



Comune di
ALSENO

Provincia di
PIACENZA

Committente:
ROSSETTI MARKET
Via Emilia Est n°1388
29010 ALSENO (PC)

**RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO
ENERGETICO PER AMPLIAMENTO DI ATTIVITA' ESISTENTE IN VIA
EMILIA OVEST N°443-463**

Categoria Edificio: **E.5(1)+E.8**

Allegati:

- **RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**
Secondo Delibera Ass. Leg.va Emilia Romagna n°156 del 04/03/2008
Integrata con Delib.Giunta Regionale 20 luglio 2015 n°967 e
Delib. Giunta Regionale 24 ottobre 2016 n°1715 e
DGR n°1261 del 25/07/2022
- **CALCOLO DISPERSIONI E VERIFICHE DI LEGGE**
- **SCHEMA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE**
- **CALCOLO UTILIZZO FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**
Secondo allegato 2 Delib. Giunta Regionale 20 luglio 2015 n°967 e mod..



Fidenza 06/12/2022

ROSSETTI ampliamento_E001

Schema di relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici, (art. 8 comma 2)

ALLEGATO 4
EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE ED EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO
INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE O AMPLIAMENTO DI
EDIFICI ESISTENTI

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

<input type="checkbox"/>	NUOVA COSTRUZIONE (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	
<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	<input type="checkbox"/>	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	RISTRUTTURAZIONE RILEVANTE: Intervento di ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	AMPLIAMENTO (art.3 comma 3 punto i)	Nuovo volume climatizzato con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	
<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	Realizzato in adiacenza o sopraelevazione all'edificio esistente
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Realizzato mediante mutamento di destinazione d'uso di locali esistenti
		<input checked="" type="checkbox"/>	Connesso funzionalmente al volume preesistente
		<input type="checkbox"/>	Costituisce una nuova unità immobiliare
		<input type="checkbox"/>	Servito mediante l'estensione di sistemi tecnici preesistenti
		<input checked="" type="checkbox"/>	Dotato di propri sistemi tecnici separati dal preesistente

DESCRIZIONE

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

Ampliamento attività esistente con nuovi locali espositivi e depositi

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Alseno Provincia PC

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 Emilia Est n°1388 - ALSENO

Edificio pubblico o a uso pubblico _____

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai sensi dell'Allegato 1 ed ai fini dell'articolo 5, comma 15, del DPR n. 412/93 e dell'articolo 5, comma 4, lettera c) della L.R. n. 26/04.

Sezione _____ Foglio _____ Particella _____ Subalterni _____

2.1 TITOLO ABILITATIVO (PERMESSO DI COSTRUIRE, SCIA, CILA)

Titolo abilitativo n. _____ -- _____ del _____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "Edificio" della DGR 20 luglio 2015, n. 967 (per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini all'ingrosso e minuto, supermercati.

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali ed assimilabili.

Numero delle unità immobiliari 1

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) ROSSETTI MARKET
Via Emilia Est n°1388 - ALSENO

Progettista dell'isolamento termico Per.ind CORRADI Fabio
Albo: Collegio Periti Industriali Pr.: Parma N.iscr.: 838

Progettista degli impianti energetici Per.ind CORRADI Fabio
Albo: Collegio Periti Industriali Pr.: Parma N.iscr.: 838

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono descritte nei seguenti documenti, allegati alla presente relazione:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e individuazione dell'intervento
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi e mobili di protezione solare.
- Parametri relativi all'edificio di progetto e di riferimento.
- Dati relativi agli impianti termici.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- Elaborati grafici relativi all'abaco delle strutture oggetto di intervento con indicazione del rispetto dei requisiti minimi richiesti.

- Progetto dell'impianto termico di climatizzazione invernale.
- Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)
- Altro:

2.4 EDIFICIO A ENERGIA QUASI ZERO (NZEB)

Le caratteristiche del sistema edificio/impianti sono tali da poter classificare l'edificio come edificio ad energia quasi zero: _____

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2605 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,2 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 33,0 °C

3.2 DATI GEOMETRICI E TEMPERATURE INTERNE DEL PROGETTO DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici e delle relative strutture)

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int,i} [°C]	φ _{int,i} [%]	θ _{int,e} [°C]	φ _{int,e} [%]
PIANO TERRA - ZONA 1	25007,7 0	5950,50	0,24	2320,49	20,0	65,0	26,0	0,0
PIANO TERRA - ZONA 2	9115,01	2028,83	0,22	647,27	20,0	65,0	26,0	0,0

- V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture
- S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile energetica dell'edificio
- θ_{int,i} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale
- φ_{int,i} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale
- θ_{int,e} Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)
- φ_{int,e} Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

Descrizione dei criteri adottati per la determinazione dei volumi edilizi in relazione a quanto previsto all'art. 5 della DGR 20.07.2015, n. 967.

Vedi allegati

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore

- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H' _T Valore di progetto [W/m ² K]	H' _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	PIANO TERRA - ZONA 1	0,22	0,75	Positiva
2	PIANO TERRA - ZONA 2	0,25	0,75	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Zona 1: PIANO TERRA - ZONA 1

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
M7	PARETE interna	0,251	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.a)

Caratteristiche

Schermatura finestre zona lato sud

5.2.2 Fattore solare (g) del vetro

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1.b nel caso di chiusure trasparenti non protette da sistemi di ombreggiamento)

Zona 1: PIANO TERRA - ZONA 1

Cod.	Descrizione	Fattore solare g _{gl} Valore di progetto [-]	Fattore solare g _{gl} Valore limite [-]	Verifica
W4	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.7.70*1.40	0,600	0,600	Positiva
W3	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL. 110*140	0,600	0,600	Positiva

Zona 2: PIANO TERRA - ZONA 2

Cod.	Descrizione	Fattore solare g _{gl} Valore di progetto [-]	Fattore solare g _{gl} Valore limite [-]	Verifica
W4	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.7.70*1.40	0,600	0,600	Positiva
W5	Copia di FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.14.0*1.40	0,600	0,600	Positiva

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore di progetto [W/m ² K]	$A_{sol,est} / A_{sup.utile}$ Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	PIANO TERRA - ZONA 1	0,004	0,040	Positiva
2	PIANO TERRA - ZONA 2	0,008	0,040	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.c)

Zona 1: PIANO TERRA - ZONA 1

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>12,81</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>18,34</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>31,33</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>34,47</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>29,25</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>3,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>14,66</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>46,92</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	<u>120,89</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	48,1	42,4	Positiva
Raffrescamento	58,1	112,8	-

Zona 2: PIANO TERRA - ZONA 2

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>19,72</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>26,07</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>33,78</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>38,45</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>31,65</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>3,25</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>25,68</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>60,57</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	<u>142,72</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	48,1	42,4	Positiva
Raffrescamento	0,0	112,8	-

8. SISTEMI E DISPOSIZIONI PER LA REGOLAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI E CONFIGURAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ai sensi dell'art.8 comma 7-bis copia della presente sezione della Relazione Tecnica deve essere trasmessa al GSE ai fini del monitoraggio del conseguimento degli obiettivi in materia di fonti rinnovabili di energia e al fine di alimentare il Portale per l'efficienza energetica degli edifici di cui all'articolo 4-quater del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

Ambito di applicazione del requisito*:

- Edifici di nuova costruzione
- Edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante
- Edificio non incluso nelle casistiche precedenti, pertanto IL PRESENTE REQUISITO NON SI APPLICA

*Il requisito si applica esclusivamente:

- a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;
- b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

9.1.1 Impianti a fonti rinnovabili per la sola produzione di acqua calda sanitaria (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

--

Zona 2: PIANO TERRA - ZONA 2

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>NR</u>	

9.1.2 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria il riscaldamento e il raffrescamento (produzione di energia termica da FER)

Descrizione impianto:

Mediante rooftop a pompa di calore con recupero termodinamico

Zona 2: PIANO TERRA - ZONA 2

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>83,3</u> %
Percentuale minima di copertura prevista	<u>60,0</u> %
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

- I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento
- I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

9.1.5 Requisiti dei generatori di calore ai fini del riconoscimento della quota FER, nel caso di POMPE DI CALORE (compilare se presente)

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	3,26	2,24	Positiva	53774

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]

*ERES = quantità di energia rinnovabile attribuibile alla pompa di calore, espresso in kWh/anno

- L'energia da pompa di calore E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.
- L'energia da pompa di calore NON E' da considerarsi energia da fonti rinnovabili.

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

9.2.1 Impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica da FER

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

Intervento non richiesto in quanto presente sulla porzione esistente un impianto con potenza picco di 977,9 KWP

Zona 2: PIANO TERRA - ZONA 2

Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	<u>160,00</u> kW
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	<u>3,24</u> kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA (DA COMPILARE IN CASO DI IMPOSSIBILITÀ TECNICA)

(Allegato 2 sezione B.7.3 comma 6)

Zona 1: PIANO TERRA - ZONA 1

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	<u>-</u> kWh/m ² anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	<u>-</u> kWh/m ² anno
Verifica (positiva / negativa)	<u>N.A.*</u>

* N.A. (non applicabile)

Zona 2: PIANO TERRA - ZONA 2

Valore di energia primaria non rinnovabile, calcolato per la somma dei servizi di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e produzione di acqua calda sanitaria $EP_{H,C,W,nren}$

Valore di progetto $EP_{H,C,W,nren}$	_____	- kWh/m ² anno
Valore limite $EP_{H,C,W,nren}$ calcolato secondo quanto previsto all'allegato 2 Sezione B.7.3 comma 7	_____	- kWh/m ² anno
Verifica (positiva / negativa)	_____	<u>N.A.*</u>

* N.A. (non applicabile)

Descrivere le valutazioni concernenti il dimensionamento ottimale dell'impianto e l'eventuale impossibilità tecnica:

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

11 PARAMETRI RELATIVI AL FABBRICATO: EDIFICI DI PROGETTO E DI RIFERIMENTO

(Allegato informativo)

Riportare l'elenco delle chiusure opache e trasparenti oggetto di intervento, il valore di trasmittanza di progetto ed il rispetto del valore limite. Riportare in allegato la stratigrafia ed il calcolo delle trasmittanze e dei valori termofisici.

11.1 DATI TERMOFISICI DEL FABBRICATO (Requisito All. 2 Sezione A.1)

Zona 1: PIANO TERRA - ZONA 1

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	PAVIMENTO su terreno Capannone	0,164	0,260	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W3	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL. 110*140	1,194	1,400	*
W4	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.7.70*1.40	1,194	1,400	*
M6	PORTONE IN METALLO 130*210	0,752	1,400	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W3	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL. 110*140	0,350	*	*
W4	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.7.70*1.40	0,350	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

Zona 2: PIANO TERRA - ZONA 2

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a)	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1)	(Requisito All.2 SezA.1)

		Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
--	--	---	---	--

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
------	-------------	--	--	---

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	PAVIMENTO su terreno Capannone	0,164	0,260	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W4	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.7.70*1.40	1,194	1,400	*
W5	Copia di FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.14.0*1.40	1,194	1,400	*
M2	PORTONE METALLO 500*420	0,752	1,400	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

b) Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$ (per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W4	FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.7.70*1.40	0,350	*	*
W5	Copia di FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.14.0*1.40	0,350	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

Riportare i valori di progetto ed i dati dell'edificio di riferimento. In allegato riportare il progetto dell'impianto tecnico ed i relativi rendimenti

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	93,10	82,00
Raffrescamento	Edificio	82,32	83,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento
----------	------	------------	--------------------------	----------------------------------

				[%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	166,91	153,85
Raffrescamento	Edificio	Pompa di calore	0,00	128,21

11.2.3 FABBISOGNI ENERGETICI DI ILLUMINAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.3)

Illuminazione a led (vedi progetto impianto elettrico)

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (Allegato informativo)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

- Climatizzazione invernale
- Climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria
- Solo produzione acqua calda
- Climatizzazione estiva
- Ventilazione meccanica

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- Impianto centralizzato
- Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

Ampliamento esposizione lato sud: impianto di climatizzazione invernale ed estiva con sistema a pompa di calore reversibile con unità Roof top sulla copertura.

12.1.3 Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici

(Allegato 2 sezione A.3)

- In relazione alla qualità dell'acqua utilizzata negli impianti termici per la climatizzazione è applicato quanto previsto dalla norma UNI 8065, ed in ogni caso è previsto un trattamento di condizionamento chimico
- È presente un trattamento di addolcimento (da compilare nel caso di impianto con potenza termica maggiore di 100 kW e con acqua di alimentazione con durezza totale maggiore di 15 gradi francesi)

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

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

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>Ampliamento locale espositivo</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e ventilazione</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>FAST ROOFTOP RFM17-H con recupero termodinamico</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>163,8</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>4,74</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>20,0</u> °C

Zona	<u>Ampliamento locale espositivo</u>	Quantità	<u>1</u>
------	---	----------	-----------------

Servizio	Raffrescamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Pompa di calore	Combustibile	Energia elettrica
Marca - modello			
Tipo sorgente fredda	Aria		
Potenza termica utile in raffrescamento	0,0	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	0,00		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	19,0	°C	Sorgente calda 33,0 °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

continua 24 ore

continua con attenuazione notturna

intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

continua 24 ore

continua con attenuazione notturna

intermittente

12.3.2 Sistema di telegestione dell'impianto, se esistente

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

Regolazione della temperatura integrato al sistema roof top

12.3.5 Sistema di regolazione automatica della temperatura nelle singole zone, o nei singoli locali, con caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Sonde ambiente	4	2

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
Canali microforati	1	1200	0

Descrizione sintetica dei dispositivi

Vedi elaborato grafico

12.6 SISTEMI DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico.

12.7 SPECIFICHE DELL'ISOLAMENTO TERMICO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Rete Aeraulica principale e secondaria	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	80

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

12.8 SCHEMI FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI TERMICI

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e il tipo di generatori;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di distribuzione;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di controllo;
- il posizionamento e il tipo degli elementi di sicurezza.

Descrizione sintetica

Vedi allegati

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Impianto esistente da 977.9 kWpicco

12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Illuminazione a led

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Zona 1: PIANO TERRA - ZONA 1

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>23747</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>39,15</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>79026</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>46,92</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>124221</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

Zona 2: PIANO TERRA - ZONA 2

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>23747</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>50,39</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>34564</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>60,57</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>53125</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

(ove applicabile quando un sistema tecnico per l'edilizia è installato, sostituito o migliorato)

Ai sensi dell'art.8 comma 17 della DGR 967/2015 e smi il progettista dichiara di aver documentato e trasmesso al proprietario dell'edificio i risultati relativi all'analisi della prestazione energetica globale della parte modificata e, se dal caso, dell'intero sistema modificato.

In particolare, l'intervento:

- comporta la modifica della classe energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare pertanto **è necessario il rilascio di un nuovo attestato di prestazione energetica** (nei casi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione importante) o revisione dell'attestato di prestazione energetica, se presente;
- non comporta una modifica della classe energetica pertanto non è necessario il rilascio di un nuovo o revisione dell'attestato di prestazione energetica.

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Per.ind Fabio CORRADI
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Collegio Periti Industriali Parma 838
ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste assevera sotto la propria personale responsabilità che l'intervento da realizzare

- è compreso nelle tipologie di intervento elencate nell'art. 3 della DGR 967/2015 e smi;
- è conforme ai requisiti di prestazione energetica di cui all'Allegato 2 applicabili;

dichiara inoltre che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle vigenti disposizioni in materia di prestazione energetica;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- c) il direttore Lavori per l'edificio è (ove applicabile):

il direttore Lavori per gli impianti termici è (ove applicabile):

- d) il Soggetto Certificatore incaricato è (ove applicabile):

Data, 06/12/2022

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

Al fine di semplificare l'applicazione del presente decreto, nella seguente tabella è riportato l'abaco dei requisiti e il corrispondente riferimento della relazione tecnica

SEZ	COD	REQUISITO	COD	SPECIFICHE	SCHEMA RELAZIONE TECNICA 1	APPLICABILE
A	A.1	Controllo della condensazione			11.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.2	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo			5.1	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	A.3	Trattamento dei fluidi termovettori negli impianti idronici			12.1.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	A.4	Requisiti degli impianti	A.4.1	Requisiti degli impianti alimentati da biomasse combustibili	12.2.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.2	Requisiti delle unità di microgenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
			A.4.3	Requisiti per impianti di sollevamento	12.12	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
A.5	Requisiti degli impianti per il riconoscimento quota FER	A.5.1	Impianti alimentati da biomasse combustibili	9.1.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	
		A.5.2	Pompe di calore	9.1.5	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO	
B	B.1	Controllo delle perdite di trasmissione	B.1.1	Coefficiente globale di scambio termico	4.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.1.2	Trasmittanza termica dei componenti edilizi: pareti di separazione	4.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.2	Prestazione energetica globale e parziale			6	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
	B.3	Controllo degli apporti di energia termica in regime estivo	B.3.1	Protezione delle chiusure esposte all'irraggiamento solare	5.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.2	Controllo dell'area solare equivalente estiva	5.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.3.3	Protezione delle chiusure opache	5.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.4	Allacciamento a reti di teleriscaldamento / teleraffrescamento			7	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.5	Adozione di sistemi di regolazione e controllo			8.1 e 8.2	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.6	Configurazione impianti termici			8.3	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
	B.7	Produzione e utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER)	B.7.1	Apporto di energia termica da fonti energetiche rinnovabili	9.1	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.2	Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili	9.2	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.3	Condizioni applicative	9.3	<input checked="" type="checkbox"/> SI' <input type="checkbox"/> NO
			B.7.4	Caratteristiche minime delle unità di microgenerazione	12.2.5	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO
B.8	Requisiti degli Edifici ad energia quasi zero			2.4	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	
B.9	Infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	B.9.1	Dotazione minima di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici	10	<input type="checkbox"/> SI' <input checked="" type="checkbox"/> NO	

Mediante l'utilizzo della colonna riportante l'applicabilità dei singoli requisiti in relazione alla tipologia di intervento prevista (vedi Allegato 2 dell'Atto), la tabella sopra riportata può essere efficacemente utilizzata come lista di controllo.

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

Descrizione della struttura: PARETE AMPLIAMENTO

Codice: M1

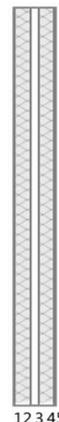
Trasmittanza termica	0,230	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,2	°C
Massa superficiale (con intonaci)	120	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	120	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,010	W/m ² K

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

Descrizione della struttura: PORTONE METALLO 500*420

Codice: M2

Trasmittanza termica	0,752	W/m ² K
Spessore	52	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,2	°C
Permeanza	0,050	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	18	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	18	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,751	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,999	-
Sfasamento onda termica	-0,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0400	0,500	55	0,84	1
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10,00	0,0667	0,150	-	-	-
4	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0420	0,476	40	0,84	1
5	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
6	Lamiera di acciaio	0,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

Legenda simboli

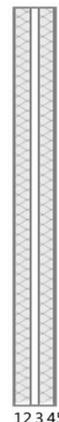
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: PORTONE IN METALLO 120*210

Codice: M3

Trasmittanza termica	0,752	W/m ² K
Spessore	52	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,2	°C
Permeanza	0,050	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	18	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	18	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,751	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,999	-
Sfasamento onda termica	-0,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0400	0,500	55	0,84	1
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10,00	0,0667	0,150	-	-	-
4	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0420	0,476	40	0,84	1
5	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
6	Lamiera di acciaio	0,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

Legenda simboli

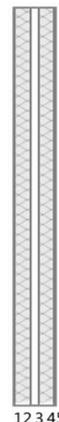
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: PORTONE IN METALLO 500*490

Codice: M4

Trasmittanza termica	0,752	W/m ² K
Spessore	52	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,2	°C
Permeanza	0,050	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	18	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	18	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,751	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,999	-
Sfasamento onda termica	-0,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0400	0,500	55	0,84	1
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10,00	0,0667	0,150	-	-	-
4	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0420	0,476	40	0,84	1
5	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
6	Lamiera di acciaio	0,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

Legenda simboli

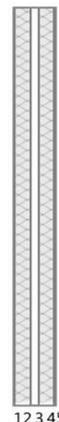
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *PORTONE IN METALLO 300*300*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	0,752	W/m ² K
Spessore	52	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,2	°C
Permeanza	0,050	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	18	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	18	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,751	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,999	-
Sfasamento onda termica	-0,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0400	0,500	55	0,84	1
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10,00	0,0667	0,150	-	-	-
4	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0420	0,476	40	0,84	1
5	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
6	Lamiera di acciaio	0,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

Legenda simboli

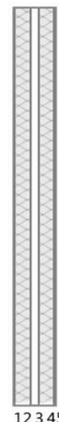
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: PORTONE IN METALLO 130*210

Codice: M6

Trasmittanza termica	0,752	W/m ² K
Spessore	52	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,2	°C
Permeanza	0,050	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	18	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	18	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,751	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,999	-
Sfasamento onda termica	-0,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
2	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0400	0,500	55	0,84	1
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	10,00	0,0667	0,150	-	-	-
4	Fibre minerali feldspatiche - Pannello semirigido	20,00	0,0420	0,476	40	0,84	1
5	Lamiera di acciaio	1,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
6	Lamiera di acciaio	0,00	52,0000	0,000	7800	0,50	2000000
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: PARETE interna

Codice: M7

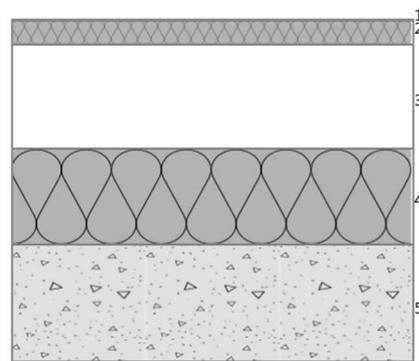
Trasmittanza termica	0,230	W/m ² K
Spessore	250	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Massa superficiale (con intonaci)	125	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	125	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,010	W/m ² K

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

Descrizione della struttura: SOFFITTO + PANNELLO

Codice: S1

Trasmittanza termica	0,195	W/m ² K
Spessore	431	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,2	°C
Permeanza	0,040	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	202	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	202	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,060	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,308	-
Sfasamento onda termica	-8,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,073	-	-	-
1	Alluminio	0,50	220,000 0	0,000	2700	0,88	9999999
2	Poliuretano espanso in discontinuo in lastre	30,00	0,0340	0,882	50	1,30	140
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	130,00	0,8125	0,160	-	-	-
4	Polistirene espanso, estruso con pelle	120,00	0,0330	3,636	35	1,45	60
5	C.I.S. in genere	150,00	0,5200	0,288	1300	1,00	96
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della finestra: *FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL. 140*140*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,194 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

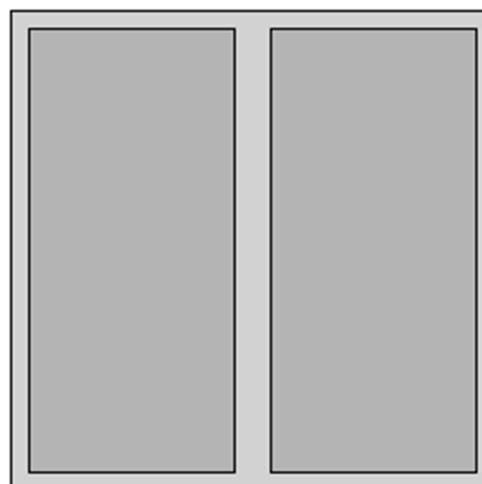
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	140,0	cm
Altezza	140,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,960	m ²
Area vetro	A_g	1,560	m ²
Area telaio	A_f	0,400	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	7,600	m
Perimetro telaio	L_f	5,600	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,717	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W	- Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,183	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,60	m

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

Descrizione della finestra: *FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL. 80*50*

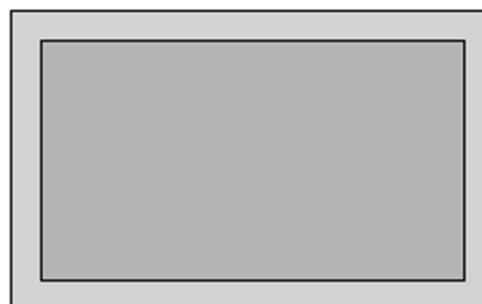
Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,194 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)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	80,0	cm
Altezza	50,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,400	m ²
Area vetro	A_g	0,280	m ²
Area telaio	A_f	0,120	m ²
Fattore di forma	F_f	0,70	-
Perimetro vetro	L_g	2,200	m
Perimetro telaio	L_f	2,600	m

Caratteristiche del modulo

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

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,183	W/mK
Lunghezza perimetrale		2,60	m

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

Descrizione della finestra: *FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL. 110*140*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,194 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 0,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

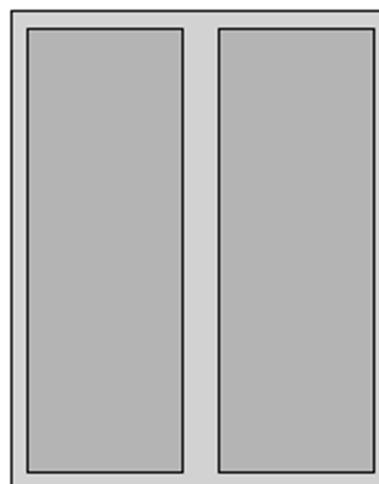
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	110,0	cm
Altezza	140,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	1,540	m ²
Area vetro	A_g	1,170	m ²
Area telaio	A_f	0,370	m ²
Fattore di forma	F_f	0,76	-
Perimetro vetro	L_g	7,000	m
Perimetro telaio	L_f	5,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,788	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W	- Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,183	W/mK
Lunghezza perimetrale		5,00	m

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

Descrizione della finestra: *FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.7.70*1.40*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,194 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)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	770,0	cm
Altezza	140,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	10,780	m ²
Area vetro	A_g	9,412	m ²
Area telaio	A_f	1,368	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	32,680	m
Perimetro telaio	L_f	18,200	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,503	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W	- Parete - Telaio	
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,183	W/mK
Lunghezza perimetrale		18,20	m

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

Descrizione della finestra: *Copia di FIN. VETRO DOPPIO SERR. ALL.14.0*1.40*

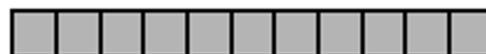
Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,194 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)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	1400,0	cm
Altezza	140,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	19,600	m ²
Area vetro	A_g	17,290	m ²
Area telaio	A_f	2,310	m ²
Fattore di forma	F_f	0,88	-
Perimetro vetro	L_g	55,200	m
Perimetro telaio	L_f	30,800	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,481	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,183	W/mK
Lunghezza perimetrale		30,80	m

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

Descrizione della finestra: *Copia di ABB. VETRO DOPPIO SERR. ALL. ----*

Codice: *W7*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Senza classificazione
Trasmittanza termica	U_w 1,194 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)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,15	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,600	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,350	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,15	m ² K/W
f shut	0,5	-

Dimensioni del serramento

Larghezza	0,0	cm
Altezza	0,0	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,00	W/mK
Area totale	A_w	0,000	m ²
Area vetro	A_g	0,010	m ²
Area telaio	A_f	-0,010	m ²
Fattore di forma	F_f	0,00	-
Perimetro vetro	L_g	-0,400	m
Perimetro telaio	L_f	0,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	0,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2	W	- Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,183	W/mK
Lunghezza perimetrale		0,00	m

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

Dati climatici della località:

Località	Alseno
Provincia	Piacenza
Altitudine s.l.m.	81 m
Gradi giorno	2605
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,2 °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	1,4	2,5	3,6	5,1	8,0	10,3	9,5	6,8	4,4	2,8	1,7	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,5	3,3	5,5	7,7	11,2	13,4	12,9	9,8	7,1	3,7	1,9	1,5
Est	MJ/m ²	3,0	6,9	9,2	10,7	14,0	15,7	15,6	12,8	11,0	6,2	4,1	3,5
Sud-Est	MJ/m ²	5,2	10,5	11,6	11,3	12,9	13,7	13,8	12,7	12,7	8,4	6,8	6,5
Sud	MJ/m ²	6,6	12,7	12,2	10,2	10,4	10,7	10,9	10,9	12,4	9,5	8,6	8,5
Sud-Ovest	MJ/m ²	5,2	10,5	11,6	11,3	12,9	13,7	13,8	12,7	12,7	8,4	6,8	6,5
Ovest	MJ/m ²	3,0	6,9	9,2	10,7	14,0	15,7	15,6	12,8	11,0	6,2	4,1	3,5
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,5	3,3	5,5	7,7	11,2	13,4	12,9	9,8	7,1	3,7	1,9	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,3	4,8	6,3	7,8	9,2	8,6	7,7	5,6	4,0	2,3	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	1,8	5,4	7,7	9,3	13,4	15,2	15,3	11,4	9,7	4,4	2,8	2,2

Zona 1 : PIANO TERRA - ZONA 1

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	3,4	3,6	9,2	11,8	-	-	-	-	-	12,6	7,6	1,6
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	2320,49 m ²
Superficie esterna lorda	5950,50 m ²
Volume netto	21952,63 m ³
Volume lordo	25007,70 m ³
Rapporto S/V	0,24 m ⁻¹

Zona 2 : PIANO TERRA - ZONA 2

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	3,4	3,6	9,2	11,8	-	-	-	-	-	12,6	7,6	1,6
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<i>Vicini presenti</i>				
Stagione di calcolo	<i>Convenzionale</i>	dal	<i>15 ottobre</i>	al	<i>15 aprile</i>
Durata della stagione	<i>183</i>	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<i>647,27</i>	m ²
Superficie esterna lorda	<i>2028,83</i>	m ²
Volume netto	<i>8134,18</i>	m ³
Volume lordo	<i>9115,01</i>	m ³
Rapporto S/V	<i>0,22</i>	m ⁻¹

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : PIANO TERRA - ZONA 1

Categoria DPR 412/93	E.5	-	Superficie esterna	5950,50	m ²
Superficie utile	2320,49	m ²	Volume lordo	25007,70	m ³
Volume netto	21952,63	m ³	Rapporto S/V	0,24	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	8,00	W/m ²	Superficie totale	7345,37	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	T [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	2811	1055	1969	5835	1777	7574	9351	169,4	0,623	7
Novembre	10506	1645	5858	18009	2674	13366	16040	169,4	0,966	2507
Dicembre	16990	1919	8982	27891	2503	13812	16315	169,4	0,999	11586
Gennaio	15373	1831	8103	25307	2044	13812	15856	169,4	0,999	9470
Febbraio	12543	2148	7231	21922	3691	12475	16165	169,4	0,994	5858
Marzo	7546	2494	5272	15311	4522	13812	18333	169,4	0,819	303
Aprile	2110	1111	1929	5150	2222	6683	8905	169,4	0,578	3
Totali	67878	12204	39343	11942 5	19432	81533	10096 5			29733

Zona 2 : PIANO TERRA - ZONA 2

Categoria DPR 412/93	E.8	-	Superficie esterna	2028,83	m ²
Superficie utile	647,27	m ²	Volume lordo	9115,01	m ³
Volume netto	8134,18	m ³	Rapporto S/V	0,22	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	6,00	W/m ²	Superficie totale	2747,46	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	T [h]	η _{u, H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	1050	395	392	1838	992	1585	2576	194,9	0,711	5
Novembre	3969	616	1167	5753	1493	2796	4289	194,9	0,996	1482
Dicembre	6464	719	1790	8972	1397	2889	4287	194,9	1,000	4686
Gennaio	5874	686	1614	8174	1141	2889	4030	194,9	1,000	4144
Febbraio	4735	804	1441	6980	2060	2610	4670	194,9	0,999	2316
Marzo	2852	934	1050	4836	2524	2889	5413	194,9	0,869	130
Aprile	827	416	384	1628	1240	1398	2638	194,9	0,617	1
Totali	25771	4571	7839	38181	10847	17057	27904			12763

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

SERVIZIO RISCALDAMENTO (portate e condotti)

Edificio : Ampliamento locale espositivo

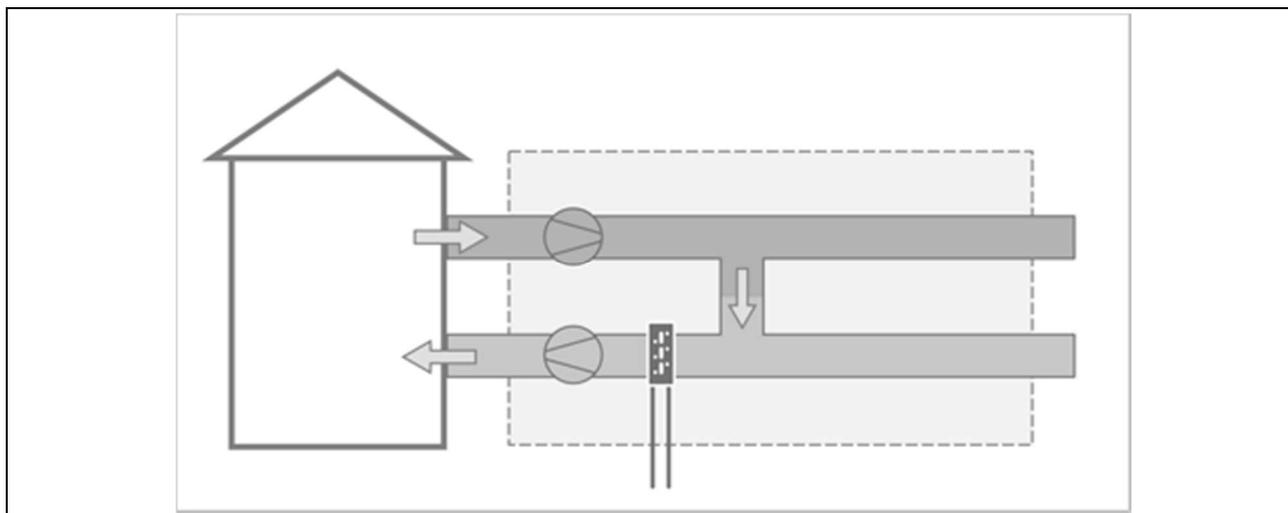
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata, impianto a tutt'aria

Dispositivi presenti

Riscaldamento aria



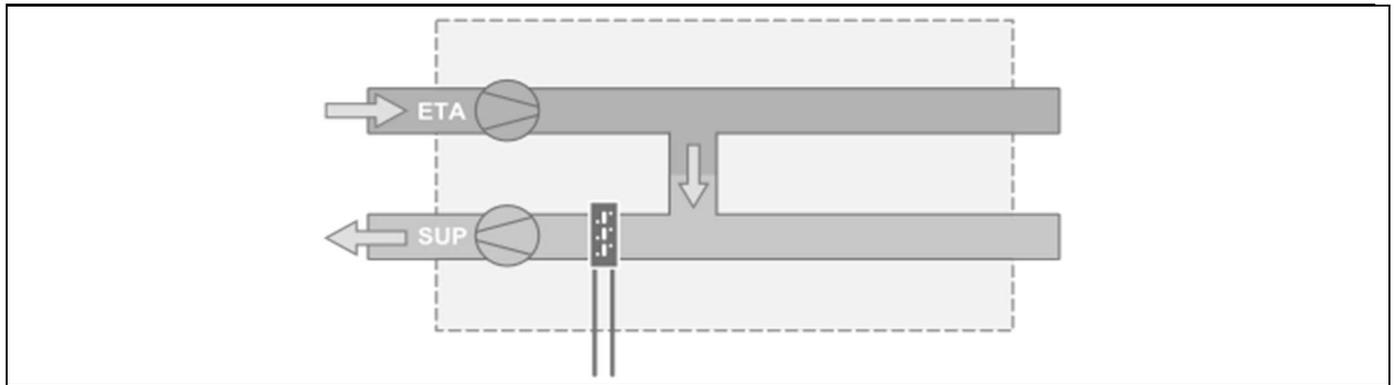
Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

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

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$Q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$Q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$Q_{ve,oda}$ [m ³ /h]
1	1	Locale VENDITA+ESPOSIZIONE	Estrazione + Immissione	20195,40	18175,86	3859,44
2	1	Locale DEPOSITO	Estrazione + Immissione	6094,38	5484,95	768,96
Totale				26289,79	23660,81	4628,40

Caratteristiche dei condotti



Condotto di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti **20,0** °C
 Potenza elettrica dei ventilatori **0** W
 Portata del condotto **23660,81** m³/h

Perdite del condotto:

Primo tratto: Trasmittanza termica lineica **0,120** W/K
 Lunghezza **40,00** m
 Ambiente installazione **Esterno**

Condotto di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
27,0	24,7	20,0	20,0	-	-	-	-	-	20,0	22,1	28,3

Potenza elettrica dei ventilatori **2739** W
 Portata del condotto **26289,79** m³/h

Edificio : Ampliamento locale espositivo

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto tutt'aria)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	95,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	98,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	166,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	69,6	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	287,3	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	48,1	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	326,4	166,9	69,6

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	78869 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	93,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 1 °C
Rendimento di regolazione	98,0 %

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e ventilazione		
Tipo di generatore	Pompa di calore		
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4		
Marca/Serie/Modello	FAST ROOFTOP RFM17-H con recupero termodinamico		
Tipo di pompa di calore	Elettrica		
Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	20,0	°C (per riscaldamento)
Sorgente fredda	Aria esterna		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	-25,0	°C
	massima	18,0	°C
Sorgente calda	Aria per riscaldamento ambienti		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	10,0	°C
	massima	27,0	°C
Temperatura della sorgente calda (riscaldamento)		25,0	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	20	-	-
-7	3,52	-	-
2	4,22	-	-
7	4,74	-	-
12	5,21	-	-

Potenza utile P_u [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	20	-	-
-7	163,80	-	-
2	163,80	-	-
7	163,80	-	-
12	163,80	-	-

Potenza assorbita P_{ass} [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	20	-	-
-7	46,53	-	-
2	38,82	-	-
7	34,56	-	-
12	31,44	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore di correzione C_d **0,25** -

Fattore minimo di modulazione F_{min} **0,10** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore

Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **150** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0

novembre	30	0,0	0,0	0,0
dicembre	31	0,0	0,0	0,0
gennaio	31	0,0	0,0	0,0
febbraio	28	0,0	0,0	0,0
marzo	31	0,0	0,0	0,0
aprile	15	0,0	0,0	0,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

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

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto tutt’aria

Edificio : Ampliamento locale espositivo

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici			
		$Q_{H,risc,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,hum,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	21579	0	21579	6500
febbraio	28	14965	0	14965	4496
marzo	31	4144	0	4144	1433
aprile	15	1374	0	1374	468
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1178	0	1178	392
novembre	30	9106	0	9106	2810
dicembre	31	25191	0	25191	7648
TOTALI	183	77536	0	77536	23747

Legenda simboli

- gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
- $Q_{H,risc,sys,out}$ Fabbisogno di energia termica utile per il preriscaldamento dell’aria
- $Q_{H,hum,sys,out}$ Fabbisogno 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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici				
		$Q_{H,risc,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{WV,aux,el}$ [kWh]	$Q_{H,hum,el}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,aux}$ [kWh]

gennaio	31	0	0	0	0	20
febbraio	28	0	0	0	0	14
marzo	31	0	0	0	0	4
aprile	15	0	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	0	8
dicembre	31	0	0	0	0	23
TOTALI	183	0	0	0	0	71

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli
$Q_{H,hum,el}$	Fabbisogno elettrico umidificazione con immissione del vapore
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari di generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,risc,em}$ [%]	$\eta_{H,risc,rg}$ [%]	$\eta_{H,risc,s}$ [%]	$\eta_{H,risc,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	95,0	98,0	100,0	100,0	169,7	70,2	200,3	51,5
febbraio	28	95,0	98,0	100,0	100,0	170,2	70,3	0,0	54,9
marzo	31	95,0	98,0	100,0	100,0	147,9	65,3	0,0	10,1
aprile	15	95,0	98,0	100,0	100,0	150,0	65,9	0,0	0,2
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	95,0	98,0	100,0	100,0	153,9	66,9	0,0	0,9
novembre	30	95,0	98,0	100,0	100,0	165,7	69,3	989,9	42,3
dicembre	31	95,0	98,0	100,0	100,0	168,4	69,9	214,3	53,0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,em}$	Rendimento mensile di emissione
$\eta_{H,risc,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,risc,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,risc,dp}$	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 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	21579	6500	332,0	169,7	70,2	0
febbraio	28	14965	4496	332,8	170,2	70,3	0
marzo	31	4144	1433	289,2	147,9	65,3	0
aprile	15	1368	468	292,0	149,4	65,6	0

maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1169	392	298,4	152,7	66,4	0
novembre	30	9106	2810	324,1	165,7	69,3	0
dicembre	31	25191	7648	329,4	168,4	69,9	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,32
febbraio	28	3,33
marzo	31	2,89
aprile	15	2,92
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	2,98
novembre	30	3,24
dicembre	31	3,29

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
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

Fabbisogno di energia primaria impianto tutt'aria

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	6500	6519	6798	26438
febbraio	28	4496	4510	0	14891
marzo	31	1433	1436	0	4311
aprile	15	468	470	0	1418
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	392	393	0	1203
novembre	30	2810	2818	403	9428
dicembre	31	7648	7671	7592	30674
TOTALI	183	23747	23817	14793	88364

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

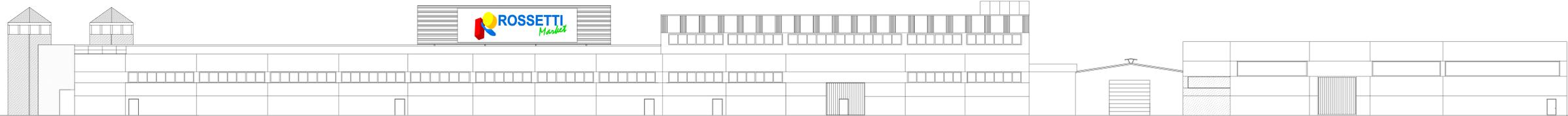
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Pannelli solari fotovoltaici

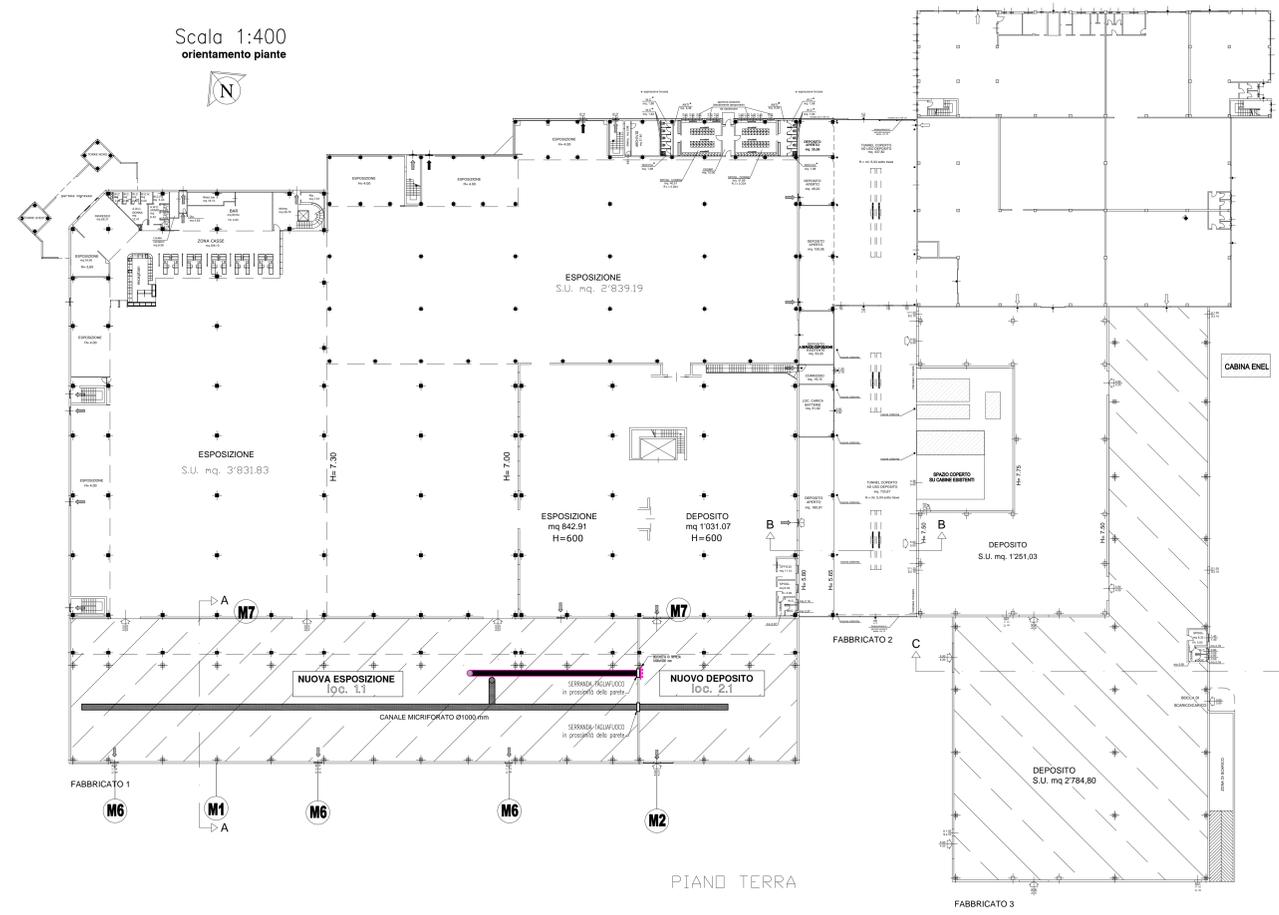
Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
5138	10222	14746	16471	22090	24074	24575	20344	16862	10154	6660	6009

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	14793 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	88364 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	287,3 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	48,1 %
Consumo di energia elettrica effettivo		7586 kWh/anno

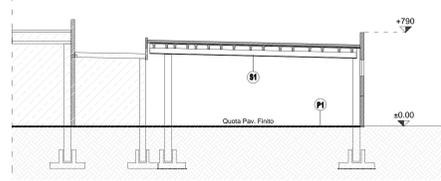
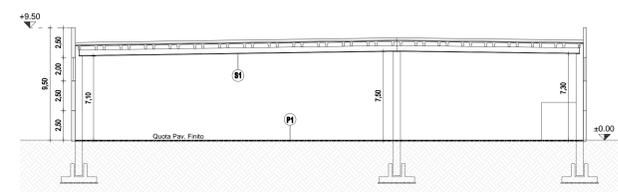


PROSPETTO SUD - SCALA 1:200



LOCALI PUNTO VENDITA E DEPOSITO RISCALDATI
OGGETTO DI AMPLIAMENTO

LOCALI DEPOSITO NON RISCALDATI
OGGETTO DI AMPLIAMENTO



Unità roof-top a medio affollamento

Numero moduli (N)	2000	Numero moduli (N)	200
Area (mq)	7500	Area (mq)	30
Perforazione (mm)	20000	Perforazione (mm)	300

Le unità roof-top della serie R33 sono studiate apposta per essere adatte ad affiancare il trattamento completo dell'aria. Le unità si caratterizzano per:

- un alto grado di silenziosità: ottengono percentuali acustiche tecnologiche (velocità, ventilazione, nel circuito frigorifero e nell'espulsione).
- l'assoluta semplicità di installazione grazie a dimensioni compatte e logica "plug and play".
- l'assoluta affidabilità e garanzia di elevata qualità dell'aria conseguibile scegliendo tra una vasta gamma di configurazioni di componenti.

Configurazione

Modello: **Unità a medio affollamento (standard ed espansione) per aria 4**

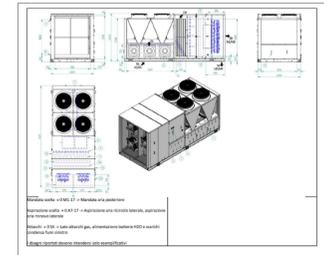
Configurazione per aria di ripresa, aria esterna ed aria di espulsione.

La sezione ventilatoria di ripresa filtra la polvere e la nebbia e regola la temperatura e l'umidità. La sezione ventilatoria di espulsione controlla automaticamente la portata d'aria di espulsione con conseguente riduzione della potenza ventilatoria di ventilazione.

Le unità sono studiate per essere installate nel capannone per mezzo di:

- supporti termoisolanti e sospeso mediante il collegamento dell'unità agli anelli di sospensione.
- tralicci a traliccio e traliccio, supporti termoisolanti. Free cooling per il trattamento in condizionamento e gestione di calore.

Circuito Riga Funzionamento standard		Circuito Riga Funzionamento collettivo	
Potenza frigorifera	80000 / 174	Potenza frigorifera	20000
Consumo elettrico	21	Consumo elettrico	1000
Pressione statica di esercizio	1000	Pressione statica di esercizio	1000
Pressione statica di progetto	1000	Pressione statica di progetto	1000
Temperatura di esercizio di condensa	5	Temperatura di esercizio di condensa	5
Temperatura di esercizio di evaporazione	15	Temperatura di esercizio di evaporazione	15



Rev. 01 Data --

CONSULT PROGETTAZIONE e CONSULENZA IMPIANTI TECNICI

Via Tridenti n° 14 - 43036 FIDENZA (PR)
Tel. 0524/228114-524206 - Fax. 0524/225599 - E-mail: ciconsult@libero.it

COMMITTENTE: Spett.le ROSSETTI MARKET S.R.L.
VIA EMILIA EST 1388
29010 ALSENO (PC)

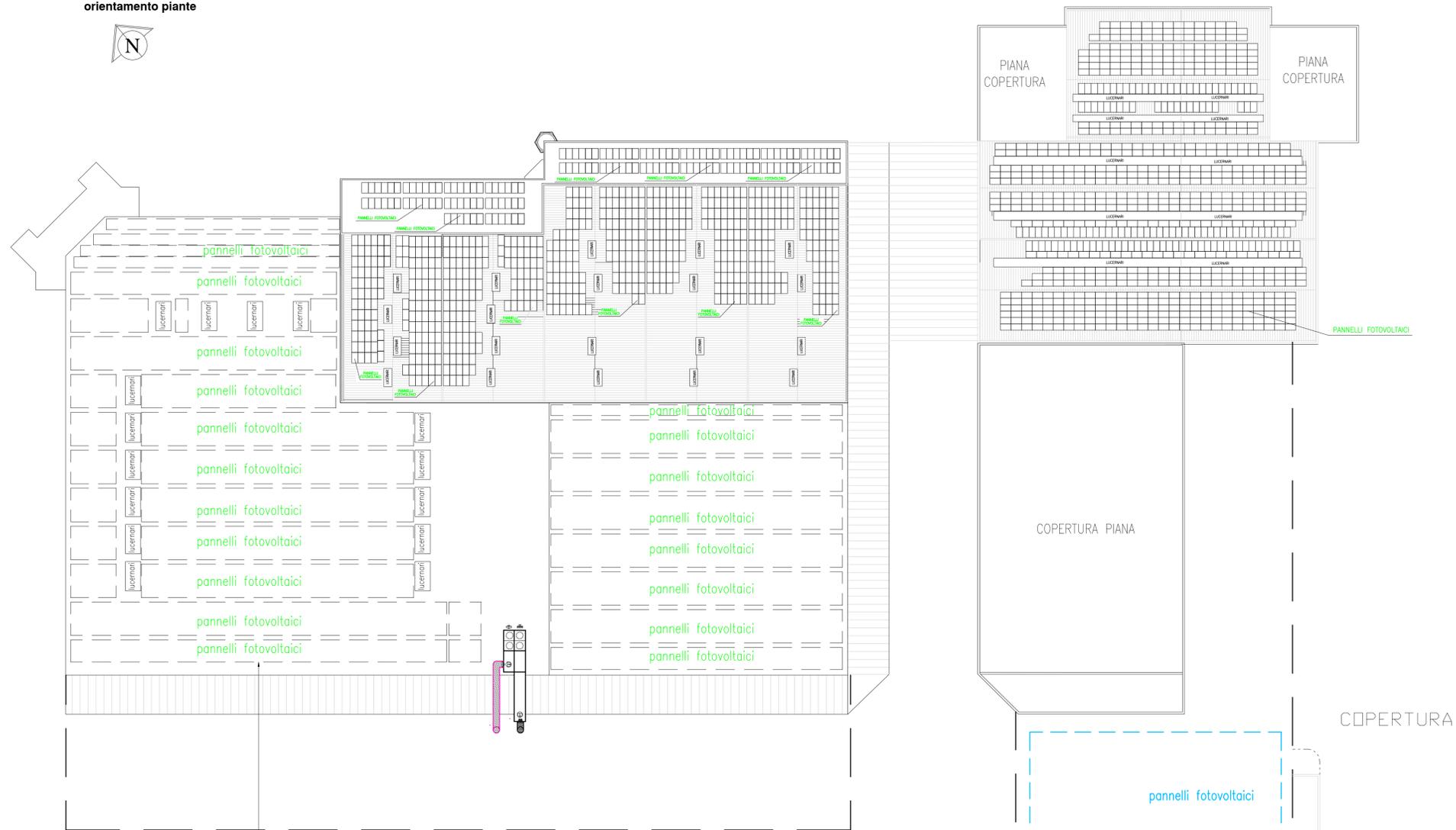
PROGETTO: IMPIANTO TERMICO PER AMPLIAMENTO DI FABBRICATO secondo DGR 1366/2011 integr. con Delib. Giunta Regionale 09 Novembre 2020 n°1548 e D.M.S.E. n°37 del 22/01/2008 in COMUNE DI ALSENO

SCOPO: varie

DATA: 06/12/2022

TAV. n° 01

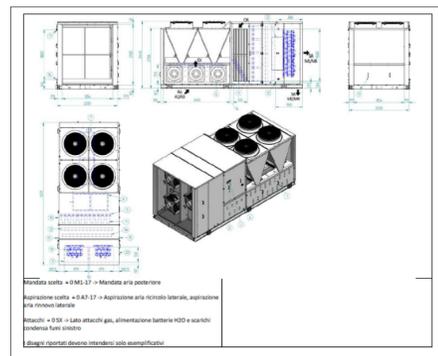
Scala 1:400
orientamento piante



SCHEMA PANNELLI FOTOVOLTAICI ESISTENTE

ZONA DI PREDISPOSIZIONE
FUTURI PANNELLI FOTOVOLTAICI

ZONE OGGETTO DI AMPLIAMENTO



Unità roof-top a medio affollamento			
RFM17-H	Portata mandata [m³/h]	25000	Prevalenza mandata [Pa]
	Portata aria rinnovata [m³/h]	7500	Prevalenza rinnovo [Pa]
	Portata ripresa [m³/h]	25000	Prevalenza ripresa [Pa]

Le unità roof-top della serie RFM sono unità autonome aria-aria adatte ad effettuare il trattamento completo dell'aria. Le unità si caratterizzano per:
 • costi di esercizio ridotti ottenuti attraverso precise scelte tecnologiche nella ventilazione, nel circuito frigorifero e nell'elettronica.
 • installazione semplificata grazie a dimensioni compatte e logica "plug and play".
 • adattabilità alle esigenze richieste e garanzia di elevata qualità dell'aria conseguibile scegliendo tra una vasta gamma di configurazioni ed accessori.

Configurazione

MB4 Doppia sezione ventilante (mandata ed espulsione) per aria di ripresa, aria esterna ed aria di espulsione, recupero termodinamico. Configurazione per aria di ripresa, aria esterna ed aria di espulsione. La sezione ventilante di mandata fornisce la prevalenza sulla mandata e ripresa. La sezione ventilante di espulsione controlla esclusivamente la portata d'aria da espellere con conseguente riduzione della potenza installata di ventilazione. La doppia sezione ventilante di mandata ed espulsione permette di eseguire il free-cooling.
 Il recupero termodinamico è eseguito mediante il convogliamento dell'aria espulsa sullo scambiatore esterno.
 Riciclabile - rinnovo - espulsione. Recupero termodinamico. Free-cooling parziale. Funzionamento in condizionamento e pompa di calore.

Circuito frigo Funzionamento invernale			
Fluido frigorifero	R410A / 36 kg	S.L.A. Corrente assorbita massima compressore	100 A
N° compressori scroll	4	Compressore	110 A
Potenza assorbita dal compressore	21,5 kW	S.L.A. Corrente di avviamento compressore	47 A
Potenza termica compressore	138,6 kW	Comente assorbita dal compressore	

Compressore con funzionamento non continuo
Temperatura diastazione pompa di calore = 10 °C

Circuito frigo Funzionamento estivo			
Fluido frigorifero	R410A / 36 kg	S.L.A. Corrente assorbita massima compressore	100 A
N° compressori scroll	4	Compressore	110 A
Potenza assorbita dal compressore	33,9 kW	S.L.A. Corrente di avviamento compressore	60,5 A
Potenza frigorifera totale compressore	164,6 kW	Comente assorbita dal compressore	
Potenza frigorifera sensibile compressore	121,6 kW		

Compressore con funzionamento continuo

Rev. 01 Data --

CONSULT PROGETTAZIONE e CONSULENZA IMPIANTI TECNICI
di Corradi per.ind. Fabio

Via Tridenti n° 14 - 43036 FIDENZA (PR)
Tel. 0524/528714-524006 - Fax. 0524/525599 - E-mail: cconsult@libero.it

COMMITTENTE	Tipologia:	Timbro e Firma:
Spett.le ROSSETTI MARKET S.R.L. VIA EMILIA EST 1388 29010 ALSENO (PC)	<input checked="" type="checkbox"/> PRELIMINARE <input type="checkbox"/> DEFINITIVO <input type="checkbox"/> ESECUTIVO <input type="checkbox"/> AS-BUILT	Il Tecnico Per Ind. e Pro. Ind. CORRADI FABIO N. 456 P.A.S.M.A.
PROGETTO	Scala:	06/12/2022
IMPIANTO TERMICO PER AMPLIAMENTO DI FABBRICATO secondo DGR 1366/2011 integr. con Delib. Giunta Regionale 09 Novembre 2020 n°1548 e D.M.S.E. n°37 del 22/01/2008 in COMUNE DI ALSENO	Tav.n°	02

questo disegno e' di nostra proprieta' a termini di legge e ne e' vietata la riproduzione anche parziale senza la nostra autorizzazione scritta.