Descrizione della finestra: **Finestra 240x125 (F14)**

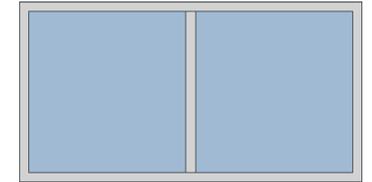
Codice: **W14**

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U _w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U _g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ε	0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,750 -
Fattore tendaggi (invernale)	f _{c inv}	0,45 -
Fattore tendaggi (estivo)	f _{c est}	0,45 -
Fattore trasmissione solare totale	g _{gl+sh}	0,331 -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,00 m ² K/W
f shut		0,6 -
Trasmittanza serramento *	U _{w,e}	1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza H	125,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K _d	0,000 W/mK
Area totale	A _w	3,000 m ²
Area vetro	A _g	2,470 m ²
Area telaio	A _f	0,530 m ²
Fattore di forma	F _f	0,82 -
Perimetro vetro	L _g	8,890 m
Perimetro telaio	L _f	7,300 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,433 W/m ² K
---------------------------------	---	---------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale		7,30 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 240x125 (F14)*

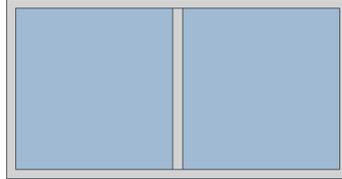
Codice: *W14*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	240,0	cm
Altezza H	125,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,470	m ²
Area telaio	A_f	0,530	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	8,890	m
Perimetro telaio	L_f	7,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,433	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 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: *Finestra 490x115 (F15)*

Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W	
f shut	0,6	-	
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	115,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	5,635	m ²
Area vetro	A_g	4,595	m ²
Area telaio	A_f	1,039	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	17,180	m
Perimetro telaio	L_f	12,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,418	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	12,10 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 490x115 (F15)*

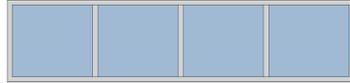
Codice: *W15*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	115,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	5,635	m ²
Area vetro	A_g	4,595	m ²
Area telaio	A_f	1,039	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	17,180	m
Perimetro telaio	L_f	12,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,418	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	12,10 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 490x90 (F16)*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W	
f shut	0,6	-	
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	90,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	4,410	m ²
Area vetro	A_g	3,458	m ²
Area telaio	A_f	0,952	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	15,180	m
Perimetro telaio	L_f	11,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,444	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	11,60 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 490x90 (F16)*

Codice: *W16*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	490,0	cm
Altezza H	90,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	4,410	m ²
Area vetro	A_g	3,458	m ²
Area telaio	A_f	0,952	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	15,180	m
Perimetro telaio	L_f	11,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,444	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	11,60 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra per Shed (F17)*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,10	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,737	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W	
f shut	0,6	-	
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	160,0	cm
Altezza H	80,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	1,280	m ²
Area vetro	A_g	1,140	m ²
Area telaio	A_f	0,140	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	4,560	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	m

Caratteristiche del modulo

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

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra per Shed (F17)*

Codice: *W17*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 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)	$f_{c\ est}$	0,10	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,737	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	160,0	cm
Altezza H	80,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	1,280	m ²
Area vetro	A_g	1,140	m ²
Area telaio	A_f	0,140	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	4,560	m
Perimetro telaio	L_f	4,800	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: *Finestra nuova 370x80 (F18)*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
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 e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,296	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	370,0	cm
Altezza H	80,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	2,960	m ²
Area vetro	A_g	2,218	m ²
Area telaio	A_f	0,742	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	10,680	m
Perimetro telaio	L_f	9,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,467	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	21 W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,00	m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra nuova 370x80 (F18)*

Codice: *W18*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
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)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,296	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	370,0	cm
Altezza H	80,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	2,960	m ²
Area vetro	A_g	2,218	m ²
Area telaio	A_f	0,742	m ²
Fattore di forma	F_f	0,75	-
Perimetro vetro	L_g	10,680	m
Perimetro telaio	L_f	9,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,467	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,00 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra 495x145 (F5) con schermature*

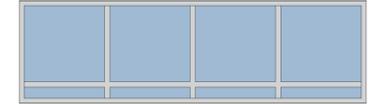
Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,10	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W	
f shut	0,6	-	
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,400	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	495,0	cm
Altezza H	145,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,080	W/mK
Area totale	A_w	7,177	m ²
Area vetro	A_g	5,704	m ²
Area telaio	A_f	1,473	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	28,320	m
Perimetro telaio	L_f	12,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,498	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	12,80 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 495x145 (F5) con schermature*

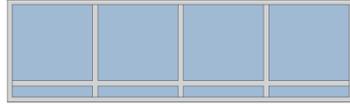
Codice: *W19*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 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)	$f_{c\ est}$	0,10	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	495,0	cm
Altezza H	145,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,080	W/mK
Area totale	A_w	7,177	m ²
Area vetro	A_g	5,704	m ²
Area telaio	A_f	1,473	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	28,320	m
Perimetro telaio	L_f	12,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,498	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	12,80 m

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

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 245x215 (PF1)*

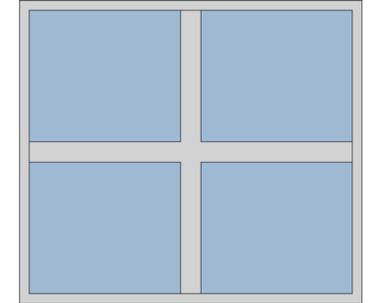
Codice: *W20*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K
---------------------------	-----------	--------------	--------------------

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	245,0	cm
Altezza H	215,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	5,267	m ²
Area vetro	A_g	4,058	m ²
Area telaio	A_f	1,210	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	16,160	m
Perimetro telaio	L_f	9,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,396	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,20 m

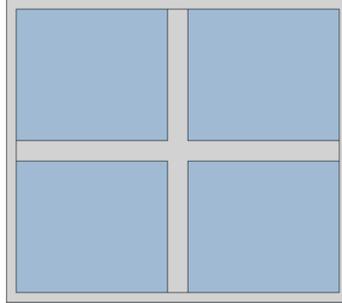
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: PortaFinestra 245x215 (PF1)

Codice: W20

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	245,0	cm
Altezza H	215,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	5,267	m ²
Area vetro	A_g	4,058	m ²
Area telaio	A_f	1,210	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	16,160	m
Perimetro telaio	L_f	9,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,396	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,20 m

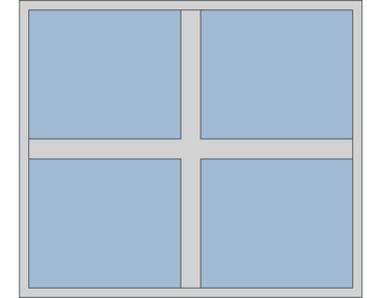
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: PortaFinestra 250x215 (PF2)

Codice: W21

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,737	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W
f shut	0,6	-
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	250,0	cm
Altezza H	215,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	5,375	m ²
Area vetro	A_g	4,151	m ²
Area telaio	A_f	1,224	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	16,360	m
Perimetro telaio	L_f	9,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,395	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,30 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 250x215 (PF2)*

Codice: *W21*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,737	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	250,0	cm
Altezza H	215,0	cm

Caratteristiche del telaio

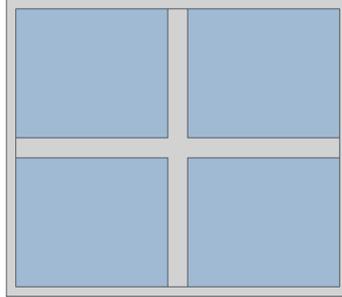
K distanziale	K_d	0,000	W/mK
Area totale	A_w	5,375	m ²
Area vetro	A_g	4,151	m ²
Area telaio	A_f	1,224	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	16,360	m
Perimetro telaio	L_f	9,300	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,395	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,30 m



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

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 130x230 (PF3)*

Codice: *W22*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,400	W/m ² K
---------------------------	-----------	--------------	--------------------

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0	cm
Altezza H	230,0	cm

Caratteristiche del telaio

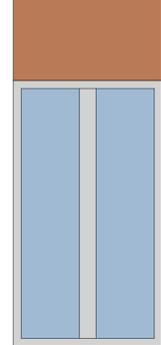
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	2,990	m ²
Area vetro	A_g	2,203	m ²
Area telaio	A_f	0,787	m ²
Fattore di forma	F_f	0,74	-
Perimetro vetro	L_g	10,680	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,228	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3 Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U 0,145 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 70,0 cm
Larghezza	L_{cass} 130,0 cm
Profondità	P_{cass} 40,0 cm
Area frontale	0,91 m ²



Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: PortaFinestra 130x230 (PF3)

Codice: W22

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 1,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,658 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza H	230,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,060 W/mK
Area totale	A_w 2,990 m ²
Area vetro	A_g 2,203 m ²
Area telaio	A_f 0,787 m ²
Fattore di forma	F_f 0,74 -
Perimetro vetro	L_g 10,680 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

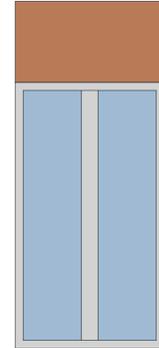
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,228 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3 Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U 0,146 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 70,00 cm
Larghezza	L_{cass} 130,0 cm
Profondità	P_{cass} 40,00 cm
Area frontale	0,91 m ²

Ponte termico del serramento



Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

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

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 130x230 (PF4)*

Codice: *W23*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\,inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\,est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,658 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,400 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza H	230,0 cm

Caratteristiche del telaio

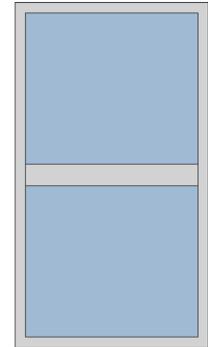
K distanziale	K_d 0,060 W/mK
Area totale	A_w 2,990 m ²
Area vetro	A_g 2,343 m ²
Area telaio	A_f 0,647 m ²
Fattore di forma	F_f 0,78 -
Perimetro vetro	L_g 8,680 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,532 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 130x230 (PF4)*

Codice: *W23*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	1,00	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,658	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0	cm
Altezza H	230,0	cm

Caratteristiche del telaio

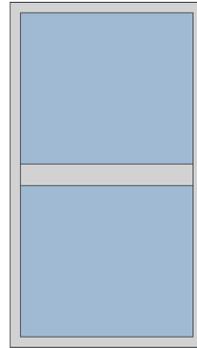
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	2,990	m ²
Area vetro	A_g	2,343	m ²
Area telaio	A_f	0,647	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	8,680	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,532	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m



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

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 135x295 (PF5)*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K
---------------------------	-----------	--------------	--------------------

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	135,0	cm	
Altezza H	230,0	cm	
Altezza sopra luce	65,0	cm	
Trasmittanza termica (parte opaca)	U	0,000	W/m ² K

Caratteristiche del telaio

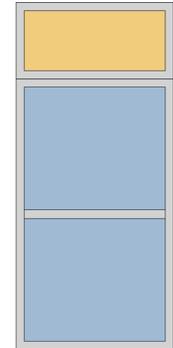
K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	3,983	m ²
Area vetro	A_g	2,529	m ²
Area telaio	A_f	0,837	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	12,460	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,418	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,60 m



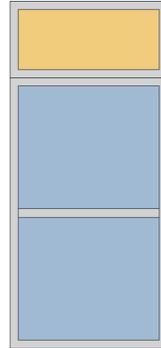
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 135x295 (PF5)*

Codice: *W24*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	135,0	cm
Altezza H	230,0	cm
Altezza sopra luce	65,0	cm
Trasmittanza termica (parte opaca)	U	0,000 W/m ² K

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	3,983	m ²
Area vetro	A_g	2,529	m ²
Area telaio	A_f	0,837	m ²
Fattore di forma	F_f	0,64	-
Perimetro vetro	L_g	12,460	m
Perimetro telaio	L_f	8,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,418	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	8,60 m

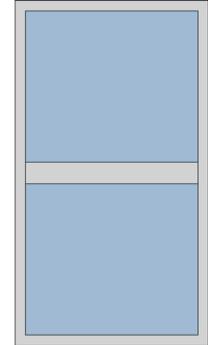
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 130x230 (PF6)*

Codice: *W25*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K
---------------------------	-----------	--------------	--------------------

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0	cm
Altezza H	230,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	2,990	m ²
Area vetro	A_g	2,343	m ²
Area telaio	A_f	0,647	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	8,680	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,432	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

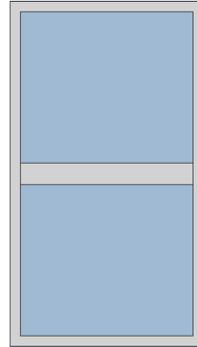
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 130x230 (PF6)*

Codice: *W25*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,331	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0	cm
Altezza H	230,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,020	W/mK
Area totale	A_w	2,990	m ²
Area vetro	A_g	2,343	m ²
Area telaio	A_f	0,647	m ²
Fattore di forma	F_f	0,78	-
Perimetro vetro	L_g	8,680	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,432	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

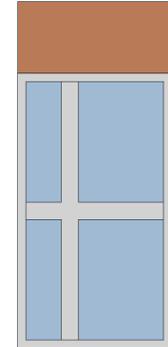
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 130x230 (PF7)*

Codice: *W26*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	0,45	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,45	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,296	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00	m ² K/W	
f shut	0,6	-	
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$	1,300	W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0	cm
Altezza H	230,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	2,990	m ²
Area vetro	A_g	2,060	m ²
Area telaio	A_f	0,930	m ²
Fattore di forma	F_f	0,69	-
Perimetro vetro	L_g	12,160	m
Perimetro telaio	L_f	7,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,186	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3 Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U 0,145 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,0 cm
Larghezza	L_{cass} 130,0 cm
Profondità	P_{cass} 40,0 cm
Area frontale	0,78 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: PortaFinestra 130x230 (PF7)

Codice: W26

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 0,45 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,45 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,296 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	130,0 cm
Altezza H	230,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,060 W/mK
Area totale	A_w 2,990 m ²
Area vetro	A_g 2,060 m ²
Area telaio	A_f 0,930 m ²
Fattore di forma	F_f 0,69 -
Perimetro vetro	L_g 12,160 m
Perimetro telaio	L_f 7,200 m

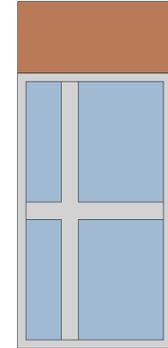
Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,186 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3 Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U 0,146 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,00 cm
Larghezza	L_{cass} 130,0 cm
Profondità	P_{cass} 40,00 cm
Area frontale	0,78 m ²

Ponte termico del serramento



Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	7,20 m

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

Descrizione della finestra: PortaFinestra 280x200 (PF8)

Codice: W27

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\,inv}$ 0,45 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\,est}$ 0,45 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,296 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,300 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	280,0 cm
Altezza H	200,0 cm

Caratteristiche del telaio

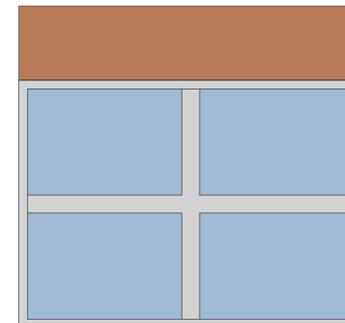
K distanziale	K_d 0,060 W/mK
Area totale	A_w 5,600 m ²
Area vetro	A_g 4,334 m ²
Area telaio	A_f 1,266 m ²
Fattore di forma	F_f 0,77 -
Perimetro vetro	L_g 16,960 m
Perimetro telaio	L_f 9,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,128 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3 Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U 0,145 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,0 cm
Larghezza	L_{cass} 280,0 cm
Profondità	P_{cass} 40,0 cm
Area frontale	1,68 m ²



Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,60 m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: PortaFinestra 280x200 (PF8)

Codice: W27

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,300 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,100 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

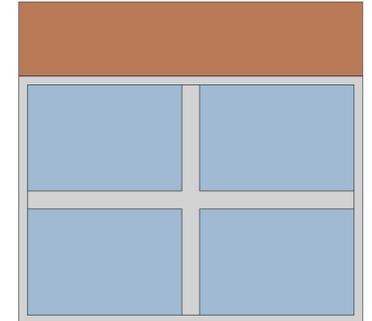
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 0,45 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,45 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,296 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	280,0 cm
Altezza H	200,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,060 W/mK
Area totale	A_w 5,600 m ²
Area vetro	A_g 4,334 m ²
Area telaio	A_f 1,266 m ²
Fattore di forma	F_f 0,77 -
Perimetro vetro	L_g 16,960 m
Perimetro telaio	L_f 9,600 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,128 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Cassonetto

Struttura opaca associata	M3 Muro da 40 soprafinestra
Trasmittanza termica	U 0,146 W/m ² K
Altezza	H_{cass} 60,00 cm
Larghezza	L_{cass} 280,0 cm
Profondità	P_{cass} 40,00 cm
Area frontale	1,68 m ²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z1 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,055 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,60 m

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

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 320x285 (in pvc porte corridoi PT e P1)*

Codice: *W115*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari e delle schermature

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 1,00 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} - -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -
Trasmittanza serramento *	$U_{w,e}$ 1,400 W/m ² K

* Valore calcolato considerando l'effetto della chiusura oscurante (UNI EN ISO 10077)

Dimensioni e caratteristiche del serramento

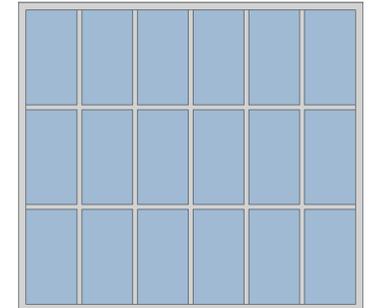
Larghezza	320,0 cm
Altezza H	285,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,060 W/mK
Area totale	A_w 9,120 m ²
Area vetro	A_g 7,522 m ²
Area telaio	A_f 1,598 m ²
Fattore di forma	F_f 0,82 -
Perimetro vetro	L_g 48,720 m
Perimetro telaio	L_f 12,100 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,400 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *PortaFinestra 320x285 (in pvc porte corridoi PT e P1)*

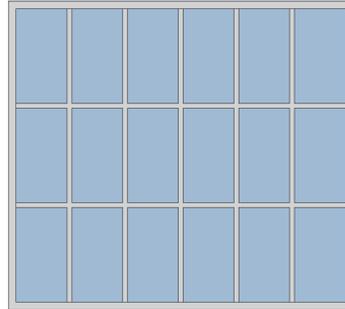
Codice: *W115*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,400 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 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	$g_{gl,n}$	0,670	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	-	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni e caratteristiche del serramento

Larghezza	320,0	cm
Altezza H	285,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,060	W/mK
Area totale	A_w	9,120	m ²
Area vetro	A_g	7,522	m ²
Area telaio	A_f	1,598	m ²
Fattore di forma	F_f	0,82	-
Perimetro vetro	L_g	48,720	m
Perimetro telaio	L_f	12,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,400	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

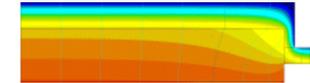
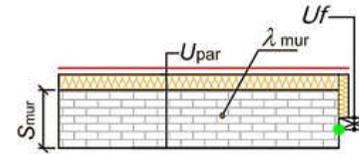
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: *W - Parete - Telaio*

Codice: *Z1*

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,055 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,055 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,868 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **W20 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto in mezzera con protezione isolante**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,055 W/mK.



(Int)

Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	U_f	1,300	W/m ² K
Spessore muro	S_{mur}	240,0	mm
Trasmittanza termica parete	U_{par}	0,209	W/m ² K
Conducibilità termica muro	λ_{mur}	0,470	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	11,5	18,9	16,3	POSITIVA
novembre	20,0	5,1	18,0	14,3	POSITIVA
dicembre	20,0	0,7	17,5	12,2	POSITIVA
gennaio	20,0	0,9	17,5	12,5	POSITIVA
febbraio	20,0	2,5	17,7	12,1	POSITIVA
marzo	20,0	7,7	18,4	10,9	POSITIVA
aprile	20,0	11,5	18,9	13,9	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

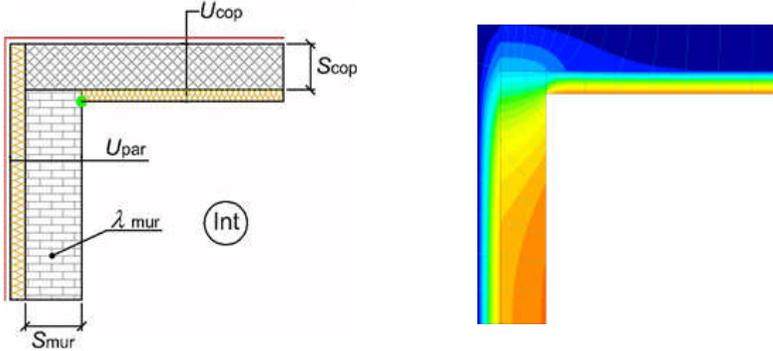
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura Shed

Codice: Z2

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,044 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,087 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,650 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note
R9b - Giunto parete con isolamento esterno continuo - copertura isolata internamente
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,087 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	150,0 mm
Spessore muro	Smur	240,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,203 W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,209 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,470 W/mK

Verifica temperatura critica

<u>Condizioni interne:</u>		<u>Condizioni esterne:</u>	
Classe concentrazione del vapore	0,004 kg/m³	Temperature medie mensili	- °C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C		
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %		

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	11,5	17,0	16,3	POSITIVA
novembre	20,0	5,1	14,8	14,3	POSITIVA
dicembre	20,0	0,7	13,3	12,2	POSITIVA
gennaio	20,0	0,9	13,3	12,5	POSITIVA
febbraio	20,0	2,5	13,9	12,1	POSITIVA
marzo	20,0	7,7	15,7	10,9	POSITIVA
aprile	20,0	11,5	17,0	13,9	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

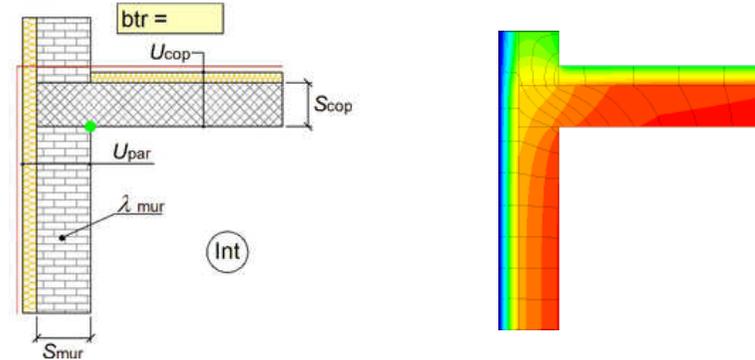
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura ali laterali

Codice: Z3

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,036 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,073 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,854 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note
R5 - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,073 W/mK.



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	0,70 -
Spessore copertura	Scop	270,0 mm
Spessore muro	Smur	240,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,239 W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,209 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,470 W/mK

Verifica temperatura critica

<u>Condizioni interne:</u>		<u>Condizioni esterne:</u>	
Classe concentrazione del vapore	0,004 kg/m³	Temperature medie mensili	- °C
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C		
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %		

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	14,1	19,1	16,3	POSITIVA
novembre	20,0	9,6	18,5	14,3	POSITIVA
dicembre	20,0	6,5	18,0	12,2	POSITIVA
gennaio	20,0	6,6	18,0	12,5	POSITIVA
febbraio	20,0	7,8	18,2	12,1	POSITIVA
marzo	20,0	11,4	18,7	10,9	POSITIVA
aprile	20,0	14,1	19,1	13,9	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	Castellamonte	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.		343 m
Gradi giorno		2659
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto		-8,6 °C

Dati geometrici dell'intero edificio:

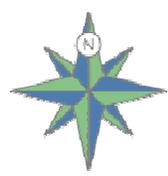
Superficie in pianta netta	2919,40	m ²
Superficie esterna lorda	7020,06	m ²
Volume netto	9169,48	m ³
Volume lordo	12724,94	m ³
Rapporto S/V	0,55	m ⁻¹

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 DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Muro da 40	0,210	-8,6	1750,91	11706	16,2
M2	T	Muro da 40 sottofinestra	0,274	-8,6	154,00	1366	1,9
M3	T	Muro da 40 soprafinestra	0,146	-8,6	186,91	881	1,2
P1	U	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	2,8	1341,60	5419	7,5
P3	U	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	2,8	562,33	2327	3,2
P4	U	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	2,8	175,38	4185	5,8
S1	T	Tetto a Shed cls fribabbricato	0,204	-8,6	537,65	3374	4,7
S2	U	Soffitto verso Sottotetto	0,239	0,0	1409,82	6737	9,3
S3	T	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	-8,6	235,13	936	1,3

Totale: **36930** **51,2**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S _{Tot} [m²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Finestra 100x215 (F1)	1,300	-8,6	8,60	360	0,5
W2	T	Finestra 115x215 (F2)	1,300	-8,6	29,64	1240	1,7
W3	T	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	-8,6	29,64	1240	1,7
W4	T	Finestra 280x125 (F4)	1,300	-8,6	10,50	390	0,5
W5	T	Finestra 495x145 (F5)	1,400	-8,6	208,11	9482	13,1
W6	T	Finestra 70x145 (F6)	1,400	-8,6	3,05	141	0,2
W7	T	Finestra 260x145 (F7)	1,400	-8,6	3,77	166	0,2
W8	T	Finestra 350x180 (F8)	1,300	-8,6	25,20	1031	1,4
W9	T	Finestra 370x125 (F9)	1,300	-8,6	18,51	757	1,0
W10	T	Finestra 490x125 (F10)	1,300	-8,6	12,26	501	0,7
W11	T	Finestra 490x235 (F11)	1,400	-8,6	23,04	1015	1,4
W12	T	Finestra 130x145 (F12)	1,400	-8,6	11,33	476	0,7
W13	T	Finestra 120x145 (F13)	1,400	-8,6	20,88	934	1,3
W14	T	Finestra 240x125 (F14)	1,300	-8,6	6,00	268	0,4
W15	T	Finestra 490x115 (F15)	1,300	-8,6	11,28	461	0,6
W16	T	Finestra 490x90 (F16)	1,300	-8,6	13,23	525	0,7
W17	T	Finestra per Shed (F17)	1,300	-8,6	83,20	3712	5,1
W18	T	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	-8,6	5,92	242	0,3
W19	T	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	-8,6	100,52	4370	6,1
W2	T	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	-8,6	5,27	196	0,3

0							
W21	T	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	-8,6	5,38	240	0,3
W22	T	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	-8,6	62,79	2825	3,9
W23	T	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	-8,6	8,97	407	0,6
W24	T	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	-8,6	15,92	651	0,9
W25	T	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	-8,6	11,96	489	0,7
W26	T	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	-8,6	5,98	250	0,3
W27	T	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	-8,6	5,60	208	0,3

Totale: **32577** **45,1**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	2409	3,3
Z3	-	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	248	0,3

Totale: **2656** **3,7**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θe Temperatura di esposizione dell'elemento
- S_{Tot} Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
- L_{Tot} Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muro da 40	0,210	-8,6	387,63	2800	3,9
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,274	-8,6	31,67	298	0,4
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,146	-8,6	35,63	179	0,2
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,204	-8,6	198,80	1394	1,9
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	-8,6	258,43	486	0,7
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	-8,6	57,41	2758	3,8
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	-8,6	12,60	562	0,8
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	-8,6	9,26	413	0,6
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	-8,6	6,13	273	0,4
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	-8,6	11,52	554	0,8
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	-8,6	6,00	268	0,4
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	-8,6	5,64	252	0,3
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	-8,6	4,41	197	0,3
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	-8,6	83,20	3712	5,1
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	-8,6	2,96	132	0,2
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	-8,6	5,38	240	0,3
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	-8,6	7,96	355	0,5
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	-8,6	5,98	267	0,4

Totale: **15139 21,0**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muro da 40	0,210	-8,6	493,09	3413	4,7
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,274	-8,6	41,49	374	0,5
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,146	-8,6	51,30	246	0,3
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	-8,6	409,69	738	1,0
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	-8,6	4,30	184	0,3
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	-8,6	14,82	634	0,9
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	-8,6	14,82	634	0,9
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	-8,6	43,06	1983	2,7
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	-8,6	3,05	141	0,2
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	-8,6	3,78	174	0,2
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	-8,6	6,96	320	0,4
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	-8,6	57,44	2645	3,7
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	-8,6	29,90	1377	1,9
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	-8,6	5,98	275	0,4
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	-8,6	2,99	128	0,2

Totale: **13265 18,4**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Muro da 40	0,210	-8,6	446,47	2687	3,7
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,274	-8,6	3,65	29	0,0
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,146	-8,6	7,49	31	0,0
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	-8,6	235,13	936	1,3
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	-8,6	285,68	448	0,6
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	-8,6	10,50	390	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	-8,6	12,60	468	0,6
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	-8,6	9,25	344	0,5
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	-8,6	6,13	228	0,3
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	-8,6	11,52	461	0,6
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	-8,6	7,55	302	0,4
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	-8,6	5,64	210	0,3
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	-8,6	8,82	328	0,5
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	-8,6	2,96	110	0,2
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	-8,6	43,08	1725	2,4
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	-8,6	5,27	196	0,3
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	-8,6	7,96	296	0,4
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	-8,6	5,98	222	0,3
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	-8,6	5,60	208	0,3

Totale: **9621 13,3**

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	Muro da 40	0,210	-8,6	423,72	2805	3,9
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,274	-8,6	77,19	665	0,9
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,146	-8,6	92,48	425	0,6
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	-8,6	427,78	737	1,0
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	-8,6	4,30	176	0,2
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	-8,6	14,82	606	0,8
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	-8,6	14,82	606	0,8
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	-8,6	107,64	4741	6,6
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	-8,6	3,77	166	0,2
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	-8,6	13,92	613	0,8
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	-8,6	32,89	1449	2,0
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	-8,6	2,99	132	0,2
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	-8,6	2,99	122	0,2

Totale: **13244 18,4**

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 Piano Interrato ISO	0,235	2,8	1341,60	5419	7,5
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	2,8	562,33	2327	3,2
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	2,8	175,38	4185	5,8
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,204	-8,6	338,85	1980	2,7

S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	0,0	1409,82	6737	9,3
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	-8,6	339,51	248	0,3

Totale: **20894** **29,0**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
$\% \Phi_{Tot}$	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	Ala Destra PT+P1	3683,1	21198
2	Ala Sinistra PT+P1	3479,8	17683
3	Zona Centrale Atrio	1477,6	14466
4	Zona Centrale Ex Refettorio	529,0	2793

Totale **56140**

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	Ala Destra PT+P1	1216,45	18	21896
2	Ala Sinistra PT+P1	1155,24	0	0
3	Zona Centrale Atrio	384,93	0	0
4	Zona Centrale Ex Refettorio	162,78	18	2930

Totale: **24826**

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]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
1	Ala Destra PT+P1	70341	70341
2	Ala Sinistra PT+P1	43706	43706
3	Zona Centrale Atrio	26346	26346
4	Zona Centrale Ex Refettorio	12736	12736

Totale **153129** **153129**

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	Castellamonte
Provincia	Torino
Altitudine s.l.m.	343 m
Gradi giorno	2659
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-8,6 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Edificio : Scuola Media Cresto

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,9	2,5	7,7	10,6	-	-	-	-	-	9,8	5,1	0,7
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2919,40 m ²
Superficie esterna lorda	7020,06 m ²
Volume netto	9169,48 m ³
Volume lordo	12724,94 m ³
Rapporto S/V	0,55 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Scuola Media Cresto

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	366,4
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	41,9
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	27,2
S1	Tetto a Shed cls fribabbricato	0,203	537,65	109,2
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	32,6
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	75,7
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	11,2
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	38,5
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	38,5
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	13,7
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	291,4
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	4,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	5,3
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	32,8
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	24,1
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	15,9
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	32,3
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	15,9
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	29,2
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	7,8
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	14,7
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	17,2
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	108,2
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	7,7
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	140,7
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	6,9
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	7,0
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	87,9
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	12,6
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	20,7
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	15,5
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	7,8
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	7,3

Totale **1667,7**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	0,60	189,5
p3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	0,60	81,3
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	0,60	146,3
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	0,70	235,5
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	-	8,7

Totale **661,3**

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

Zona 1 : Ala Destra PT+P1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
3	Ala destra vano scala 2	Naturale	130,72	29,83	0,47	9,9
7	Ala destra vano scala 1	Naturale	128,88	29,46	0,47	9,8
9	Corridoio 1	Meccanica	106,41	58,93	0,47	9,2

10	Corridoio 2	Meccanica	107,54	59,56	0,47	9,3
24	Aula 3	Meccanica	159,21	551,42	0,47	86,4
25	Aula 4	Meccanica	159,27	551,62	0,47	86,4
26	Aula di Sostegno	Meccanica	123,94	429,28	0,47	67,3
27	Aula 5	Meccanica	158,98	550,61	0,47	86,3
28	W.C. 6	Meccanica	31,99	255,90	0,08	6,8
29	W.C. 7	Meccanica	32,02	256,14	0,08	6,8
30	Disimpegno 3	Meccanica	135,92	84,37	0,47	13,2
31	Aula 6	Meccanica	159,33	551,82	0,47	86,5
32	Saletta Collaboratori Scolastici	Meccanica	88,25	203,76	0,47	31,9
33	Aula 7	Meccanica	159,21	551,42	0,47	86,4
34	Aula 8	Meccanica	159,18	551,32	0,47	86,4
35	W.C. 8	Meccanica	31,96	255,67	0,08	6,8
36	W.C. 9	Meccanica	32,02	256,12	0,08	6,8
37	Disimpegno 4	Meccanica	171,27	106,31	0,47	16,7
38	Aula 9	Meccanica	159,24	551,52	0,47	86,4
39	Aula 10	Meccanica	159,21	551,42	0,47	86,4
40	W.C. Maschi 2	Meccanica	32,02	256,14	0,08	6,8
41	W.C. Femmine 2	Meccanica	32,02	256,12	0,08	6,8
42	Aula 11	Meccanica	125,02	433,00	0,47	67,8
43	Disimpegno 7	Meccanica	133,95	83,14	0,00	0,0
44	Aula 12	Meccanica	161,70	560,05	0,47	87,7
45	Aula 13	Meccanica	161,70	560,05	0,47	87,7
46	Disimpegno 8	Meccanica	171,42	106,40	0,00	0,0
47	W.C. Maschi 3	Meccanica	32,02	256,13	0,08	6,8
48	W.C. Femmine 3	Meccanica	32,01	256,12	0,08	6,8
49	Lab. Ambientale	Meccanica	88,22	239,83	0,43	34,4
50	Aula 15	Meccanica	159,21	551,42	0,47	86,4
51	Aula 14	Meccanica	159,27	551,62	0,47	86,4

Zona 2 : Ala Sinistra PT+P1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ufficio 1	Meccanica	37,58	32,19	0,59	6,3
2	Ufficio 2	Meccanica	44,55	38,15	0,59	7,5
3	Locale 18	Meccanica	5,91	2,85	0,43	0,4
4	W.C. 5	Meccanica	15,31	122,51	0,08	3,3
5	Segreteria/Direzione Didattica 2	Meccanica	95,58	163,75	0,59	32,2
6	Segreteria/Direzione Didattica 1	Meccanica	179,77	307,97	0,59	60,6
7	Locale 15	Meccanica	8,82	4,25	0,43	0,6
8	Presidenza	Meccanica	63,37	54,28	0,59	10,7
9	W.C. 3	Meccanica	11,95	95,59	0,08	2,5
10	W.C. 4	Meccanica	10,06	80,49	0,08	2,1
11	Disimpegno 2	Meccanica	122,32	75,92	0,00	0,0
12	Locale 9	Meccanica	45,21	38,73	0,59	7,6
13	Sala Insegnanti	Meccanica	163,70	377,99	0,47	59,2
14	Archivio	Meccanica	152,45	110,52	0,59	21,7
15	Disimpegno 1	Meccanica	138,65	86,06	0,00	0,0
16	Lab. Tecnica	Meccanica	131,66	357,93	0,43	51,3
17	W.C.2	Meccanica	29,99	239,88	0,08	6,4
18	W.C. 1	Meccanica	29,99	239,88	0,08	6,4
19	Aula 2	Meccanica	160,08	554,43	0,47	86,9
20	Aula 1	Meccanica	160,11	554,53	0,47	86,9
23	Ala sinistra vano scala 1	Naturale	132,31	32,08	0,47	10,7
27	Ala sinistra vano scala 2	Naturale	135,75	32,52	0,47	10,8
38	Lab. Scientifico	Meccanica	160,14	435,35	0,43	62,4
39	Ex Lab. Cucina	Meccanica	160,11	435,28	0,43	62,4
40	Locale 40	Meccanica	126,67	536,22	0,47	84,0
41	Lab. Musica	Meccanica	157,79	643,45	0,43	92,2
42	W.C. Femmine 1	Meccanica	29,99	239,89	0,08	6,4
43	W.C. Maschi 1	Meccanica	30,01	240,12	0,08	6,4
44	Disimpegno 5	Meccanica	137,40	85,28	0,00	0,0
45	Lab. Video	Meccanica	215,27	585,23	0,43	83,9
46	Lab. Informatico linguistico	Meccanica	219,18	695,18	0,43	99,6
47	Lab. Informatico Multimediale	Meccanica	133,08	663,29	0,43	95,1
48	Locale 48	Meccanica	56,78	131,11	0,43	18,8
49	Bagno	Meccanica	33,61	268,88	0,08	7,2
50	Disimpegno 6	Meccanica	144,59	89,75	0,00	0,0

Zona 3 : Zona Centrale Atrio

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Atrio	Meccanica	1477,60	7586,97	0,51	1289,8

Zona 4 : Zona Centrale Ex Refettorio

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ex Refettorio 2	Naturale	264,78	0,00	0,00	0,0
2	Ex Refettorio 1	Naturale	264,26	0,00	0,00	0,0

Totale **3745,9**

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 : Scuola Media Cresto

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,9 ₁	24810	15,7	2880	22,4	4257	4,5
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	2836	1,8	329	2,6	426	0,4
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	1841	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,6 ₀	12830	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	5509	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	9909	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	7397	4,7	1717	13,4	1326	1,4
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,8 ₂	15951	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	2209	1,4	513	4,0	692	0,7
Totali				83292	52,8	5439	42,3	6701	7,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	757	0,5	82	0,6	836	0,9
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	2609	1,7	282	2,2	2938	3,1
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	2609	1,7	282	2,2	2938	3,1
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	924	0,6	100	0,8	1453	1,5
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	19730	12,5	2130	16,6	23402	24,5
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	289	0,2	31	0,2	351	0,4
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	357	0,2	39	0,3	501	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	2218	1,4	239	1,9	2269	2,4
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	1630	1,0	176	1,4	1955	2,0
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	1079	0,7	117	0,9	1301	1,4
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	2184	1,4	236	1,8	3460	3,6
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	1074	0,7	116	0,9	1951	2,0
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	1980	1,3	214	1,7	2446	2,6
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	528	0,3	57	0,4	430	0,5
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	993	0,6	107	0,8	1184	1,2
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	1165	0,7	126	1,0	1476	1,5
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	7325	4,6	791	6,1	8766	9,2
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	521	0,3	56	0,4	510	0,5
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	9530	6,0	1029	8,0	17077	17,9
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	464	0,3	50	0,4	691	0,7
W21	PortaFinestra 250x215	1,300	5,38	474	0,3	51	0,4	362	0,4

	(PF2)								
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	5953	3,8	643	5,0	7681	8,0
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	850	0,5	92	0,7	1167	1,2
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	1402	0,9	151	1,2	1297	1,4
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	1053	0,7	114	0,9	1206	1,3
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	526	0,3	57	0,4	468	0,5
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	493	0,3	53	0,4	659	0,7
Totali		68719	43,6	7418	57,7	88775	93,0		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	5125	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	586	0,4
Totali				5712	3,6

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,9 ₁	1517	15,7	181	22,4	425	4,5
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	173	1,8	21	2,6	43	0,5
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	113	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,6 ₀	785	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	337	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	606	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	452	4,7	108	13,4	135	1,4
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,8 ₂	976	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	135	1,4	32	4,0	68	0,7
Totali				5094	52,8	341	42,3	672	7,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	46	0,5	5	0,6	79	0,8
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	160	1,7	18	2,2	279	2,9
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	160	1,7	18	2,2	279	2,9
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	57	0,6	6	0,8	134	1,4
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	1207	12,5	134	16,6	2405	25,3
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	18	0,2	2	0,2	36	0,4
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	22	0,2	2	0,3	51	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	136	1,4	15	1,9	221	2,3
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	100	1,0	11	1,4	189	2,0
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	66	0,7	7	0,9	125	1,3
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	134	1,4	15	1,8	338	3,6
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	66	0,7	7	0,9	190	2,0
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	121	1,3	13	1,7	250	2,6

W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	32	0,3	4	0,4	45	0,5
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	61	0,6	7	0,8	114	1,2
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	71	0,7	8	1,0	141	1,5
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	448	4,6	50	6,1	882	9,3
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	32	0,3	4	0,4	49	0,5
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	583	6,0	65	8,0	1684	17,7
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	28	0,3	3	0,4	64	0,7
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	29	0,3	3	0,4	38	0,4
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	364	3,8	40	5,0	784	8,2
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	52	0,5	6	0,7	119	1,3
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	86	0,9	9	1,2	126	1,3
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	64	0,7	7	0,9	116	1,2
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	32	0,3	4	0,4	44	0,5
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	30	0,3	3	0,4	61	0,6
Totali			4203	43,6	465	57,7	8843	92,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	313	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	36	0,4
Totali				349	3,6

Mese : NOVEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	3930	15,7	377	22,4	460	4,5
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	449	1,8	43	2,6	43	0,4
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	292	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	2033	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	873	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	1570	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	1172	4,7	225	13,4	130	1,3
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	2527	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	350	1,4	67	4,0	78	0,8
Totali			13195	52,8	713	42,3	711	7,0	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	120	0,5	11	0,6	89	0,9
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	413	1,7	37	2,2	314	3,1
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	413	1,7	37	2,2	314	3,1

W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	146	0,6	13	0,8	178	1,8
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	3126	12,5	279	16,6	2305	22,6
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	46	0,2	4	0,2	34	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	57	0,2	5	0,3	49	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	351	1,4	31	1,9	265	2,6
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	258	1,0	23	1,4	229	2,2
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	171	0,7	15	0,9	152	1,5
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	346	1,4	31	1,8	418	4,1
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	170	0,7	15	0,9	232	2,3
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	314	1,3	28	1,7	238	2,3
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	84	0,3	7	0,4	45	0,4
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	157	0,6	14	0,8	139	1,4
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	185	0,7	16	1,0	176	1,7
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	1160	4,6	104	6,1	907	8,9
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	83	0,3	7	0,4	60	0,6
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	1510	6,0	135	8,0	1925	18,9
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	73	0,3	7	0,4	85	0,8
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	75	0,3	7	0,4	38	0,4
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	943	3,8	84	5,0	748	7,3
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	135	0,5	12	0,7	113	1,1
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	222	0,9	20	1,2	151	1,5
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	167	0,7	15	0,9	141	1,4
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	83	0,3	7	0,4	50	0,5
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	78	0,3	7	0,4	81	0,8
Totali			10886	43,6	972	57,7	9477	93,0	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	812	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	93	0,4
Totali				905	3,6

Mese : DICEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	5261	15,7	480	22,4	416	4,7
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	601	1,8	55	2,6	36	0,4
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	390	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	2721	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	1168	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	2101	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls	0,203	537,65	1569	4,7	286	13,4	102	1,1

	<i>frebabbricato</i>									
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	3382	10,1	-	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	468	1,4	85	4,0	74	0,8	
Totali			17661	52,8	906	42,3	629	7,1		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,Tr} [kWh]	%Q _{H,Tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	161	0,5	14	0,6	73	0,8
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	553	1,7	47	2,2	258	2,9
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	553	1,7	47	2,2	258	2,9
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	196	0,6	17	0,8	177	2,0
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	4184	12,5	355	16,6	1891	21,2
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	61	0,2	5	0,2	28	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	76	0,2	6	0,3	40	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	470	1,4	40	1,9	245	2,7
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	346	1,0	29	1,4	211	2,4
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	229	0,7	19	0,9	141	1,6
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	463	1,4	39	1,8	404	4,5
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	228	0,7	19	0,9	227	2,5
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	420	1,3	36	1,7	198	2,2
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	112	0,3	9	0,4	35	0,4
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	211	0,6	18	0,8	128	1,4
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	247	0,7	21	1,0	167	1,9
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	1553	4,6	132	6,1	704	7,9
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	111	0,3	9	0,4	55	0,6
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	2021	6,0	171	8,0	1816	20,4
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	98	0,3	8	0,4	84	0,9
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	100	0,3	9	0,4	30	0,3
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	1262	3,8	107	5,0	620	7,0
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	180	0,5	15	0,7	94	1,1
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	297	0,9	25	1,2	140	1,6
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	223	0,7	19	0,9	130	1,5
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	112	0,3	9	0,4	41	0,5
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	105	0,3	9	0,4	80	0,9
Totali			14571	43,6	1235	57,7	8276	92,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,Tr} [kWh]	%Q _{H,Tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	1087	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	124	0,4
Totali				1211	3,6

Mese : GENNAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,Tr} [kWh]	%Q _{H,Tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,9	5206	15,7	465	22,4	569	4,6

			1							
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	595	1,8	53	2,6	51	0,4	
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	386	1,2	0	0,0	0	0,0	
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	2692	8,1	-	-	-	-	
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	1156	3,5	-	-	-	-	
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	2079	6,3	-	-	-	-	
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	1552	4,7	277	13,4	145	1,2	
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	3347	10,1	-	-	-	-	
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	464	1,4	83	4,0	100	0,8	
Totali			17478	52,8	878	42,3	865	7,0		

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{H,Tr} [kWh]	%Q _{H,Tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	159	0,5	13	0,6	104	0,8
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	548	1,7	45	2,2	364	3,0
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	548	1,7	45	2,2	364	3,0
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	194	0,6	16	0,8	245	2,0
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	4140	12,5	344	16,6	2660	21,6
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	61	0,2	5	0,2	40	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	75	0,2	6	0,3	57	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	466	1,4	39	1,9	342	2,8
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	342	1,0	28	1,4	294	2,4
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	226	0,7	19	0,9	196	1,6
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	458	1,4	38	1,8	538	4,4
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	225	0,7	19	0,9	302	2,4
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	415	1,3	35	1,7	278	2,3
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	111	0,3	9	0,4	49	0,4
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	208	0,6	17	0,8	178	1,4
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	244	0,7	20	1,0	233	1,9
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	1537	4,6	128	6,1	979	7,9
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	109	0,3	9	0,4	77	0,6
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	2000	6,0	166	8,0	2446	19,9
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	97	0,3	8	0,4	117	0,9
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	99	0,3	8	0,4	42	0,3
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	1249	3,8	104	5,0	871	7,1
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	178	0,5	15	0,7	133	1,1
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	294	0,9	24	1,2	195	1,6
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	221	0,7	18	0,9	182	1,5
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	110	0,3	9	0,4	58	0,5
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	103	0,3	9	0,4	111	0,9
Totali			14420	43,6	1198	57,7	11453	93,0	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	1075	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	123	0,4
Totali				1199	3,6

Mese : FEBBRAIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	4308	15,7	460	22,4	699	4,5
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	493	1,8	53	2,6	68	0,4
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	320	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	2228	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	957	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	1721	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls freabbricato	0,203	537,65	1285	4,7	274	13,4	207	1,3
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	2770	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	384	1,4	82	4,0	116	0,7
Totali				14464	52,8	868	42,3	1090	7,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	131	0,5	13	0,6	139	0,9
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	453	1,7	45	2,2	490	3,1
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	453	1,7	45	2,2	490	3,1
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	161	0,6	16	0,8	254	1,6
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	3426	12,5	340	16,6	3724	23,9
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	50	0,2	5	0,2	56	0,4
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	62	0,2	6	0,3	80	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	385	1,4	38	1,9	384	2,5
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	283	1,0	28	1,4	332	2,1
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	187	0,7	19	0,9	221	1,4
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	379	1,4	38	1,8	594	3,8
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	186	0,7	19	0,9	334	2,1
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	344	1,3	34	1,7	389	2,5
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	92	0,3	9	0,4	69	0,4
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	172	0,6	17	0,8	201	1,3
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	202	0,7	20	1,0	253	1,6
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	1272	4,6	126	6,1	1348	8,6
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	91	0,3	9	0,4	87	0,6
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	1655	6,0	164	8,0	2868	18,4
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	81	0,3	8	0,4	121	0,8
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	82	0,3	8	0,4	58	0,4
W22	PortaFinestra 130x230	1,400	62,79	1034	3,8	103	5,0	1223	7,8

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	148	0,5
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	243	0,9
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	183	0,7
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	91	0,3
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	86	0,3
Totali				11934	43,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	890	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	102	0,4
Totali				992	3,6

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	3353	15,7	669	22,4	1133	4,5
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	383	1,8	77	2,6	121	0,5
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	249	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	1734	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	744	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	1339	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls freabbricato	0,203	537,65	1000	4,7	399	13,4	374	1,5
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	2156	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	298	1,4	119	4,0	178	0,7
Totali				11256	52,8	1264	42,3	1806	7,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$\%Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$\%Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	$\%Q_{sol,k}$ [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	102	0,5	19	0,6	231	0,9
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	353	1,7	65	2,2	810	3,2
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	353	1,7	65	2,2	810	3,2
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	125	0,6	23	0,8	337	1,3
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	2666	12,5	495	16,6	6734	26,5
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	39	0,2	7	0,2	102	0,4
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	48	0,2	9	0,3	146	0,6
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	300	1,4	56	1,9	550	2,2
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	220	1,0	41	1,4	473	1,9
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	146	0,7	27	0,9	315	1,2
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	295	1,4	55	1,8	819	3,2
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	145	0,7	27	0,9	476	1,9
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	268	1,3	50	1,7	715	2,8
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	71	0,3	13	0,4	113	0,4

W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	134	0,6	25	0,8	286	1,1
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	157	0,7	29	1,0	352	1,4
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	990	4,6	184	6,1	2110	8,3
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	70	0,3	13	0,4	123	0,5
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	1288	6,0	239	8,0	4393	17,3
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	63	0,3	12	0,4	160	0,6
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	64	0,3	12	0,4	95	0,4
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	804	3,8	149	5,0	2244	8,8
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	115	0,5	21	0,7	341	1,3
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	189	0,9	35	1,2	314	1,2
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	142	0,7	26	0,9	292	1,1
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	71	0,3	13	0,4	129	0,5
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	67	0,3	12	0,4	153	0,6
Totali			9286	43,6	1724	57,7	23625	92,9	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	693	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	79	0,4
Totali				772	3,6

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	Muro da 40	0,209	1750,91	1234	15,7	248	22,4	553	4,1
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	141	1,8	28	2,6	64	0,5
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	92	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	638	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	274	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	493	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	368	4,7	148	13,4	234	1,7
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	794	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	110	1,4	44	4,0	78	0,6
Totali			4144	52,8	469	42,3	929	6,9	

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	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	38	0,5	7	0,6	120	0,9
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	130	1,7	24	2,2	423	3,1
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	130	1,7	24	2,2	423	3,1
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	46	0,6	9	0,8	128	0,9
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	982	12,5	184	16,6	3684	27,3

W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	14	0,2	3	0,2	54	0,4
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	18	0,2	3	0,3	78	0,6
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	110	1,4	21	1,9	263	1,9
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	81	1,0	15	1,4	227	1,7
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	54	0,7	10	0,9	151	1,1
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	109	1,4	20	1,8	349	2,6
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	53	0,7	10	0,9	192	1,4
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	98	1,3	18	1,7	379	2,8
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	26	0,3	5	0,4	73	0,5
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	49	0,6	9	0,8	137	1,0
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	58	0,7	11	1,0	155	1,1
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	364	4,6	68	6,1	1836	13,6
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	26	0,3	5	0,4	59	0,4
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	474	6,0	89	8,0	1946	14,4
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	23	0,3	4	0,4	61	0,4
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	24	0,3	4	0,4	62	0,5
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	296	3,8	55	5,0	1191	8,8
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	42	0,5	8	0,7	181	1,3
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	70	0,9	13	1,2	150	1,1
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	52	0,7	10	0,9	140	1,0
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	26	0,3	5	0,4	67	0,5
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	25	0,3	5	0,4	58	0,4
Totali			3419	43,6	639	57,7	12585	93,1	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	255	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	29	0,4
Totali				284	3,6

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- Sup. Superficie dell'elemento disperdente
- Lung. 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 $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Scuola Media Cresto

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q _{H,trT} [kWh]	Q _{H,trG} [kWh]	Q _{H,trA} [kWh]	Q _{H,trU} [kWh]	Q _{H,trN} [kWh]	Q _{H,rT} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]
Ottobre	6907	0	0	2739	0	806	15515
Novembre	17891	0	0	7095	0	1685	40186
Dicembre	23947	0	0	9496	0	2141	53789
Gennaio	23699	0	0	9398	0	2076	53231
Febbraio	19612	0	0	7777	0	2052	44052
Marzo	15262	0	0	6052	0	2989	34280
Aprile	5618	0	0	2228	0	1108	12620
Totali	112937	0	0	44786	0	12857	253674

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Ottobre	672	8843	4764
Novembre	711	9477	8408
Dicembre	629	8276	8688
Gennaio	865	11453	8688
Febbraio	1090	14517	7847
Marzo	1806	23625	8688
Aprile	929	12585	4204
Totali	6701	88775	51288

Legenda simboli

Q _{H,trT}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q _{H,trG}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q _{H,trA}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q _{H,trU}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q _{H,trN}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q _{H,rT}	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{sol,k,c}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q _{sol,k,w}	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q _{int,k}	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola Media Cresto

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	7020,06	m ²
Superficie utile	2919,40	m ²	Volume lordo	12724,94	m ³
Volume netto	9169,48	m ³	Rapporto S/V	0,55	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]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	8975	806	15515	25296	8843	4764	13607	12009
Novembre	24275	1685	40186	66147	9477	8408	17885	48279
Dicembre	32815	2141	53789	88744	8276	8688	16964	71783
Gennaio	32232	2076	53231	87540	11453	8688	20141	67407
Febbraio	26300	2052	44052	72405	14517	7847	22365	50079
Marzo	19508	2989	34280	56777	23625	8688	32313	25446
Aprile	6918	1108	12620	20645	12585	4204	16789	5562
Totali	151022	12857	253674	417553	88775	51288	140063	280565

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 UTILE ESTIVA secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Castellamonte
Provincia	Torino
Altitudine s.l.m.	343 m
Gradi giorno	2659
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-8,6 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Edificio : Scuola Media Cresto

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	11,5	16,5	20,3	21,8	20,9	16,0	11,5	-	-
N° giorni	-	-	-	-	30	31	30	31	31	30	31	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti			
Stagione di calcolo	Reale	dal	01 aprile	al
Durata della stagione	214	giorni		31 ottobre

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2919,40	m ²
Superficie esterna lorda	7020,06	m ²
Volume netto	9169,48	m ³
Volume lordo	12724,94	m ³
Rapporto S/V	0,55	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Scuola Media Cresto

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	366,4
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	41,9
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	27,2
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	109,2
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	32,6
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	75,7
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	11,2
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	38,5
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	38,5
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	13,7
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	291,4
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	4,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	5,3
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	32,8
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	24,1
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	15,9
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	32,3
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	15,9
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	29,2
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	7,8
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	14,7
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	17,2
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	108,2
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	7,7
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	140,7
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	6,9
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	7,0
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	87,9
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	12,6
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	20,7
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	15,5
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	7,8
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	7,3

Totale **1667,7**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	0,60	189,5
p3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	0,60	81,3
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	0,60	146,3
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	0,70	235,5
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	-	8,7

Totale **661,3**

Hve: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : Ala Destra PT+P1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
3	Ala destra vano scala 2	Naturale	130,72	29,83	0,47	9,9
7	Ala destra vano scala 1	Naturale	128,88	29,46	0,47	9,8
9	Corridoio 1	Meccanica	106,41	58,93	0,47	9,2

10	Corridoio 2	Meccanica	107,54	59,56	0,47	9,3
24	Aula 3	Meccanica	159,21	551,42	0,47	86,4
25	Aula 4	Meccanica	159,27	551,62	0,47	86,4
26	Aula di Sostegno	Meccanica	123,94	429,28	0,47	67,3
27	Aula 5	Meccanica	158,98	550,61	0,47	86,3
28	W.C. 6	Meccanica	31,99	255,90	0,08	6,8
29	W.C. 7	Meccanica	32,02	256,14	0,08	6,8
30	Disimpegno 3	Meccanica	135,92	84,37	0,47	13,2
31	Aula 6	Meccanica	159,33	551,82	0,47	86,5
32	Saletta Collaboratori Scolastici	Meccanica	88,25	203,76	0,47	31,9
33	Aula 7	Meccanica	159,21	551,42	0,47	86,4
34	Aula 8	Meccanica	159,18	551,32	0,47	86,4
35	W.C. 8	Meccanica	31,96	255,67	0,08	6,8
36	W.C. 9	Meccanica	32,02	256,12	0,08	6,8
37	Disimpegno 4	Meccanica	171,27	106,31	0,47	16,7
38	Aula 9	Meccanica	159,24	551,52	0,47	86,4
39	Aula 10	Meccanica	159,21	551,42	0,47	86,4
40	W.C. Maschi 2	Meccanica	32,02	256,14	0,08	6,8
41	W.C. Femmine 2	Meccanica	32,02	256,12	0,08	6,8
42	Aula 11	Meccanica	125,02	433,00	0,47	67,8
43	Disimpegno 7	Meccanica	133,95	83,14	0,00	0,0
44	Aula 12	Meccanica	161,70	560,05	0,47	87,7
45	Aula 13	Meccanica	161,70	560,05	0,47	87,7
46	Disimpegno 8	Meccanica	171,42	106,40	0,00	0,0
47	W.C. Maschi 3	Meccanica	32,02	256,13	0,08	6,8
48	W.C. Femmine 3	Meccanica	32,01	256,12	0,08	6,8
49	Lab. Ambientale	Meccanica	88,22	239,83	0,43	34,4
50	Aula 15	Meccanica	159,21	551,42	0,47	86,4
51	Aula 14	Meccanica	159,27	551,62	0,47	86,4

Zona 2 : Ala Sinistra PT+P1

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ufficio 1	Meccanica	37,58	32,19	0,59	6,3
2	Ufficio 2	Meccanica	44,55	38,15	0,59	7,5
3	Locale 18	Meccanica	5,91	2,85	0,43	0,4
4	W.C. 5	Meccanica	15,31	122,51	0,08	3,3
5	Segreteria/Direzione Didattica 2	Meccanica	95,58	163,75	0,59	32,2
6	Segreteria/Direzione Didattica 1	Meccanica	179,77	307,97	0,59	60,6
7	Locale 15	Meccanica	8,82	4,25	0,43	0,6
8	Presidenza	Meccanica	63,37	54,28	0,59	10,7
9	W.C. 3	Meccanica	11,95	95,59	0,08	2,5
10	W.C. 4	Meccanica	10,06	80,49	0,08	2,1
11	Disimpegno 2	Meccanica	122,32	75,92	0,00	0,0
12	Locale 9	Meccanica	45,21	38,73	0,59	7,6
13	Sala Insegnanti	Meccanica	163,70	377,99	0,47	59,2
14	Archivio	Meccanica	152,45	110,52	0,59	21,7
15	Disimpegno 1	Meccanica	138,65	86,06	0,00	0,0
16	Lab. Tecnica	Meccanica	131,66	357,93	0,43	51,3
17	W.C.2	Meccanica	29,99	239,88	0,08	6,4
18	W.C. 1	Meccanica	29,99	239,88	0,08	6,4
19	Aula 2	Meccanica	160,08	554,43	0,47	86,9
20	Aula 1	Meccanica	160,11	554,53	0,47	86,9
23	Ala sinistra vano scala 1	Naturale	132,31	32,08	0,47	10,7
27	Ala sinistra vano scala 2	Naturale	135,75	32,52	0,47	10,8
38	Lab. Scientifico	Meccanica	160,14	435,35	0,43	62,4
39	Ex Lab. Cucina	Meccanica	160,11	435,28	0,43	62,4
40	Locale 40	Meccanica	126,67	536,22	0,47	84,0
41	Lab. Musica	Meccanica	157,79	643,45	0,43	92,2
42	W.C. Femmine 1	Meccanica	29,99	239,89	0,08	6,4
43	W.C. Maschi 1	Meccanica	30,01	240,12	0,08	6,4
44	Disimpegno 5	Meccanica	137,40	85,28	0,00	0,0
45	Lab. Video	Meccanica	215,27	585,23	0,43	83,9
46	Lab. Informatico linguistico	Meccanica	219,18	695,18	0,43	99,6
47	Lab. Informatico Multimediale	Meccanica	133,08	663,29	0,43	95,1
48	Locale 48	Meccanica	56,78	131,11	0,43	18,8
49	Bagno	Meccanica	33,61	268,88	0,08	7,2
50	Disimpegno 6	Meccanica	144,59	89,75	0,00	0,0

Zona 3 : Zona Centrale Atrio

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Atrio	Meccanica	1477,60	7586,97	0,51	1289,8

Zona 4 : Zona Centrale Ex Refettorio

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ex Refettorio 2	Naturale	264,78	0,00	0,00	0,0
2	Ex Refettorio 1	Naturale	264,26	0,00	0,00	0,0

Totale **3745,9**

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 ESTIVA

Edificio : Scuola Media Cresto

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,rr} [kWh]	%Q _{c,rr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,9 ₁	17043	15,7	3341	22,4	9133	5,3
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	1948	1,8	382	2,6	1088	0,6
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	1265	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,6 ₀	8814	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	3784	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	6807	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	5081	4,7	1992	13,4	4099	2,4
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,8 ₂	10957	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	1517	1,4	595	4,0	1230	0,7
Totali				57217	52,8	6309	42,3	15550	8,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,rr} [kWh]	%Q _{c,rr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	520	0,5	95	0,6	1164	0,7
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	1792	1,7	327	2,2	4089	2,4
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	1792	1,7	327	2,2	4089	2,4
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	635	0,6	116	0,8	1151	0,7
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	13554	12,5	2471	16,6	42617	24,5
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	199	0,2	36	0,2	543	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	246	0,2	45	0,3	818	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	1524	1,4	278	1,9	4331	2,5
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	1119	1,0	204	1,4	3724	2,1
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	741	0,7	135	0,9	2478	1,4
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	1501	1,4	274	1,8	4266	2,5
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	738	0,7	134	0,9	1804	1,0
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	1360	1,3	248	1,7	3925	2,3
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	363	0,3	66	0,4	1290	0,7
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	682	0,6	124	0,8	2255	1,3
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	800	0,7	146	1,0	2485	1,4
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	5032	4,6	917	6,1	33679	19,4
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	358	0,3	65	0,4	971	0,6
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	6547	6,0	1193	8,0	10830	6,2
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	319	0,3	58	0,4	929	0,5
W21	PortaFinestra 250x215	1,300	5,38	325	0,3	59	0,4	1086	0,6

	(PF2)								
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	4089	3,8	745	5,0	19947	11,5
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	584	0,5	106	0,7	3030	1,7
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	963	0,9	176	1,2	2475	1,4
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	723	0,7	132	0,9	2298	1,3
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	362	0,3	66	0,4	1089	0,6
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	339	0,3	62	0,4	886	0,5
Totali				47206	43,6	8605	57,7	158250	91,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,rr} [kWh]	%Q _{c,rr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	3521	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	403	0,4
Totali				3924	3,6

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,rr} [kWh]	%Q _{c,rr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,9 ₁	3825	15,7	532	22,4	1106	5,3
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	437	1,8	61	2,6	129	0,6
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	284	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,6 ₀	1978	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	849	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	1528	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	1140	4,7	317	13,4	468	2,2
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,8 ₂	2459	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	341	1,4	95	4,0	155	0,7
Totali				12841	52,8	1005	42,3	1857	8,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,rr} [kWh]	%Q _{c,rr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	117	0,5	15	0,6	152	0,7
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	402	1,7	52	2,2	536	2,6
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	402	1,7	52	2,2	536	2,6
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	143	0,6	18	0,8	144	0,7
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	3042	12,5	393	16,6	5178	24,9
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	45	0,2	6	0,2	66	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	55	0,2	7	0,3	103	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	342	1,4	44	1,9	526	2,5
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	251	1,0	32	1,4	453	2,2
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	166	0,7	22	0,9	302	1,5
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	337	1,4	44	1,8	519	2,5
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	166	0,7	21	0,9	230	1,1
W13	Finestra 120x145	1,400	20,88	305	1,3	39	1,7	487	2,3

	(F13)								
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	81	0,3	11	0,4	147	0,7
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	153	0,6	20	0,8	274	1,3
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	180	0,7	23	1,0	309	1,5
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	1129	4,6	146	6,1	3671	17,7
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	80	0,3	10	0,4	118	0,6
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	1469	6,0	190	8,0	1363	6,6
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	72	0,3	9	0,4	122	0,6
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	73	0,3	9	0,4	123	0,6
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	918	3,8	119	5,0	2381	11,5
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	131	0,5	17	0,7	362	1,7
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	216	0,9	28	1,2	300	1,4
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	162	0,7	21	0,9	280	1,3
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	81	0,3	10	0,4	135	0,6
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	76	0,3	10	0,4	116	0,6
Totali		10594	43,6	1370	57,7	18933	91,1		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	790	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	90	0,4
Totali				881	3,6

Mese : MAGGIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]	Q _{C, r} [kWh]	%Q _{C, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,9 ₁	2589	15,7	501	22,4	1465	5,0
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	296	1,8	57	2,6	180	0,6
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	192	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,6 ₀	1339	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	575	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	1034	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	772	4,7	299	13,4	699	2,4
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,8 ₂	1665	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	231	1,4	89	4,0	190	0,6
Totali				8693	52,8	947	42,3	2533	8,6

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]	Q _{C, r} [kWh]	%Q _{C, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	79	0,5	14	0,6	206	0,7
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	272	1,7	49	2,2	724	2,5

W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	272	1,7	49	2,2	724	2,5
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	96	0,6	17	0,8	197	0,7
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	2059	12,5	371	16,6	7241	24,6
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	30	0,2	5	0,2	92	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	37	0,2	7	0,3	140	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	232	1,4	42	1,9	696	2,4
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	170	1,0	31	1,4	598	2,0
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	113	0,7	20	0,9	398	1,4
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	228	1,4	41	1,8	684	2,3
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	112	0,7	20	0,9	285	1,0
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	207	1,3	37	1,7	668	2,3
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	55	0,3	10	0,4	218	0,7
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	104	0,6	19	0,8	362	1,2
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	122	0,7	22	1,0	391	1,3
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	764	4,6	138	6,1	5996	20,4
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	54	0,3	10	0,4	156	0,5
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	995	6,0	179	8,0	1883	6,4
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	48	0,3	9	0,4	140	0,5
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	49	0,3	9	0,4	183	0,6
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	621	3,8	112	5,0	3301	11,2
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	89	0,5	16	0,7	502	1,7
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	146	0,9	26	1,2	398	1,4
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	110	0,7	20	0,9	369	1,3
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	55	0,3	10	0,4	185	0,6
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	51	0,3	9	0,4	134	0,5
Totali		7172	43,6	1291	57,7	26870	91,4		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	535	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	61	0,4
Totali				596	3,6

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]	Q _{C, r} [kWh]	%Q _{C, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,9 ₁	1504	15,7	544	22,4	1607	4,9
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	172	1,8	62	2,6	201	0,6
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	112	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,6 ₀	778	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	334	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	601	6,3	-	-	-	-

S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	448	4,7	324	13,4	806	2,5
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	967	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	134	1,4	97	4,0	198	0,6
Totali			5048	52,8	1028	42,3	2811	8,6	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c, tr} [kWh]	%Q _{c, tr} [%]	Q _{c, r} [kWh]	%Q _{c, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	46	0,5	15	0,6	206	0,6
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	158	1,7	53	2,2	724	2,2
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	158	1,7	53	2,2	724	2,2
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	56	0,6	19	0,8	216	0,7
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	1196	12,5	402	16,6	7931	24,3
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	18	0,2	6	0,2	98	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	22	0,2	7	0,3	148	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	134	1,4	45	1,9	776	2,4
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	99	1,0	33	1,4	668	2,0
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	65	0,7	22	0,9	444	1,4
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	132	1,4	45	1,8	765	2,3
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	65	0,7	22	0,9	296	0,9
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	120	1,3	40	1,7	710	2,2
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	32	0,3	11	0,4	260	0,8
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	60	0,6	20	0,8	404	1,2
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	71	0,7	24	1,0	425	1,3
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	444	4,6	149	6,1	7140	21,9
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	32	0,3	11	0,4	174	0,5
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	578	6,0	194	8,0	1941	6,0
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	28	0,3	9	0,4	143	0,4
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	29	0,3	10	0,4	219	0,7
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	361	3,8	121	5,0	3638	11,2
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	52	0,5	17	0,7	553	1,7
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	85	0,9	29	1,2	444	1,4
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	64	0,7	21	0,9	412	1,3
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	32	0,3	11	0,4	196	0,6
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	30	0,3	10	0,4	137	0,4
Totali			4165	43,6	1402	57,7	29794	91,4	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c, tr} [kWh]	%Q _{c, tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	311	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	36	0,4
Totali				346	3,6

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c, tr} [kWh]	%Q _{c, tr} [%]	Q _{c, r} [kWh]	%Q _{c, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
-----	----------------------	-----------	-----------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------	---------------------------	--------------------------

M1	Muro da 40	0,209	1750,91	1145	15,7	540	22,4	1673	5,1
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	131	1,8	62	2,6	207	0,6
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	85	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	592	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	254	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	457	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	341	4,7	322	13,4	824	2,5
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	736	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	102	1,4	96	4,0	210	0,6
Totali			3843	52,8	1021	42,3	2914	8,8	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c, tr} [kWh]	%Q _{c, tr} [%]	Q _{c, r} [kWh]	%Q _{c, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	35	0,5	15	0,6	204	0,6
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	120	1,7	53	2,2	717	2,2
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	120	1,7	53	2,2	717	2,2
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	43	0,6	19	0,8	207	0,6
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	910	12,5	400	16,6	7973	24,2
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	13	0,2	6	0,2	102	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	16	0,2	7	0,3	148	0,4
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	102	1,4	45	1,9	780	2,4
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	75	1,0	33	1,4	670	2,0
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	50	0,7	22	0,9	446	1,4
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	101	1,4	44	1,8	768	2,3
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	50	0,7	22	0,9	306	0,9
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	91	1,3	40	1,7	719	2,2
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	24	0,3	11	0,4	257	0,8
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	46	0,6	20	0,8	406	1,2
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	54	0,7	24	1,0	430	1,3
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	338	4,6	148	6,1	7124	21,6
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	24	0,3	11	0,4	175	0,5
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	440	6,0	193	8,0	1990	6,0
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	21	0,3	9	0,4	147	0,4
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	22	0,3	10	0,4	217	0,7
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	275	3,8	121	5,0	3786	11,5
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	39	0,5	17	0,7	575	1,7
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	65	0,9	28	1,2	446	1,4
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	49	0,7	21	0,9	414	1,3
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	24	0,3	11	0,4	201	0,6
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	23	0,3	10	0,4	140	0,4
Totali			3171	43,6	1392	57,7	30065	91,2	

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c.tr} [kWh]	%Q _{c.tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	236	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	27	0,4
Totali				264	3,6

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c.tr} [kWh]	%Q _{c.tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	1390	15,7	486	22,4	1482	5,4
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	159	1,8	56	2,6	178	0,6
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	103	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	719	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	309	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	555	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls fribabbricato	0,203	537,65	414	4,7	290	13,4	665	2,4
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	894	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	124	1,4	86	4,0	202	0,7
Totali				4667	52,8	917	42,3	2527	9,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c.tr} [kWh]	%Q _{c.tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	42	0,5	14	0,6	178	0,6
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	146	1,7	48	2,2	625	2,3
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	146	1,7	48	2,2	625	2,3
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	52	0,6	17	0,8	160	0,6
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	1106	12,5	359	16,6	6767	24,6
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	16	0,2	5	0,2	88	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	20	0,2	7	0,3	130	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	124	1,4	40	1,9	663	2,4
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	91	1,0	30	1,4	570	2,1
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	60	0,7	20	0,9	379	1,4
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	122	1,4	40	1,8	652	2,4
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	60	0,7	20	0,9	280	1,0
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	111	1,3	36	1,7	629	2,3
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	30	0,3	10	0,4	200	0,7
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	56	0,6	18	0,8	345	1,3
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	65	0,7	21	1,0	379	1,4
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	410	4,6	133	6,1	5389	19,6
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	29	0,3	9	0,4	149	0,5
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	534	6,0	173	8,0	1629	5,9
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	26	0,3	8	0,4	140	0,5
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	27	0,3	9	0,4	168	0,6

W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	334	3,8	108	5,0	3299	12,0
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	48	0,5	15	0,7	501	1,8
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	79	0,9	26	1,2	379	1,4
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	59	0,7	19	0,9	352	1,3
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	29	0,3	10	0,4	175	0,6
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	28	0,3	9	0,4	133	0,5
Totali				3850	43,6	1251	57,7	24985	90,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c.tr} [kWh]	%Q _{c.tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	287	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	33	0,4
Totali				320	3,6

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c.tr} [kWh]	%Q _{c.tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	2638	15,7	337	22,4	1025	5,8
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	302	1,8	39	2,6	115	0,6
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	196	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	1364	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	586	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	1054	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls fribabbricato	0,203	537,65	786	4,7	201	13,4	392	2,2
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	1696	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	235	1,4	60	4,0	151	0,8
Totali				8856	52,8	637	42,3	1683	9,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c.tr} [kWh]	%Q _{c.tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	80	0,5	10	0,6	125	0,7
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	277	1,7	33	2,2	439	2,5
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	277	1,7	33	2,2	439	2,5
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	98	0,6	12	0,8	122	0,7
W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	2098	12,5	249	16,6	4433	24,9
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	31	0,2	4	0,2	58	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	38	0,2	5	0,3	87	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	236	1,4	28	1,9	488	2,7
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	173	1,0	21	1,4	421	2,4
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	115	0,7	14	0,9	281	1,6
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	232	1,4	28	1,8	483	2,7
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	114	0,7	14	0,9	219	1,2
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	210	1,3	25	1,7	417	2,3
W14	Finestra 240x125	1,300	6,00	56	0,3	7	0,4	126	0,7

	(F14)								
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	106	0,6	13	0,8	255	1,4
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	124	0,7	15	1,0	294	1,7
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	779	4,6	93	6,1	2749	15,4
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	55	0,3	7	0,4	110	0,6
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	1013	6,0	121	8,0	1151	6,5
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	49	0,3	6	0,4	122	0,7
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	50	0,3	6	0,4	106	0,6
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	633	3,8	75	5,0	2112	11,9
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	90	0,5	11	0,7	320	1,8
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	149	0,9	18	1,2	279	1,6
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	112	0,7	13	0,9	260	1,5
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	56	0,3	7	0,4	116	0,7
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	52	0,3	6	0,4	116	0,7
Totali		7306	43,6	869	57,7	16127	90,6		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	545	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	62	0,4
Totali				607	3,6

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]	Q _{C, r} [kWh]	%Q _{C, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
M1	Muro da 40	0,209	1750,91	3952	15,7	400	22,4	776	6,1
M2	Muro da 40 sottofinestra	0,272	154,00	452	1,8	46	2,6	79	0,6
M3	Muro da 40 soprafinestra	0,145	186,91	293	1,2	0	0,0	0	0,0
P1	Pavimento verso Piano Interrato ISO	0,235	1341,60	2044	8,1	-	-	-	-
P3	Soletta verso Piano Interrato atrio + ex refettori	0,241	562,33	878	3,5	-	-	-	-
P4	Soletta verso Piano Interrato ex-refettorio NO ISO	1,391	175,38	1579	6,3	-	-	-	-
S1	Tetto a Shed cls frebabbricato	0,203	537,65	1178	4,7	239	13,4	247	1,9
S2	Soffitto verso Sottotetto	0,239	1409,82	2541	10,1	-	-	-	-
S3	Tamponamento finestre Tetto a Shed	0,139	235,13	352	1,4	71	4,0	124	1,0
Totali			13269	52,8	756	42,3	1226	9,6	

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]	Q _{C, r} [kWh]	%Q _{C, r} [%]	Q _{sol, k} [kWh]	%Q _{sol, k} [%]
W1	Finestra 100x215 (F1)	1,300	8,60	121	0,5	11	0,6	92	0,7
W2	Finestra 115x215 (F2)	1,300	29,64	416	1,7	39	2,2	324	2,5
W3	F2 fissa 115x215 (F3)	1,300	29,64	416	1,7	39	2,2	324	2,5
W4	Finestra 280x125 (F4)	1,300	10,50	147	0,6	14	0,8	105	0,8

W5	Finestra 495x145 (F5)	1,400	208,11	3143	12,5	296	16,6	3095	24,4
W6	Finestra 70x145 (F6)	1,400	3,05	46	0,2	4	0,2	39	0,3
W7	Finestra 260x145 (F7)	1,400	3,77	57	0,2	5	0,3	62	0,5
W8	Finestra 350x180 (F8)	1,300	25,20	353	1,4	33	1,9	402	3,2
W9	Finestra 370x125 (F9)	1,300	18,51	260	1,0	24	1,4	344	2,7
W10	Finestra 490x125 (F10)	1,300	12,26	172	0,7	16	0,9	228	1,8
W11	Finestra 490x235 (F11)	1,400	23,04	348	1,4	33	1,8	393	3,1
W12	Finestra 130x145 (F12)	1,400	11,33	171	0,7	16	0,9	189	1,5
W13	Finestra 120x145 (F13)	1,400	20,88	315	1,3	30	1,7	295	2,3
W14	Finestra 240x125 (F14)	1,300	6,00	84	0,3	8	0,4	82	0,6
W15	Finestra 490x115 (F15)	1,300	11,28	158	0,6	15	0,8	209	1,6
W16	Finestra 490x90 (F16)	1,300	13,23	186	0,7	17	1,0	256	2,0
W17	Finestra per Shed (F17)	1,300	83,20	1167	4,6	110	6,1	1609	12,7
W18	Finestra nuova 370x80 (F18)	1,300	5,92	83	0,3	8	0,4	90	0,7
W19	Finestra 495x145 (F5) con schermature	1,400	100,52	1518	6,0	143	8,0	872	6,9
W20	PortaFinestra 245x215 (PF1)	1,300	5,27	74	0,3	7	0,4	116	0,9
W21	PortaFinestra 250x215 (PF2)	1,300	5,38	75	0,3	7	0,4	69	0,5
W22	PortaFinestra 130x230 (PF3)	1,400	62,79	948	3,8	89	5,0	1430	11,3
W23	PortaFinestra 130x230 (PF4)	1,400	8,97	135	0,5	13	0,7	218	1,7
W24	PortaFinestra 135x295 (PF5)	1,300	15,92	223	0,9	21	1,2	230	1,8
W25	PortaFinestra 130x230 (PF6)	1,300	11,96	168	0,7	16	0,9	212	1,7
W26	PortaFinestra 130x230 (PF7)	1,300	5,98	84	0,3	8	0,4	81	0,6
W27	PortaFinestra 280x200 (PF8)	1,300	5,60	79	0,3	7	0,4	111	0,9
Totali		10947	43,6	1031	57,7	11477	90,4		

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{C, tr} [kWh]	%Q _{C, tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,055	1381,58	816	3,2
Z3	R - Parete - Copertura ali laterali	0,036	339,51	93	0,4
Totali				910	3,6

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- Sup. Superficie dell'elemento disperdente
- Lung. Lunghezza del ponte termico
- Q_{C, tr} Energia dispersa per trasmissione
- %Q_{C, tr} Rapporto percentuale tra il Q_{C, tr} dell'elemento e il totale dei Q_{C, tr}
- Q_{C, r} Energia dispersa per extraflusso
- %Q_{C, r} Rapporto percentuale tra il Q_{C, r} dell'elemento e il totale dei Q_{C, 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}

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA Dettaglio perdite e apporti

Edificio : Scuola Media Cresto

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q _{C,trT} [kWh]	Q _{C,trG} [kWh]	Q _{C,trA} [kWh]	Q _{C,trU} [kWh]	Q _{C,trN} [kWh]	Q _{C,rT} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]
Aprile	17411	0	0	6904	0	2375	39108
Maggio	11787	0	0	4674	0	2237	26476
Giugno	6844	0	0	2714	0	2429	15373
Luglio	5211	0	0	2067	0	2412	11705
Agosto	6328	0	0	2509	0	2168	14214
Settembre	12008	0	0	4762	0	1506	26971
Ottobre	17991	0	0	7135	0	1786	40411
Totali	77581	0	0	30765	0	14915	174258

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Aprile	1857	18933	8408
Maggio	2533	26870	8688
Giugno	2811	29794	8408
Luglio	2914	30065	8688
Agosto	2527	24985	8688
Settembre	1683	16127	8408
Ottobre	1226	11477	8688
Totali	15550	158250	59976

Legenda simboli

Q _{C,trT}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,trG}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
Q _{C,trA}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
Q _{C,trU}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
Q _{C,trN}	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
Q _{C,rT}	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{sol,k,c}	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
Q _{sol,k,w}	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
Q _{int,k}	Apporti interni

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA Sommaro perdite e apporti

Edificio : Scuola Media Cresto

Categoria DPR 412/93	E.7	-	Superficie esterna	7020,06	m ²
Superficie utile	2919,40	m ²	Volume lordo	12724,94	m ³
Volume netto	9169,48	m ³	Rapporto S/V	0,55	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	22458	2375	39108	63941	18933	8408	27340	12
Maggio	13929	2237	26476	42643	26870	8688	35558	1679
Giugno	6747	2429	15373	24550	29794	8408	38201	13956
Luglio	4364	2412	11705	18482	30065	8688	38753	20318
Agosto	6311	2168	14214	22693	24985	8688	33673	11448
Settembre	15086	1506	26971	43563	16127	8408	24535	98
Ottobre	23900	1786	40411	66098	11477	8688	20165	0
Totali	92796	14915	174258	281969	158250	59976	218226	47511

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,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 _{C,nd}	Energia utile

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

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Ala Destra PT+P1

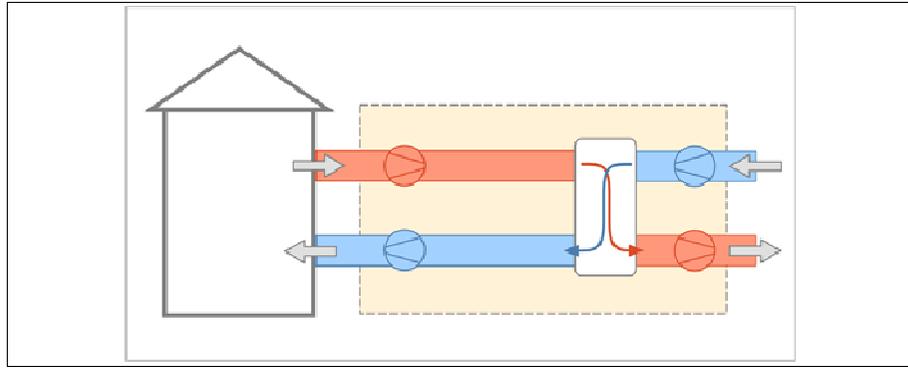
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

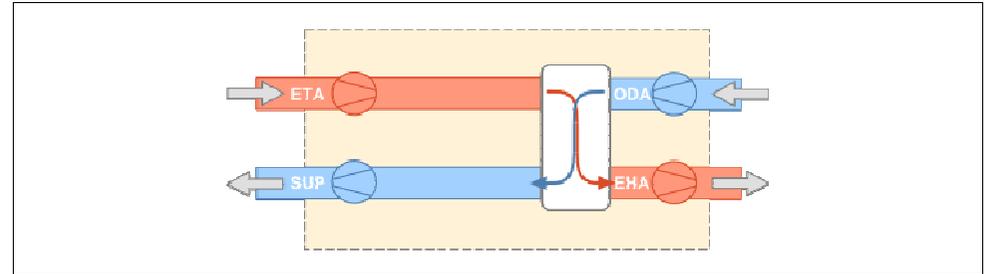
Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	0,68	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	0,80	-

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	9	Corridoio 1	Transito	0,00	0,00	58,93
1	10	Corridoio 2	Transito	0,00	0,00	59,56
1	24	Aula 3	Immissione	530,00	0,00	551,42
1	25	Aula 4	Immissione	530,00	0,00	551,62
1	26	Aula di Sostegno	Immissione	410,00	0,00	429,28
1	27	Aula 5	Immissione	530,00	0,00	550,61
1	28	W.C. 6	Estrazione	0,00	600,00	255,90
1	29	W.C. 7	Estrazione	0,00	600,00	256,14
1	30	Disimpegno 3	Estrazione	0,00	800,00	84,37
1	31	Aula 6	Immissione	550,00	0,00	551,82
1	32	Saletta Collaboratori Scolastici	Immissione	200,00	0,00	203,76
1	33	Aula 7	Immissione	550,00	0,00	551,42
1	34	Aula 8	Immissione	550,00	0,00	551,32

Nr.	Descrizione	Tipologia	Portata	Costo	Costo	Costo
1	35	W.C. 8	Estrazione	0,00	600,00	255,67
1	36	W.C. 9	Estrazione	0,00	600,00	256,12
1	37	Disimpegno 4	Estrazione	0,00	650,00	106,31
1	38	Aula 9	Immissione	500,00	0,00	551,52
1	39	Aula 10	Immissione	500,00	0,00	551,42
1	40	W.C. Maschi 2	Estrazione	0,00	600,00	256,14
1	41	W.C. Femmine 2	Estrazione	0,00	600,00	256,12
1	42	Aula 11	Immissione	500,00	0,00	433,00
1	43	Disimpegno 7	Estrazione	0,00	800,00	83,14
1	44	Aula 12	Immissione	500,00	0,00	560,05
1	45	Aula 13	Immissione	550,00	0,00	560,05
1	46	Disimpegno 8	Estrazione	0,00	800,00	106,40
1	47	W.C. Maschi 3	Estrazione	0,00	600,00	256,13
1	48	W.C. Femmine 3	Estrazione	0,00	600,00	256,12
1	49	Lab. Ambientale	Immissione	350,00	0,00	239,83
1	50	Aula 15	Immissione	550,00	0,00	551,42
1	51	Aula 14	Immissione	550,00	0,00	551,62
Totale			7850,00	7850,00	10487,17	

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	869	W
Portata del condotto	7850,00	m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	828	W
Portata del condotto	7850,00	m ³ /h

Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	828	W
Portata del condotto	7850,00	m ³ /h

Zona 1 : Ala Destra PT+P1

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Ala Destra PT+P1

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	$\eta_{H,du}$	91,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	66,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	66,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	188,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	188,6	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen.ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen.p,tot}$ [%]
Teleriscaldamento	100,0	66,7	66,7

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 Ala Destra PT+P1

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	184636 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	92,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne
Posizione impianto	-

Posizione tubazioni -

Isolamento tubazioni

Isolamento con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissati stabilmente da uno strato protettivo

Numero di piani

2

Fattore di correzione

0,94

Rendimento di distribuzione utenza

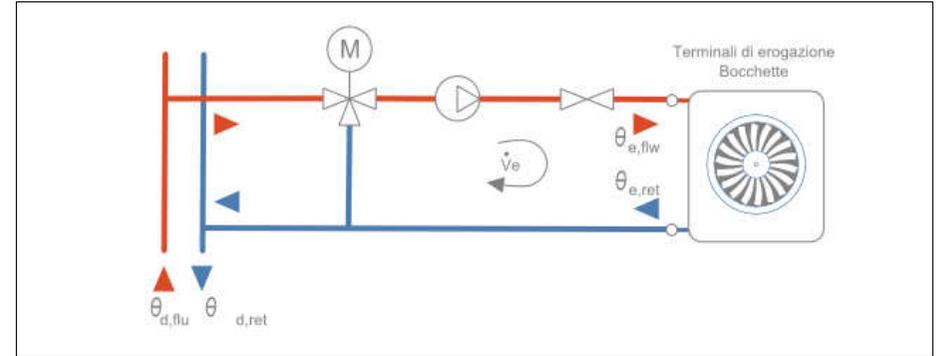
91,2 %

Fabbisogni elettrici

0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **UTA con batteria e valvola a due vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti

10,0 %

ΔT nominale lato aria

50,0 °C

Esponente n del corpo scaldante

1,30 -

ΔT di progetto lato acqua

20,0 °C

Portata nominale

8739,23 kg/h

Criterio di calcolo

Temperatura di mandata variabile

Temperatura di mandata massima

80,0 °C

ΔT mandata/ritorno

20,0 °C

Sovratemperatura della valvola miscelatrice

5,0 °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flu}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	20,5	30,5	20,0
novembre	30	24,2	34,2	20,0
dicembre	31	26,6	36,6	20,0
gennaio	31	25,8	35,8	20,0
febbraio	28	24,0	34,0	20,0
marzo	31	20,4	30,4	20,0
aprile	15	20,1	30,1	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flu}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito

$\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	27,7	35,5	20,0
novembre	30	29,6	39,2	20,0
dicembre	31	30,8	41,6	20,0
gennaio	31	30,4	40,8	20,0
febbraio	28	29,5	39,0	20,0
marzo	31	27,7	35,4	20,0
aprile	15	27,5	35,1	20,0

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

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)	$\eta_{W,gen,ut}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	66,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	66,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	61,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	61,7	%

Dati per zona

Zona: **Ala Destra PT+P1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/q]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27

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
11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3

Fabbisogno giornaliero per posto **0,2** l/g posto

Numero di posti **375**

Fattore di occupazione [%]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

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 **Teleriscaldamento**

Metodo di calcolo **-**

Descrizione

Potenza utile nominale Φ_{ss} **184,64** kW

Temperatura media del fluido $\theta_{ss,w,avg}$ **0,0** °C

Percentuale di perdita della sottostazione $P'_{ss,env}$ **0,9** %

Temperatura media del fluido $\theta_{ss,w,rif}$ **85,0** °C (valore di riferimento)

Temperatura ambiente di installazione $\theta_{ss,a,rif}$ **20,0** °C (valore di riferimento)

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Vettore energetico:

Tipo **Teleriscaldamento**

Potere calorifico inferiore H_i **1,000** kWh/kWh_t

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,000** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,500** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **1,500** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,3000** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Ala Destra PT+P1

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	23977	8525	8524	8524	8524	8524	10047	10047
febbraio	28	17545	4791	4790	4790	4790	4790	5646	5646
marzo	31	7978	309	308	308	308	308	363	363
aprile	15	1654	9	9	9	9	9	10	10
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	3863	187	186	186	186	186	219	219
novembre	30	17073	5414	5413	5413	5413	5413	6380	6380
dicembre	31	25725	10110	10109	10109	10109	10109	11915	11915
TOTALI	183	97815	29343	29337	29337	29337	29337	34580	34580

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	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	159,1	159,1
febbraio	28	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	207,2	207,2
marzo	31	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	1466,9	1466,9
aprile	15	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	10704,6	10704,6

maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	1175,3	1175,3
novembre	30	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	178,4	178,4
dicembre	31	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	143,9	143,9

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 - Teleriscaldamento

Mese	gg	$Q_{H,an,out}$ [kWh]	$Q_{H,an,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	10047	10047	100,0	66,7	66,7	10047
febbraio	28	5646	5646	100,0	66,7	66,7	5646
marzo	31	363	363	100,0	66,7	66,7	363
aprile	15	10	10	100,0	66,7	66,7	10
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	219	219	100,0	66,7	66,7	219
novembre	30	6380	6380	100,0	66,7	66,7	6380
dicembre	31	11915	11915	100,0	66,7	66,7	11915

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,073
febbraio	28	0,045
marzo	31	0,003
aprile	15	0,000
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,003
novembre	30	0,048
dicembre	31	0,087

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	$Q_{H,qn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	10047	0	15071	15071
febbraio	28	5646	0	8468	8468
marzo	31	363	0	544	544
aprile	15	10	0	15	15
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	219	0	329	329
novembre	30	6380	0	9570	9570
dicembre	31	11915	0	17873	17873
TOTALI	183	34580	0	51870	51870

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,qn,in}$	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	Giù	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2676	3645	6111	7364	8898	9609	10283	8828	6464	4298	2626	2250

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	51870 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	51870 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	188,6 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	188,6 %
Consumo di energia elettrica effettivo		0 kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Ala Destra PT+P1

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici			
		$Q_{W,sys,out,rec}$ [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	28	28	28	30	30	0	0	0	

febbraio	28	25	25	25	27	27	0	0	0
marzo	31	28	28	28	30	30	0	0	0
aprile	30	27	27	27	29	29	0	0	0
maggio	31	28	28	28	30	30	0	0	0
giugno	30	27	27	27	29	29	0	0	0
luglio	31	28	28	28	30	30	0	0	0
agosto	31	28	28	28	30	30	0	0	0
settembre	30	27	27	27	29	29	0	0	0
ottobre	31	28	28	28	30	30	0	0	0
novembre	30	27	27	27	29	29	0	0	0
dicembre	31	28	28	28	30	30	0	0	0
TOTALI	365	329	329	329	355	355	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	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
marzo	31	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
aprile	30	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
maggio	31	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
giugno	30	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
luglio	31	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
agosto	31	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
settembre	30	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
novembre	30	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	66,7	66,7	61,7	61,7

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Teleriscaldamento

Mese	gg	$Q_{W,an,out}$ [kWh]	$Q_{W,an,in}$ [kWh]	$\eta_{w,an,ut}$ [%]	$\eta_{w,an,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,an,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	30	30	100,0	66,7	66,7	30
febbraio	28	27	27	100,0	66,7	66,7	27
marzo	31	30	30	100,0	66,7	66,7	30

aprile	30	29	29	100,0	66,7	66,7	29
maggio	31	30	30	100,0	66,7	66,7	30
giugno	30	29	29	100,0	66,7	66,7	29
luglio	31	30	30	100,0	66,7	66,7	30
agosto	31	30	30	100,0	66,7	66,7	30
settembre	30	29	29	100,0	66,7	66,7	29
ottobre	31	30	30	100,0	66,7	66,7	30
novembre	30	29	29	100,0	66,7	66,7	29
dicembre	31	30	30	100,0	66,7	66,7	30

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	30	0,000
maggio	31	0,000
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000
settembre	30	0,000
ottobre	31	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

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	30	0	45	45
febbraio	28	27	0	41	41
marzo	31	30	0	45	45
aprile	30	29	0	44	44
maggio	31	30	0	45	45
giugno	30	29	0	44	44
luglio	31	30	0	45	45
agosto	31	30	0	45	45
settembre	30	29	0	44	44
ottobre	31	30	0	45	45
novembre	30	29	0	44	44
dicembre	31	30	0	45	45
TOTALI	365	355	0	533	533

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	Giù	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2676	3645	6111	7364	8898	9609	10283	8828	6464	4298	2626	2250

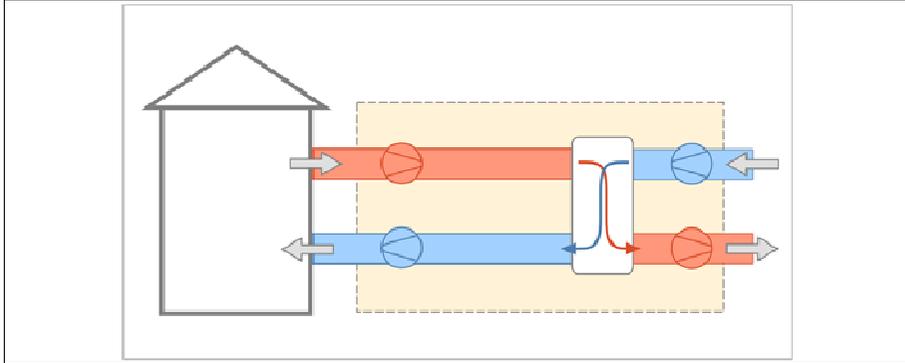
Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	533 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	533 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	61,7 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	61,7 %
Consumo di energia elettrica effettivo		0 kWh/anno

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 2 : Ala Sinistra PT+P1

Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto **Ventilazione meccanica bilanciata**
Dispositivi presenti **Recuperatore di calore**



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

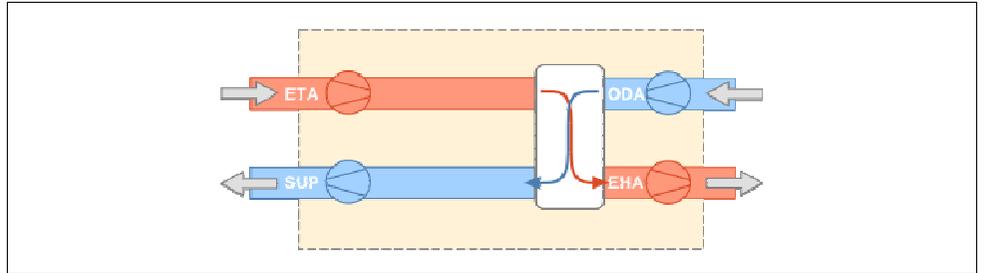
Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	0,68	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	0,80	-

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]
2	1	Ufficio 1	Immissione	40,00	0,00	32,19
2	2	Ufficio 2	Immissione	40,00	0,00	38,15
2	3	Locale 18	Transito	0,00	0,00	2,85
2	4	W.C. 5	Estrazione	0,00	80,00	122,51
2	5	Segreteria/Direzione Didattica 2	Immissione	160,00	0,00	163,75
2	6	Segreteria/Direzione Didattica 1	Immissione	300,00	0,00	307,97
2	7	Locale 15	Transito	0,00	0,00	4,25
2	8	Presidenza	Immissione	60,00	0,00	54,28
2	9	W.C. 3	Estrazione	0,00	200,00	95,59
2	10	W.C. 4	Estrazione	0,00	200,00	80,49
2	11	Disimpegno 2	Estrazione	0,00	540,00	75,92
2	12	Locale 9	Immissione	40,00	0,00	38,73
2	13	Sala Insegnanti	Immissione	380,00	0,00	377,99
2	14	Archivio	Immissione	110,00	0,00	110,52
2	15	Disimpegno 1	Estrazione	0,00	860,00	86,06
2	16	Lab. Tecnica	Immissione	550,00	0,00	357,93
2	17	W.C.2	Estrazione	0,00	300,00	239,88
2	18	W.C. 1	Estrazione	0,00	600,00	239,88
2	19	Aula 2	Immissione	550,00	0,00	554,43

2	20	Aula 1	Immissione	550,00	0,00	554,53
2	38	Lab. Scientifico	Immissione	500,00	0,00	435,35
2	39	Ex Lab. Cucina	Immissione	500,00	0,00	435,28
2	40	Locale 40	Immissione	500,00	0,00	536,22
2	41	Lab. Musica	Immissione	500,00	0,00	643,45
2	42	W.C. Femmine 1	Estrazione	0,00	600,00	239,89
2	43	W.C. Maschi 1	Estrazione	0,00	600,00	240,12
2	44	Disimpegno 5	Estrazione	0,00	800,00	85,28
2	45	Lab. Video	Immissione	600,00	0,00	585,23
2	46	Lab. Informatico linguistico	Immissione	700,00	0,00	695,18
2	47	Lab. Informatico Multimediale	Immissione	700,00	0,00	663,29
2	48	Locale 48	Estrazione	0,00	600,00	131,11
2	49	Bagno	Estrazione	0,00	600,00	268,88
2	50	Disimpegno 6	Estrazione	0,00	800,00	89,75
Totale				6780,00	6780,00	8586,93

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	637	W
Portata del condotto	6780,00	m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	684	W
Portata del condotto	6780,00	m ³ /h

Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	684	W
Portata del condotto	6780,00	m ³ /h

Zona 2 : Ala Sinistra PT+P1

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Ala Sinistra PT+P1

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	$\eta_{H,du}$	91,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	66,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	66,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	166,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	166,6	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Teleriscaldamento	100,0	66,7	66,7

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 Ala Sinistra PT+P1

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	133342 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	92,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

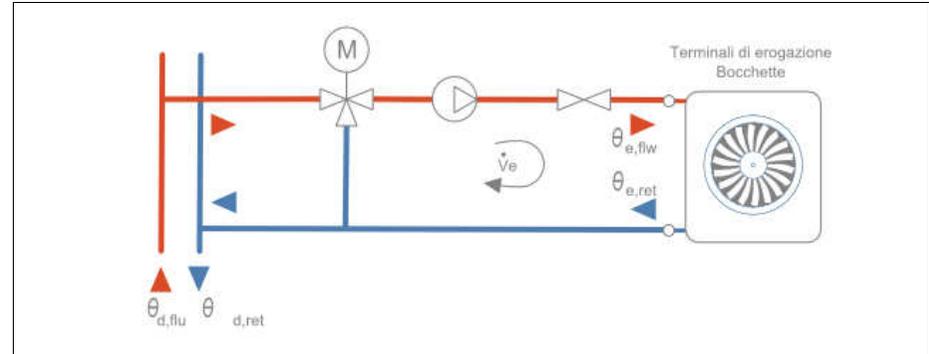
Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissati stabilmente da uno strato protettivo

Numero di piani	2
Fattore di correzione	0,94
Rendimento di distribuzione utenza	91,2 %
Fabbisogni elettrici	0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **UTA con batteria e valvola a due vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0 %
ΔT nominale lato aria	50,0 °C
Esponente n del corpo scaldante	1,30 -
ΔT di progetto lato acqua	20,0 °C
Portata nominale	6311,37 kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile
Temperatura di mandata massima	80,0 °C
ΔT mandata/ritorno	20,0 °C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0 °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	20,5	30,5	20,0
novembre	30	25,0	35,0	20,0
dicembre	31	28,0	38,0	20,0
gennaio	31	27,0	37,0	20,0
febbraio	28	24,8	34,8	20,0
marzo	31	20,5	30,5	20,0
aprile	15	20,1	30,1	20,0

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	27,8	35,5	20,0
novembre	30	30,0	40,0	20,0
dicembre	31	31,5	43,0	20,0
gennaio	31	31,0	42,0	20,0
febbraio	28	29,9	39,8	20,0
marzo	31	27,8	35,5	20,0
aprile	15	27,5	35,1	20,0

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

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

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

Dati per zona

Zona: **Ala Sinistra PT+P1**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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
11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3

Fabbisogno giornaliero per posto **0,0** l/g posto

Numero di posti **0**

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 **Teleriscaldamento**

Metodo di calcolo **-**

Descrizione

Potenza utile nominale Φ_{SS} **133,34** kW

Temperatura media del fluido $\theta_{SS,w,avg}$ **0,0** °C

Percentuale di perdita della sottostazione $P'_{SS,env}$ **1,0** %

Temperatura media del fluido $\theta_{SS,w,rif}$ **85,0** °C (valore di riferimento)

Temperatura ambiente di installazione $\theta_{SS,a,rif}$ **20,0** °C (valore di riferimento)

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite $k_{gn,env}$ **0,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Vettore energetico:

Tipo **Teleriscaldamento**

Potere calorifico inferiore H_i **1,000** kWh/kWh

Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,000** -

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,500** -

Fattore di conversione in energia primaria f_p **1,500** -

Fattore di emissione di CO₂ **0,3000** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 2 : Ala Sinistra PT+P1

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	19881	7863	7863	7863	7863	7863	9268	9268
febbraio	28	14258	4349	4349	4349	4349	4349	5126	5126

marzo	31	5826	264	264	264	264	264	311	311
aprile	15	1051	8	8	8	8	8	9	9
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	2856	158	158	158	158	158	186	186
novembre	30	14018	4952	4952	4952	4952	4952	5837	5837
dicembre	31	21509	9364	9364	9364	9364	9364	11037	11037
TOTALI	183	79398	26957	26957	26957	26957	26957	31775	31775

Legenda simboli

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

Fabbisogni elettrici					
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	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	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	143,0	143,0
febbraio	28	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	185,4	185,4
marzo	31	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	1249,8	1249,8
aprile	15	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	7688,3	7688,3
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	1021,9	1021,9
novembre	30	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	160,1	160,1
dicembre	31	99,0	91,2	100,0	100,0	66,7	66,7	129,9	129,9

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 - Teleriscaldamento

Mese	gg	$Q_{H,an,out}$ [kWh]	$Q_{H,an,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	9268	9268	100,0	66,7	66,7	9268
febbraio	28	5126	5126	100,0	66,7	66,7	5126
marzo	31	311	311	100,0	66,7	66,7	311
aprile	15	9	9	100,0	66,7	66,7	9
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	186	186	100,0	66,7	66,7	186
novembre	30	5837	5837	100,0	66,7	66,7	5837
dicembre	31	11037	11037	100,0	66,7	66,7	11037

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,093
febbraio	28	0,057
marzo	31	0,003
aprile	15	0,000
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,003
novembre	30	0,061
dicembre	31	0,111

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,an,in} [kWh]	Q _{H,aux} [kWh]	Q _{H,p,nren} [kWh]	Q _{H,p,tot} [kWh]
gennaio	31	9268	0	13902	13902
febbraio	28	5126	0	7689	7689
marzo	31	311	0	466	466
aprile	15	9	0	14	14
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	186	0	279	279
novembre	30	5837	0	8756	8756
dicembre	31	11037	0	16556	16556
TOTALI	183	31775	0	47662	47662

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	Giù	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2676	3645	6111	7364	8898	9609	10283	8828	6464	4298	2626	2250

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile Q_{H,p,nren} **47662** kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale Q_{H,p,tot} **47662** kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile) η_{H,g,p,nren} **166,6** %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale) η_{H,g,p,tot} **166,6** %
Consumo di energia elettrica effettivo **0** kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 2 : Ala Sinistra PT+P1

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	0	0	0	0	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0	0	0	0	0

aprile	30	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALI	365	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	η _{w,d} [%]	η _{w,s} [%]	η _{w,ric} [%]	η _{w,dp} [%]	η _{w,gen,p,nren} [%]	η _{w,gen,p,tot} [%]	η _{w,g,p,nren} [%]	η _{w,g,p,tot} [%]
gennaio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
aprile	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
maggio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
giugno	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
luglio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
agosto	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
settembre	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
ottobre	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Teleriscaldamento

Mese	gg	Q _{w,an,out} [kWh]	Q _{w,an,in} [kWh]	η _{w,gen,ut} [%]	η _{w,gen,p,nren} [%]	η _{w,gen,p,tot} [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	30	0,000
maggio	31	0,000
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000
settembre	30	0,000
ottobre	31	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

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	$Q_{W,an,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	365	0	0	0	0

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
2676	3645	6111	7364	8898	9609	10283	8828	6464	4298	2626	2250

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	0 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	0 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	0,0 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	0,0 %
Consumo di energia elettrica effettivo		0 kWh/anno

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 3 : Zona Centrale Atrio

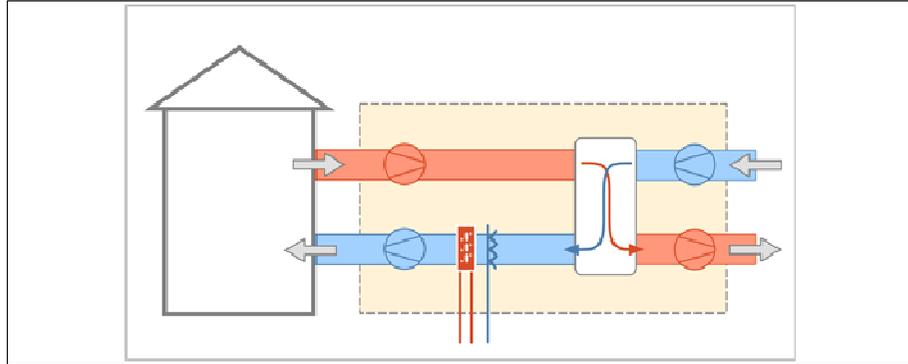
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria, Umidificazione



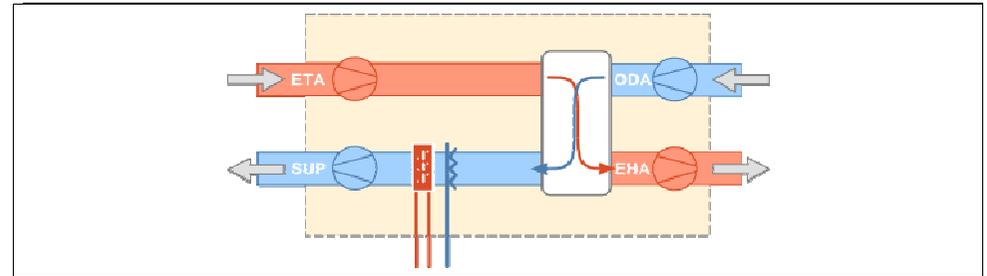
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

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	$FC_{ve,H}$	0,68	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	$\eta_{H_{nom}}$	0,80	-

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]
3	1	Atrio	Estrazione + Immissione	12000,00	12000,00	7586,97
Totale				12000,00	12000,00	7586,97

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	632	W
Portata del condotto	12000,00	m ³ /h

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	632	W
Portata del condotto	12000,00	m ³ /h

Condotto di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	632	W
Portata del condotto	12000,00	m ³ /h

Umidificazione

Produzione di vapore interna:

Zona	Descrizione	Dpr 412/93	m_{vap} [g/h]
3	Zona Centrale Atrio	E.7	6158,88

Caratteristiche umidificazione:

Tipologia di umidificazione	Tramite immissione di vapore
Efficienza di umidificatore	0,93

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Ventilazione
Tipo di generatore	Rendimento di generazione mensile noto
Metodo di calcolo	-

Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	0,00	kW
------------------------	----------------	-------------	----

Rendimento mensile di generazione η_{gn}

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

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	kgCO ₂ /kWh

Zona 3 : Zona Centrale Atrio

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Atrio

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	$\eta_{H,du}$	94,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	66,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	66,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	209,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	192,7	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen.ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen.p,tot}$ [%]
Teleriscaldamento	100,0	66,7	66,7

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 Atrio

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	153165 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	92,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

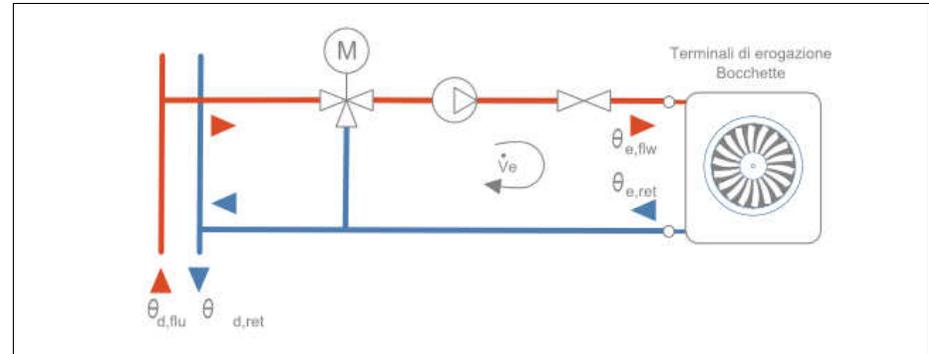
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissati stabilmente da uno strato protettivo
Numero di piani	1
Fattore di correzione	0,77
Rendimento di distribuzione utenza	94,0 %
Fabbisogni elettrici	0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **UTA con batteria e valvola a due vie**



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0 %
ΔT nominale lato aria	50,0 °C
Esponente n del corpo scaldante	1,00 -
ΔT di progetto lato acqua	10,0 °C
Portata nominale	14499,27 kg/h
Criterio di calcolo	Temperatura di mandata variabile
Temperatura di mandata massima	80,0 °C

ΔT mandata/ritorno **40,0** °C

Sovratemperatura della valvola miscelatrice **5,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		θ _{e,avg} [°C]	θ _{e,flw} [°C]	θ _{e,ret} [°C]
ottobre	17	20,1	40,1	20,0
novembre	30	20,9	40,9	20,0
dicembre	31	21,7	41,7	20,0
gennaio	31	21,4	41,4	20,0
febbraio	28	20,9	40,9	20,0
marzo	31	20,1	40,1	20,0
aprile	15	20,0	40,0	20,0

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		θ _{d,avg} [°C]	θ _{d,flw} [°C]	θ _{d,ret} [°C]
ottobre	17	32,5	45,1	20,0
novembre	30	33,0	45,9	20,0
dicembre	31	33,4	46,7	20,0
gennaio	31	33,2	46,4	20,0
febbraio	28	32,9	45,9	20,0
marzo	31	32,5	45,1	20,0
aprile	15	32,5	45,0	20,0

Legenda simboli

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

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	η _{w,er}	0,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	η _{w,du}	0,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	η _{w,gen,ut}	0,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	η _{w,gen,p,nren}	0,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	η _{w,gen,p,tot}	0,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	η _{w,g,p,nren}	0,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	η _{w,g,p,tot}	0,0	%

Dati per zona

Zona: **Zona Centrale Atrio**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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
11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3

Fabbisogno giornaliero per posto **0,0** l/g posto

Numero di posti **0**

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 **Teleriscaldamento**

Metodo di calcolo **-**

Descrizione

Potenza utile nominale Φ_{ss} **153,17** kW

Temperatura media del fluido θ_{ss,w,avg} **0,0** °C

Percentuale di perdita della sottostazione P'_{ss,env} **1,0** %

Temperatura media del fluido θ_{ss,w,rif} **85,0** °C (valore di riferimento)

Temperatura ambiente di installazione θ_{ss,a,rif} **20,0** °C (valore di riferimento)

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite k_{gn,env} **0,00** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Vettore energetico:

Tipo		Teleriscaldamento	
Potere calorifico inferiore	H _i	1,000	kWh/kWht
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	f _{p,ren}	0,000	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	f _{p,nren}	1,500	-
Fattore di conversione in energia primaria	f _p	1,500	-
Fattore di emissione di CO ₂		0,3000	kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Zona 3 : Zona Centrale Atrio

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		Q _{H,risc,sys,out} [kWh]	Q _{H,hum,sys,out} [kWh]	Q _{H,risc,gen,out} [kWh]	Q _{H,risc,gen,in} [kWh]	Q _{H,risc,dp,aux} [kWh]	Q _{H,risc,gen,aux} [kWh]	Q _{WV,aux,el} [kWh]	Q _{H,hum,el} [kWh]
gennaio	31	3865	1277	3865	3865	0	0	0	2678
febbraio	28	3199	1091	3199	3199	0	0	0	2288
marzo	31	2489	1019	2489	2489	0	0	0	2137
aprile	15	832	0	832	832	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	943	0	943	943	0	0	0	0
novembre	30	2918	288	2918	2918	0	0	0	603
dicembre	31	3906	1359	3906	3906	0	0	0	2849
TOTALI	183	18152	5034	18152	18152	0	0	0	10555

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
Q _{H,risc,sys,out}	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
Q _{H,hum,sys,out}	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
Q _{H,risc,gen,out}	Fabbisogno in uscita dalla generazione
Q _{H,risc,gen,in}	Fabbisogno in ingresso alla generazione
Q _{H,risc,dp,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
Q _{H,risc,gen,aux}	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
Q _{WV,aux,el}	Fabbisogno elettrico ugelli
Q _{H,hum,el}	Fabbisogno elettrico umidificazione con immissione di vapore

Dettagli impianto termico

Mese	gg	η _{H,risc,dp} [%]	η _{H,risc,gen,p,nren} [%]	η _{H,risc,gen,p,tot} [%]
gennaio	31	-	95,2	95,2
febbraio	28	-	95,2	95,2
marzo	31	-	95,2	95,2
aprile	15	-	95,2	95,2
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-

settembre	-	-	-	-
ottobre	17	-	95,2	95,2
novembre	30	-	95,2	95,2
dicembre	31	-	95,2	95,2

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
η _{H,risc,dp}	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
η _{H,risc,gen,p,nren}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η _{H,risc,gen,p,tot}	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria impianto aeraulico

Mese	gg	Q _{H,risc,gn,in} [kWh]	Q _{H,risc,aux} [kWh]	Q _{H,risc,p,nren} [kWh]	Q _{H,risc,p,tot} [kWh]
gennaio	31	3865	1373	5793	6211
febbraio	28	3199	1173	4419	4675
marzo	31	2489	1096	2966	3051
aprile	15	832	0	874	874
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	943	0	990	990
novembre	30	2918	309	3417	3502
dicembre	31	3906	1461	6116	6602
TOTALI	183	18152	5413	24576	25905

Legenda simboli

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

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 3 : Zona Centrale Atrio

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	20982	7217	3352	3352	3352	3352	3832	3832
febbraio	28	16450	5057	1868	1868	1868	1868	2136	2136
marzo	31	10804	2046	175	175	175	175	200	200
aprile	15	2711	108	0	0	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	4872	907	69	69	69	69	78	78

novembre	30	15370	4977	2061	2061	2061	2061	2356	2356
dicembre	31	21813	7905	3999	3999	3999	3999	4572	4572
TOTALI	183	93002	28216	11524	11524	11524	11524	13175	13175

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	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	181,8	168,6
febbraio	28	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	215,8	193,4
marzo	31	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	330,8	253,3
aprile	15	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	310,0	310,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	439,7	439,7
novembre	30	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	221,1	214,5
dicembre	31	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	168,1	157,1

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 - Teleriscaldamento

Mese	gg	$Q_{H,an,out}$ [kWh]	$Q_{H,an,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	3832	3832	100,0	66,7	66,7	3832
febbraio	28	2136	2136	100,0	66,7	66,7	2136
marzo	31	200	200	100,0	66,7	66,7	200
aprile	15	0	0	100,0	66,7	66,7	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	78	78	100,0	66,7	66,7	78
novembre	30	2356	2356	100,0	66,7	66,7	2356
dicembre	31	4572	4572	100,0	66,7	66,7	4572

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,034
febbraio	28	0,021
marzo	31	0,002
aprile	15	0,000
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,001
novembre	30	0,021
dicembre	31	0,040

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	$Q_{H,an,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	3832	0	5748	6232
febbraio	28	2136	0	3203	3833

marzo	31	200	0	300	1214
aprile	15	0	0	1	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	78	0	118	118
novembre	30	2356	0	3534	3663
dicembre	31	4572	0	6858	7286
TOTALI	183	13175	0	19762	22346

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

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	7697	1373	11541	12443
febbraio	28	5334	1173	7622	8508
marzo	31	2689	1096	3266	4266
aprile	15	833	0	875	875
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1022	0	1108	1108
novembre	30	5274	309	6951	7165
dicembre	31	8478	1461	12974	13888
TOTALI	183	31327	5413	44338	48251

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giù	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2676	3645	6111	7364	8898	9609	10283	8828	6464	4298	2626	2250

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile $Q_{H,p,nren}$ **44338** kWh/anno
 Fabbisogno di energia primaria totale $Q_{H,p,tot}$ **48251** kWh/anno
 Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile) $\eta_{H,g,p,nren}$ **209,8** %
 Rendimento globale medio stagionale $\eta_{H,g,p,tot}$ **192,7** %

(rispetto all'energia primaria totale)

Consumo di energia elettrica effettivo

2829 kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 3 : Zona Centrale Atrio

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	0	0	0	0	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALI	365	0	0	0	0	0	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	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
aprile	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
maggio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
giugno	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
luglio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
agosto	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
settembre	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
ottobre	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

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 - Teleriscaldamento

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	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
giugno	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
luglio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
agosto	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
settembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
ottobre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000
febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	30	0,000
maggio	31	0,000
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000
settembre	30	0,000
ottobre	31	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

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	$Q_{w,an,in}$ [kWh]	$Q_{w,aux}$ [kWh]	$Q_{w,p,nren}$ [kWh]	$Q_{w,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0

aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	365	0	0	0	0

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
2676	3645	6111	7364	8898	9609	10283	8828	6464	4298	2626	2250

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{w,p,nren}$	0 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{w,p,tot}$	0 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{w,g,p,nren}$	0,0 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{w,g,p,tot}$	0,0 %
Consumo di energia elettrica effettivo		0 kWh/anno

Zona 4 : Zona Centrale Ex Refettorio

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Ex Refettorio

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	96,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	94,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	66,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	66,7	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	59,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	59,6	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Teleriscaldamento	100,0	66,7	66,7

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 Ex Refettorio

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori (tmedia acqua = 45°C)
Potenza nominale dei corpi scaldanti	9290 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

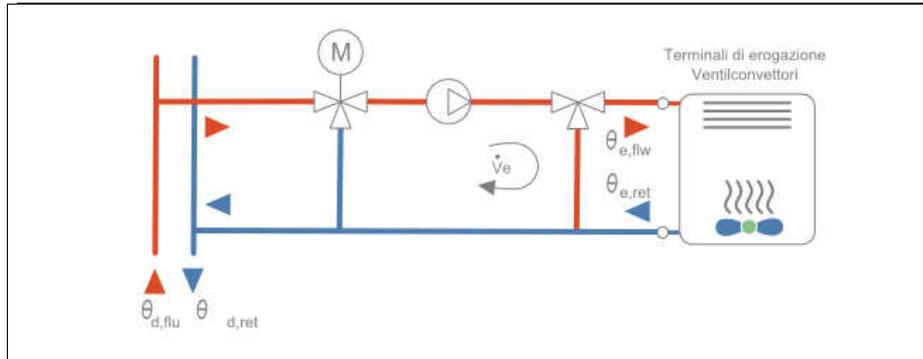
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Centralizzato con montanti non isolati correnti in traccia nel lato interno delle pareti esterne
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con materiali vari (mussola di cotone, coppelle) non fissati stabilmente da uno strato protettivo
Numero di piani	1
Fattore di correzione	0,77
Rendimento di distribuzione utenza	94,0 %
Fabbisogni elettrici	0 W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	ON-OFF su ventilatore
------------------	------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0 %
ΔT nominale lato aria	30,0 °C
Esponente n del corpo scaldante	1,00 -
ΔT di progetto lato acqua	10,0 °C
Portata nominale	879,43 kg/h
Criterio di calcolo	Carico medio massimo 70,0 %
Temperatura minima di mandata	40,0 °C
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	5,0 °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	39,5	40,0	38,9
novembre	30	38,7	40,0	37,4
dicembre	31	38,1	40,0	36,2
gennaio	31	38,2	40,0	36,4
febbraio	28	38,6	40,0	37,2
marzo	31	39,4	40,0	38,8
aprile	15	39,8	40,0	39,6

Legenda simboli

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

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	42,0	45,0	38,9
novembre	30	41,2	45,0	37,4
dicembre	31	40,6	45,0	36,2
gennaio	31	40,7	45,0	36,4
febbraio	28	41,1	45,0	37,2

marzo	31	41,9	45,0	38,8
aprile	15	42,3	45,0	39,6

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

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

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

Dati per zona

Zona: **Zona Centrale Ex Refettorio**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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
11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3

Fabbisogno giornaliero per posto **0,0** l/g posto

Numero di posti **0**

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	Teleriscaldamento
Metodo di calcolo	-

Descrizione

Potenza utile nominale	Φ_{ss}	75,77 kW
Temperatura media del fluido	$\theta_{ss,w,avg}$	0,0 °C
Percentuale di perdita della sottostazione	$P'_{ss,env}$	1,2 %
Temperatura media del fluido	$\theta_{ss,w,rif}$	85,0 °C (valore di riferimento)
Temperatura ambiente di installazione	$\theta_{ss,a,rif}$	20,0 °C (valore di riferimento)

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	Interno
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$ 0,00 -
Temperatura ambiente installazione	20,0 °C

Vettore energetico:

Tipo	Teleriscaldamento
Potere calorifico inferiore	H_i 1,000 kWh/kWh _t
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$ 0,000 -
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$ 1,500 -
Fattore di conversione in energia primaria	f_p 1,500 -
Fattore di emissione di CO ₂	0,3000 kgCO ₂ /kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 4 : Zona Centrale Ex Refettorio

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	2568	2568	2568	2568	2568	2568	2874	2874
febbraio	28	1827	1827	1827	1827	1827	1827	2045	2045
marzo	31	838	838	838	838	838	838	938	938
aprile	15	146	146	146	146	146	146	163	163
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	418	418	418	418	418	418	467	467
novembre	30	1818	1818	1818	1818	1818	1818	2035	2035
dicembre	31	2737	2737	2737	2737	2737	2737	3064	3064

TOTALI	183	10350	10350	10350	10350	10350	10350	11586	11586
---------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

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	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	59,6	59,6
febbraio	28	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	59,6	59,6
marzo	31	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	59,6	59,6
aprile	15	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	59,6	59,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	59,6	59,6
novembre	30	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	59,6	59,6
dicembre	31	99,0	94,0	100,0	100,0	66,7	66,7	59,6	59,6

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 - Teleriscaldamento

Mese	gg	$Q_{H,an,out}$ [kWh]	$Q_{H,an,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	2874	2874	100,0	66,7	66,7	2874
febbraio	28	2045	2045	100,0	66,7	66,7	2045
marzo	31	938	938	100,0	66,7	66,7	938
aprile	15	163	163	100,0	66,7	66,7	163
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	467	467	100,0	66,7	66,7	467
novembre	30	2035	2035	100,0	66,7	66,7	2035
dicembre	31	3064	3064	100,0	66,7	66,7	3064

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,051
febbraio	28	0,040
marzo	31	0,017
aprile	15	0,006
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	0,015
novembre	30	0,037
dicembre	31	0,054

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	2874	0	4312	4312
febbraio	28	2045	0	3067	3067
marzo	31	938	0	1407	1407
aprile	15	163	0	245	245

maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	467	0	701	701
novembre	30	2035	0	3053	3053
dicembre	31	3064	0	4595	4595
TOTALI	183	11586	0	17380	17380

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
2676	3645	6111	7364	8898	9609	10283	8828	6464	4298	2626	2250

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	17380 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	17380 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	59,6 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	59,6 %
Consumo di energia elettrica effettivo		0 kWh/anno

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 4 : Zona Centrale Ex Refettorio

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	0	0	0	0	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALI	365	0	0	0	0	0	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	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
aprile	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
maggio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
giugno	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
luglio	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
agosto	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
settembre	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
ottobre	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
novembre	30	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

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 - Teleriscaldamento

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

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,000

febbraio	28	0,000
marzo	31	0,000
aprile	30	0,000
maggio	31	0,000
giugno	30	0,000
luglio	31	0,000
agosto	31	0,000
settembre	30	0,000
ottobre	31	0,000
novembre	30	0,000
dicembre	31	0,000

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	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	365	0	0	0	0

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	Giù	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
2676	3645	6111	7364	8898	9609	10283	8828	6464	4298	2626	2250

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile $Q_{W,p,nren}$ 0 kWh/anno

Fabbisogno di energia primaria totale $Q_{W,p,tot}$ 0 kWh/anno

Rendimento globale stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	0,0 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	0,0 %
Consumo di energia elettrica effettivo		0 kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Ala Destra PT+P1

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 3 - Ala destra vano scala 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	22,06	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 7 - Ala destra vano scala 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	21,82	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 9 - Corridoio 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	32,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 10 - Corridoio 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	33,09	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 24 - Aula 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,90	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: 25 - Aula 4

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,92	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: 26 - Aula di Sostegno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	42,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 27 - Aula 5

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,82	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: 28 - W.C. 6

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,03	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: 29 - W.C. 7

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 30 - Disimpegno 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	46,87	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 31 - Aula 6

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,94	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: 32 - Saletta Collaboratori Scolastici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	30,43	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: 33 - Aula 7

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,90	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: 34 - Aula 8

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,89	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: 35 - W.C. 8

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,02	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 36 - W.C. 9

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 37 - Disimpegno 4

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	59,06	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: 38 - Aula 9

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,91	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 39 - Aula 10

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,90	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: 40 - W.C. Maschi 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 41 - W.C. Femmine 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 42 - Aula 11

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	43,11	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: 43 - Disimpegno 7

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	46,19	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: 44 - Aula 12

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	55,76	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 45 - Aula 13

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	55,76	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 46 - Disimpegno 8

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	59,11	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: 47 - W.C. Maschi 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 48 - W.C. Femmine 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 49 - Lab. Ambientale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	30,42	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: 50 - Aula 15

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,90	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: 51 - Aula 14

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,92	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	5000	W
Ore di accensione (valore annuo)	2480	h/anno

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

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	6204	W
Ore di accensione (valore annuo)	1760	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	24	Aula 3	0	0	0
1	25	Aula 4	0	0	0
1	26	Aula di Sostegno	0	0	0
1	27	Aula 5	0	0	0
1	28	W.C. 6	0	0	0
1	29	W.C. 7	0	0	0
1	30	Disimpegno 3	0	0	0
1	31	Aula 6	0	0	0
1	32	Saletta Collaboratori Scolastici	0	0	0
1	33	Aula 7	0	0	0
1	34	Aula 8	0	0	0
1	35	W.C. 8	0	0	0
1	36	W.C. 9	0	0	0
1	37	Disimpegno 4	0	0	0
1	38	Aula 9	0	0	0
1	39	Aula 10	0	0	0
1	42	Aula 11	0	0	0
1	44	Aula 12	0	0	0
1	43	Disimpegno 7	0	0	0
1	40	W.C. Maschi 2	0	0	0
1	41	W.C. Femmine 2	0	0	0
1	45	Aula 13	0	0	0
1	49	Lab. Ambientale	0	0	0
1	51	Aula 14	0	0	0
1	50	Aula 15	0	0	0
1	47	W.C. Maschi 3	0	0	0
1	48	W.C. Femmine 3	0	0	0
1	46	Disimpegno 8	0	0	0
1	3	Ala destra vano scala 2	0	0	0
1	7	Ala destra vano scala 1	0	0	0
1	9	Corridoio 1	0	0	0
1	10	Corridoio 2	0	0	0

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}]	$Q_{o,ill}$ [kWh]
------	--------	---	---	---	---------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	----------------------

Gennaio	31	0	0	1440	1440	0	1440	2807
Febbraio	28	0	0	1300	1300	0	1300	2535
Marzo	31	0	0	1440	1440	0	1440	2807
Aprile	30	0	0	1393	1393	0	1393	2717
Maggio	31	0	0	1440	1440	0	1440	2807
Giugno	30	0	0	1393	1393	0	1393	2717
Luglio	31	0	0	1440	1440	0	1440	2807
Agosto	31	0	0	1440	1440	0	1440	2807
Settembre	30	0	0	1393	1393	0	1393	2717
Ottobre	31	0	0	1440	1440	0	1440	2807
Novembre	30	0	0	1393	1393	0	1393	2717
Dicembre	31	0	0	1440	1440	0	1440	2807
TOTALI		0	0	16950	16950	0	16950	33052

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

Zona 2 - Ala Sinistra PT+P1

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Ufficio 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00 -
Fattore di assenza medio F_A	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,96 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 2 - Ufficio 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 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	15,36 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 3 - Locale 18

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 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	2,04 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 4 - W.C. 5

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	5,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 5 - Segreteria/Direzione Didattica 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	32,96	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 6 - Segreteria/Direzione Didattica 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	61,99	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 7 - Locale 15

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	3,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 8 - Presidenza

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	21,85	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 9 - W.C. 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	4,12	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 10 - W.C. 4

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	3,47	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 11 - Disimpegno 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	42,18	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 12 - Locale 9

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	15,59	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 13 - Sala Insegnanti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	56,45	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 14 - Archivio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	52,57	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 15 - Disimpegno 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	47,81	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 16 - Lab. Tecnica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	45,40	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 17 - W.C.2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	10,34	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 18 - W.C. 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	10,34	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 19 - Aula 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	55,20	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 20 - Aula 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	55,21	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 23 - Ala sinistra vano scala 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	23,72	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 27 - Ala sinistra vano scala 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	24,04	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 38 - Lab. Scientifico

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	55,22	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 39 - Ex Lab. Cucina

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	55,21	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 40 - Locale 40

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	43,68	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: 41 - Lab. Musica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	54,41	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: 42 - W.C. Femmine 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	10,34	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: 43 - W.C. Maschi 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	10,35	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: 44 - Disimpegno 5

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	47,38	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: 45 - Lab. Video

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	74,23	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: 46 - Lab. Informatico linguistico

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	75,58	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 47 - Lab. Informatico Multimediale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	45,89	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: 48 - Locale 48

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	19,58	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 49 - Bagno

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	11,59	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: 50 - Disimpegno 6

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1800	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200	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	49,86	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	5000	W
Ore di accensione (valore annuo)	2480	h/anno

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

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	6204	W
Ore di accensione (valore annuo)	1760	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}]
2	38	Lab. Scientifico	0	0	0
2	39	Ex Lab. Cucina	0	0	0
2	40	Locale 40	0	0	0
2	41	Lab. Musica	0	0	0
2	42	W.C. Femmine 1	0	0	0
2	43	W.C. Maschi 1	0	0	0
2	44	Disimpegno 5	0	0	0
2	45	Lab. Video	0	0	0
2	50	Disimpegno 6	0	0	0
2	46	Lab. Informatico linguistico	0	0	0
2	47	Lab. Informatico Multimediale	0	0	0
2	48	Locale 48	0	0	0
2	49	Bagno	0	0	0
2	20	Aula 1	0	0	0
2	19	Aula 2	0	0	0
2	16	Lab. Tecnica	0	0	0
2	14	Archivio	0	0	0
2	18	W.C. 1	0	0	0
2	17	W.C.2	0	0	0
2	15	Disimpegno 1	0	0	0
2	13	Sala Insegnanti	0	0	0
2	12	Locale 9	0	0	0
2	8	Presidenza	0	0	0
2	9	W.C. 3	0	0	0
2	10	W.C. 4	0	0	0
2	11	Disimpegno 2	0	0	0
2	6	Segreteria/Direzione Didattica 1	0	0	0
2	7	Locale 15	0	0	0
2	5	Segreteria/Direzione Didattica 2	0	0	0
2	4	W.C. 5	0	0	0
2	3	Locale 18	0	0	0
2	1	Ufficio 1	0	0	0
2	2	Ufficio 2	0	0	0
2	23	Ala sinistra vano scala 1	0	0	0
2	27	Ala sinistra vano scala 2	0	0	0

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	0	0	1420	1420	0	1420	2769
Febbraio	28	0	0	1283	1283	0	1283	2501
Marzo	31	0	0	1420	1420	0	1420	2769

Aprile	30	0	0	1374	1374	0	1374	2680
Maggio	31	0	0	1420	1420	0	1420	2769
Giugno	30	0	0	1374	1374	0	1374	2680
Luglio	31	0	0	1420	1420	0	1420	2769
Agosto	31	0	0	1420	1420	0	1420	2769
Settembre	30	0	0	1374	1374	0	1374	2680
Ottobre	31	0	0	1420	1420	0	1420	2769
Novembre	30	0	0	1374	1374	0	1374	2680
Dicembre	31	0	0	1420	1420	0	1420	2769
TOTALI		0	0	16721	16721	0	16721	32606

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

Zona 3 - Zona Centrale Atrio

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Atrio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 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	384,93 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	5000 W
Ore di accensione (valore annuo)	2480 h/anno

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

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	6204 W
Ore di accensione (valore annuo)	1760 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}]
3	1	Atrio	0	0	0

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	0	0	1175	1175	0	1175	2292
Febbraio	28	0	0	1062	1062	0	1062	2070
Marzo	31	0	0	1175	1175	0	1175	2292

Aprile	30	0	0	1138	1138	0	1138	2218
Maggio	31	0	0	1175	1175	0	1175	2292
Giugno	30	0	0	1138	1138	0	1138	2218
Luglio	31	0	0	1175	1175	0	1175	2292
Agosto	31	0	0	1175	1175	0	1175	2292
Settembre	30	0	0	1138	1138	0	1138	2218
Ottobre	31	0	0	1175	1175	0	1175	2292
Novembre	30	0	0	1138	1138	0	1138	2218
Dicembre	31	0	0	1175	1175	0	1175	2292
TOTALI		0	0	13840	13840	0	13840	26987

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

Zona 4 - Zona Centrale Ex Refettorio

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Ex Refettorio 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 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	81,47 m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

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

Locale: 2 - Ex Refettorio 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0 W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	1800 h/anno
Tempo di operatività durante la notte	200 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	81,31 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	5000 W
Ore di accensione (valore annuo)	2480 h/anno

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

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	6204 W
Ore di accensione (valore annuo)	1760 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}]
4	2	Ex Refettorio 1	0	0	0
4	1	Ex Refettorio 2	0	0	0

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	0	0	1105	1105	0	1105	2154
Febbraio	28	0	0	998	998	0	998	1946
Marzo	31	0	0	1105	1105	0	1105	2154
Aprile	30	0	0	1069	1069	0	1069	2085
Maggio	31	0	0	1105	1105	0	1105	2154
Giugno	30	0	0	1069	1069	0	1069	2085
Luglio	31	0	0	1105	1105	0	1105	2154
Agosto	31	0	0	1105	1105	0	1105	2154
Settembre	30	0	0	1069	1069	0	1069	2085
Ottobre	31	0	0	1105	1105	0	1105	2154
Novembre	30	0	0	1069	1069	0	1069	2085
Dicembre	31	0	0	1105	1105	0	1105	2154
TOTALI		0	0	13009	13009	0	13009	25367

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 - Ala Destra PT+P1	0	0	16950	16950	0	16950	33052
2 - Ala Sinistra PT+P1	0	0	16721	16721	0	16721	32606
3 - Zona Centrale Atrio	0	0	13840	13840	0	13840	26987
4 - Zona Centrale Ex Refettorio	0	0	13009	13009	0	13009	25367
TOTALI	0	0	60519	60519	0	60519	118012

Legenda simboli

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

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Scuola Media Cresto	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	2919,40	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]
Riscaldamento	161250	3914	165164	55,23	1,34	56,57
Acqua calda sanitaria	533	0	533	0,18	0,00	0,18
Ventilazione	5947	11143	17090	2,04	3,82	5,85
Illuminazione	28210	52852	81061	9,66	18,10	27,77
TOTALE	195940	67908	263848	67,12	23,26	90,38

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Teleriscaldamento	91471	kWh/anno	27441	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Metano	1826	Nm ³ /anno	3812	Riscaldamento
Energia elettrica	20345	kWh/anno	9359	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

Zona 1 : Ala Destra PT+P1	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	1216,45	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	51870	0	51870	42,64	0,00	42,64
Acqua calda sanitaria	533	0	533	0,44	0,00	0,44
Ventilazione	2337	4378	6715	1,92	3,60	5,52
Illuminazione	7901	14802	22703	6,49	12,17	18,66
TOTALE	62641	19181	81822	51,49	15,77	67,26

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Teleriscaldamento	34935	kWh/anno	10481	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	5250	kWh/anno	2415	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

Zona 2 : Ala Sinistra PT+P1	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	1155,24	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	47662	0	47662	41,26	0,00	41,26
Acqua calda sanitaria	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Ventilazione	1856	3477	5332	1,61	3,01	4,62
Illuminazione	7794	14602	22396	6,75	12,64	19,39
TOTALE	57312	18079	75391	49,61	15,65	65,26

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Teleriscaldamento	31775	kWh/anno	9532	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria

Energia elettrica	4949	kWh/anno	2276	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione
-------------------	------	----------	------	---

Zona 3 : Zona Centrale Atrio	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	384,93	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	44338	3914	48251	115,18	10,17	125,35
Acqua calda sanitaria	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Ventilazione	1755	3288	5043	4,56	8,54	13,10
Illuminazione	6451	12086	18537	16,76	31,40	48,16
TOTALE	52544	19288	71831	136,50	50,11	186,61

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Teleriscaldamento	13175	kWh/anno	3952	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Metano	1826	Nm ³ /anno	3812	Riscaldamento
Energia elettrica	7037	kWh/anno	3237	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Ventilazione, Illuminazione

Zona 4 : Zona Centrale Ex Refettorio	DPR 412/93	E.7	Superficie utile	162,78	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	17380	0	17380	106,77	0,00	106,77
Acqua calda sanitaria	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	6064	11361	17425	37,25	69,79	107,04
TOTALE	23443	11361	34804	144,02	69,79	213,81

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Teleriscaldamento	11586	kWh/anno	3476	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	3110	kWh/anno	1430	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Illuminazione

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Scuola Media Cresto

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **73052** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **78691** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **74,1** %

Energia elettrica da rete **20345** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **14706** kWh/anno

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

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	2676
Febbraio	3645
Marzo	6111
Aprile	7364
Maggio	8898
Giugno	9609
Luglio	10283
Agosto	8828
Settembre	6464
Ottobre	4298
Novembre	2626
Dicembre	2250
TOTALI	73052