



RELAZIONE TECNICA PRESTAZIONE ENERGETICA

AI SENSI DEL D.M. 26 Giugno 2015

Area geografica

Regione Campania

Provincia di **Napoli**

Comune di **NAPOLI**

Ubicazione intervento

VIA ORONZO COSTA N.47 - PT/P1 - 80100 NAPOLI
DATI CATASTALI: FOGLIO 106 - PAR.LLA 33

Proprietà
BD IMMOBILIARE S.R.L.

Tecnico/Progettista
DOTT. ING. VINCENZO MEROLA

Costruttore
BD IMMOBILIARE S.R.L.



Revisione n° 0

Data elaborazione: 27/10/19



RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005 E DM 26 GIUGNO 2015, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

<input checked="" type="checkbox"/>	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA	<input type="checkbox"/> Intervento su coperture piane o falde <input type="checkbox"/> Intervento di sostituzione infissi <input type="checkbox"/> Intervento su pareti verticali esterne <input type="checkbox"/> Intervento su pareti di separazione <input type="checkbox"/> Intervento su chiusure opache orizzontali <input type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW <input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW <input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti con potenza del generatore maggiore o uguale a 100 kW <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici in edifici pubblici o ad uso pubblico <input checked="" type="checkbox"/> Nuovo impianto termico in edifici esistenti <input type="checkbox"/> Ristrutturazione impianto termico in edifici esistenti <input type="checkbox"/> Sostituzione del generatore di calore impianto termico in edifici esistenti <input type="checkbox"/> Nuova installazione o ristrutturazione di impianto tecnologico idrico sanitario <input type="checkbox"/> Impianto alimentato da biomasse combustibili <input type="checkbox"/> Altro:
-------------------------------------	------------------------------------	--

PREMESSA:

L'opera oggetto del presente intervento rientra negli interventi di riqualificazione energetica prevista dalla normativa nazionale, in quanto tali interventi coinvolgono una superficie inferiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio (nella fattispecie una superficie del 16% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio) e consistono nell'installazione di un nuovo impianto termico e sostituzione infissi con nuovi a taglio termico basso emissivi; di seguito si riporta per completezza la definizione dei parametri richiesti per gli interventi di riqualificazione energetica consentiti dalla normativa.

"Riqualificazioni energetiche

Si definiscono interventi di **riqualificazione energetica di un edificio** quelli non riconducibili ai casi precedenti e che hanno, comunque, un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio.

Tali interventi coinvolgono quindi una **superficie inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente** lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione, nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio o di altri interventi parziali, **compresa la sostituzione del generatore.**"

DATI GENERALI

SEDE: Comune di **NAPOLI**, Provincia di **Napoli**.

Edificio pubblico o a uso pubblico: [] SI [X] NO

L'opera oggetto del presente intervento in convenzione con il comune di Napoli è ubicata in via **Oronzo Costa n.47 in Napoli (NA)**. In particolare si prevede la realizzazione di una struttura destinata a **ludoteca,attività motorie e attività socio/assistenziale**.

L'area adibita a attività collettiva di ludoteca (bambini da 3 -10 anni) - attività motoria (senza attrezzature) (bambini da 8 -12 anni e adulti in orari distinti) e ad attività socio-assistenziale (sportello ascolto/informativo), risulta così suddivisa:

Piano Terra

1. locale adibito a ingresso/attesa di superficie netta pari a circa mq.50,00;
2. zona adibita a servizi igienici di superficie pari a circa 3.00 mq.
3. locale adibito a ufficio informa/ascolta di superficie netta pari a circa mq. 30,00;
4. locale adibito a deposito di superficie netta pari a circa mq. 30,00

Piano Primo

5. locale adibito ad area attesa di superficie netta pari a circa mq.27,00;
 6. locale adibito ad area segreteria di superficie netta pari a circa mq. 32.00;
 7. locale adibito a deposito attrezzi di superficie netta pari a circa mq. 6.00;
 8. locale adibito a guardaroba di superficie netta pari a circa mq.5.00;
 9. locale adibito a laboratorio funzionale 1 (musica-teatro-lingua-informatica) di superficie netta pari a circa mq. 30.00;
 10. zona adibita a servizi igienici di superficie pari a circa 5.00 mq.
 11. zona adibita a servizi igienici H di superficie pari a circa 3.80 mq.
 12. zona adibita a giochi (teatrino/disegno/manipolazione/cineforum) di superficie pari a circa 118,0 mq.
 13. zona adibita a servizi igienici pubbl. uno per adulti e uno per bambini di superficie pari a circa 5.50 mq.
 14. zona adibita a servizi igienici personale di superficie pari a circa 6.00 mq.
 15. locale adibito a laboratorio funzionale 2 (ufficio-laboratorio) di superficie netta pari a circa mq. 8.00;
 16. locale adibito a laboratorio funzionale 3 (ufficio-laboratorio) di superficie netta pari a circa mq. 9.50;
 17. locale adibito a corridoio di superficie netta pari a circa mq. 8.00;
 18. locale adibito a area ginnica (pilates-yoga-danza-attività motoria senza attrezzature) di superficie netta pari a circa mq. 43.00;
 19. locale adibito a spogliatoio 1 di superficie netta pari a circa mq.4.80;
 20. locale adibito a spogliatoio 2 di superficie netta pari a circa mq.6.80;
 21. locale adibito a w.c. pubbl. di superficie netta pari a circa mq.2.40;
- L'altezza del locale è di metri 3.00.

Dati catastali:

Sezione:	N.D.
Foglio:	106
Particella/Mappale:	N.D
Subalterno:	33

1.1 TITOLO ABILITATIVO

Titolo abilitativo: immobile ubicato al piano terra e primo di un edificio edificato con regolare licenza edilizia.

Classificazione dell'edificio (o complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 ed alla definizione di "edificio" del presente provvedimento:

Numero delle unità immobiliari:	1	Destinazione d'uso prevalente:	E.6.2
---------------------------------	---	--------------------------------	-------

Dettaglio delle destinazioni d'uso previste per nel progetto corrente:

DENOMINAZIONE ZONA TERMICA	DESTINAZIONE D'USO DPR 419/93	VOLUME m ³
Zona Termica 1	E.6.2	1169,10

1.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente/costruttore
BD IMMOBILIARE SRL

Tecnico/ Progettista
DOTT. ING VINCENZO MEROLA
STUDIO: NAPOLI VIA C.SO AMEDEO DI SAVOIA N.285
ISCRITTO ALL'ORDINE INGEGNERI DI NAPOLI AL N.13396

INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo di materiali riflettenti: tale intervento non è di pertinenza per la tipologia di immobile/intervento
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo: tale intervento non è di pertinenza per la tipologia di immobile/intervento
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'A.C.S. **No**
Ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo: tale intervento non è stato adottato per anti-economicità di tale soluzione tecnologica
- Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare: **No**
tale intervento non è stato adottato per anti-economicità di tale soluzione tecnologica
- Adozione di sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale **si**

Sistema di regolazione climatica in centrale termica - centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento - numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00
Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone
Sistema di regolazione per singolo ambiente/locale- tipo di regolazione: Zona più climatica
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 1 °C

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate:

*Valore limite ggl+sh = 0,35

Zona / Ambiente	Componente	Orientamento	Schermatura	ggl+sh
Zona Termica 1 <i>IMMOBILE</i>	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	EST	Veneziane bianche	0,11
Zona Termica 1 <i>IMMOBILE</i>	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	SUD_EST	Veneziane bianche	0,11
Zona Termica 1 <i>IMMOBILE</i>	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	SUD_EST	Veneziane bianche	0,11
Zona Termica 1 <i>IMMOBILE</i>	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	SUD_EST	Veneziane bianche	0,11
Zona Termica 1 <i>IMMOBILE</i>	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	EST	Veneziane bianche	0,11

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Impianti termici

a) Descrizione impianto

Tipologia

si prevede a progetto l'installazione di una caldaia a condensazione da 24 Kw
Impianto sarà combinato per riscaldamento e acqua calda sanitaria con distribuzione ad acqua

Sistema di generazione

Centrale termica composta da caldaia a condensazione

Sistema di termoregolazione

Termoregolazione per singola zona tramite apposito cronotermostato.

Sistema di contabilizzazione dell'energia termica

tale intervento non è stato adottato per anti-economicità di tale soluzione tecnologica

Sistema di produzione/distribuzione del vettore termico

Produzione mediante caldaia a condensazione combinata (riscaldamento + acqua calda sanitaria)

Sistemi di ventilazione forzata

assente

Sistemi di accumulo termico

assente

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione mediante caldaia a condensazione combinata (riscaldamento + acqua calda sanitaria)

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (rif. UNI 8065)

No

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

0,0 gradi francesi

Filtro di sicurezza

No

b) Specifiche dei generatori

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria

non di pertinenza

No

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

No

Tipologia di generatore	Generatore fossile
Descrizione	Caldaia a condensazione
Uso	Riscaldamento / ACS
Combustibile utilizzato	Gas naturale (Metano)
Fluido termovettore	Acqua
Valore nominale della potenza termica utile	24,0
Rendimento termico utile al 100% della potenza:	
- Valore di progetto	100,8 %
- Valore minimo prescritto dal regolamento $90 + 2 * \text{Log}(24,0) \%$	92,8 %
- Verifica rendimento	VERIFICATO

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

Tipo di conduzione invernale prevista

Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista

tipologia non di pertinenza

Sistema di regolazione climatica in centrale termica

Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento - numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali

Sistema di regolazione per singolo ambiente/locale- tipo di regolazione: Zona più climatica - caratteristiche della regolazione: Proporzionale 1 °C

Le zone termiche sono dotate dei seguenti sistemi di regolazione:

Zona Termica "Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1":	
- Tipo di regolazione	Zona + climatica
- Caratteristiche della regolazione	Compensazione con sonda esterna

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari

tale intervento non è stato adottato per anti-economicità di tale soluzione tecnologica

e) Terminali di erogazione dell'energia

radiatori su parete interna (totale apparecchi n.12)

Dettaglio dei sottosistemi di emissione delle singole zone termiche:

Zona Termica “Zona Termica 1”:

- Tipologia locali: Fino a 4 metri
- Terminali di erogazione: Radiatori su parete interna
- Potenza termica nominale: 93941,132 W

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

linea di evacuazione coibentata in centrale termica prevista da legge

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

assenti

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Totale	Poliuretano espanso (preformati)	0,042	10

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
-	Riscaldamento	--	1900,00	1300,00	800

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

Zona Termica “Zona Termica 1”:**SPECIFICHE DELLA POMPA DI CIRCOLAZIONE****Zona Termica “Zona Termica 1”:**

Non sono presenti pompe di circolazione.

PARAMETRI CLIMATICI

Vengono di seguito indicati i dati di riferimento, desunti e/o calcolati in accordo alla UNI 10349:2016/2019 parti 1,2 e 3, della stazione di rilevazione e del capoluogo di provincia utilizzati per la determinazione dei dati climatici corretti della località in cui è ubicato l'involucro oggetto della presente relazione tecnica.

Stazione di rilevazione più vicina di riferimento

Stazione di rilevazione	Vitulazio	-
Sigla	CE	-
Altezza sul livello del mare	65	m
Fattore di correzione altimetrico	147	1°/fc
Zona vento	Zona2	-
Direzione prevalente del vento	S	-
Velocità media	2,2	m/s

Latitudine	Gradi [°]	41	Primi [']	9	Secondi ["]	0
Longitudine	Gradi [°]	14	Primi [']	12	Secondi ["]	0

Simbolo	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
θ_e	°C	9,5	8,5	11,2	14,3	19,0	22,7	24,8	25,3	21,4	17,7	11,4	9,6
Hdh	MJ/m ²	2,6	3,8	5,0	6,5	7,8	8,5	8,1	7,2	5,4	4,3	2,8	2,3
Hbh	MJ/m ²	3,5	5,1	7,7	11,2	13,7	15,8	17,8	17,5	12,0	8,0	4,0	3,0
Hdh + Hbh	MJ/m ²	6,1	8,9	12,7	17,7	21,5	24,3	25,9	24,7	17,4	12,3	6,8	5,3
Pva	Pa	949	846	936	1280	1408	1868	1998	1970	1813	1474	973	904
Pvs	Pa	1187	1109	1330	1629	2196	2757	3128	3223	2547	2024	1347	1195
URe	%	79,96	76,27	70,40	78,57	64,11	67,75	63,87	61,12	71,17	72,82	72,22	75,66
Vv	m/s	2,5	2,3	2,6	1,9	2,3	2	1,9	2,1	0,21	2	3,3	3,2

dove:

θ_e temperatura media dell'aria esterna
 Hdh irradiazione solare giornaliera media mensile diffusa
 Hbh irradiazione solare giornaliera media mensile diretta sul piano orizzontale
 Hdh + Hbh irradiazione solare giornaliera totale sul piano orizzontale

Pva pressione di vapore dell'aria esterna
 Pvs pressione di saturazione del vapore dell'aria esterna
 URe umidità relativa esterna
 Vv velocità media del vento

Capoluogo di provincia più vicino di riferimento

Capoluogo di provincia	Napoli	-
Sigla	NA	-
Altezza sul livello del mare	17	m
Temperatura progetto invernale	2,0	°C
Temperatura massima estiva	32,4	°C
Escursione termica estiva	10,5	°C
Umidità relativa esterna	45,00	%
Umidità specifica esterna (X)	13,30	g/kg
Mese/i più caldo/i	Luglio-agosto	-

Latitudine	Gradi [°]	40	Primi [']	51	Secondi ["]	0
Longitudine	Gradi [°]	14	Primi [']	15	Secondi ["]	0

Dati climatici effettivi di calcolo

Vengono di seguito riportati i principali parametri climatici utilizzati nel calcolo della prestazione energetica dell'involucro oggetto della presente relazione.

Ubicazione involucro	NAPOLI	-
Regione	Campania	-
Zona climatica	C	-
Altezza sul livello del mare	17	m
Gradi giorno	1034	-
Giorni di riscaldamento previsti	137	gg
Temperatura progetto invernale	2,0	°C
Temperatura progetto estiva	32,4	°C
Temperatura media annuale	16,6	°C
Velocità del vento	2,3	m/s

Latitudine	Gradi sessagesimali [° dec]	40,853889
Longitudine	Gradi sessagesimali [° dec]	14,250556

Simbolo	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
θ_e	°C	9,8	8,8	11,5	14,6	19,3	23,0	25,1	25,6	21,7	18,0	11,7	9,9
Pva	Pa	970	865	956	1307	1437	1905	2037	2009	1850	1505	994	924
Pvs	Pa	1213	1134	1359	1664	2241	2812	3190	3286	2599	2066	1377	1221
URe	%	79,96	76,27	70,40	78,57	64,11	67,75	63,87	61,12	71,17	72,82	72,22	75,66
S	MJ/m ²	10,31	11,04	11,20	10,62	9,71	9,59	10,46	12,62	13,05	13,90	10,44	9,62
SE	MJ/m ²	8,14	9,41	10,86	12,23	12,51	12,97	14,22	15,79	13,80	12,34	8,42	7,48
E	MJ/m ²	4,80	6,59	8,95	11,87	13,84	15,36	16,55	16,40	12,15	9,08	5,26	4,23
NE	MJ/m ²	2,19	3,58	5,60	8,58	11,24	13,13	13,71	12,16	7,76	4,91	2,51	1,87
N	MJ/m ²	1,91	2,79	3,77	5,47	7,92	9,83	9,73	7,49	4,51	3,38	2,08	1,68
NO	MJ/m ²	2,19	3,58	5,60	8,58	11,24	13,13	13,71	12,16	7,76	4,91	2,51	1,87
O	MJ/m ²	4,80	6,59	8,95	11,87	13,84	15,36	16,55	16,40	12,15	9,08	5,26	4,23
SO	MJ/m ²	8,14	9,41	10,86	12,23	12,51	12,97	14,22	15,79	13,80	12,34	8,42	7,48
Oriz.	MJ/m ²	6,10	8,90	12,70	17,70	21,50	24,30	25,90	24,70	17,40	12,30	6,80	5,30
θ_{sky}	°C	-1,6	-3,7	-1,8	4,0	5,7	10,3	11,3	11,1	9,9	6,5	-1,1	-2,5

dove:

θ_e temperatura media dell'aria esterna
Pva pressione di vapore dell'aria esterna
Pvs pressione di saturazione del vapore dell'aria esterna
URe umidità relativa esterna
Oriz. irradiazione giornaliera su piano orizzontale
 θ_{sky} temperatura apparente del cielo
S irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a sud

SE irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a sud-est
E irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a est
NE irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a nord-est
N irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a nord
NO irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a nord-ovest
O irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a ovest
SO irradiazione giornaliera su piano verticale orientato a sud-ovest

SPAZI E ZONE

Suddivisione dell'involucro in spazi elementari

Al fine di determinare le prestazioni energetiche dell'involucro, lo stesso è stato suddiviso nei seguenti spazi elementari:

LIVELLO	SPAZIO	Descrizione unità minima di suddivisione	A [m ²]	h [m]	Vn [m ³]
Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1	1	IMMOBILE	433,00	2,70	1.169,10

dove:

A *superficie netta*

h *altezza media*

Vn *volume netto*

La superficie utile totale netta climatizzata totale dell'involucro è pari a **433,00** m².

Il volume netto totale è pari a **1169,10** m³.

Zonizzazione sulla base dei servizi presenti

Ai fini dei calcoli, sulla base dei parametri gestionali e delle caratteristiche degli impianti presenti, gli spazi elementari sono state aggregati in zone termiche così come indicato nella seguente tabella:

LIVELLO	SPAZIO	Descrizione unità minima di suddivisione	H	W	C	L	V	T
Zona Termica 1	1	IMMOBILE	ZH1	ZW1	ZC1	ZL1	ZV1	ZT1

POTENZA TERMICA PER RISCALDAMENTO

La dispersione termica totale di progetto (Φ_{HL}) è calcolata come:

$$\Phi_{HL} = (\Phi_{TR} + \Phi_V) \cdot f\% \quad [W]$$

Φ_{TR} Dispersione per trasmissione [W]

Φ_V Dispersione per ventilazione [W]

$f\%$ Fattore di sicurezza

Le dispersioni termiche di progetto per trasmissione (Φ_{TR}) sono calcolate come segue

$$\Phi_{TR} = (H_D + H_U + H_G + H_A) \cdot \Delta T_p \quad [W]$$

Con:

- $\Delta T_p = T_i - T_e$ salto termico di progetto (differenza tra la temperatura interna dell'ambiente e la temperatura esterna di progetto);

- H_D coefficiente di dispersione termica per trasmissione dallo spazio riscaldato verso l'esterno attraverso l'involucro dell'edificio [W/K];

$$H_D = \sum A \cdot U \cdot e + \sum \psi \cdot l \cdot c \cdot e$$

- H_U coefficiente di dispersione termica per trasmissione dallo spazio riscaldato verso l'esterno attraverso lo spazio non riscaldato [W/K];

$$H_U = \sum A \cdot U \cdot btr + \sum \psi \cdot l \cdot c \cdot btr$$

- H_G coefficiente di dispersione termica per trasmissione verso il terreno, in condizioni di regime permanente, dallo spazio riscaldato verso il terreno [W/K];

$$H_G = f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot (\sum A \cdot U_{eq}) \cdot G_w$$

- H_A coefficiente di dispersione termica per trasmissione dallo spazio riscaldato a uno spazio adiacente riscaldato ad una temperatura significativamente diversa [W/K];

$$H_A = \sum A \cdot U \cdot btr + \sum \psi \cdot l \cdot c \cdot btr$$

A Superficie del componente [m^2]

U Trasmittanza termica dell'elemento [W/m^2K]

e Coefficiente di esposizione

l Lunghezza ponte termico [m]
 b_{tr} Fattore riduzione temperatura

ψ Trasmittanza termica lineica ponte termico [W/mK]
 f_{g1}, f_{g2} Fattore di correzione temperatura

c Coefficiente di attribuzione del ponte termico
 G_w Fattore di correzione acqua falda freatica

Le dispersioni termiche di progetto per ventilazione (Φ_V) sono calcolate come segue

$$\Phi_V = H_V \cdot \Delta T_p \quad [W]$$

Con:

$$H_V = V_p \cdot \rho \cdot c_p = 0,34 \cdot V_p \quad [W/K]$$

V_p Portata d'aria dello spazio riscaldato [m^3/s];

ρ Densità dell'aria alla temperatura interna [kg/m^3];

c_p Capacità termica specifica dell'aria alla temperatura interna [$KJ/Kg K$].

Nelle seguenti tabelle sono riportate le potenze di progetto disperse per trasmissione (P_t) e per ventilazione (P_V).

Zona climatizzata	Zona termica	Volume [m^3]	Φ_{TR} [W]	Φ_V [W]	Φ_{HL} [W]	$\Phi_{HL}(+%)$ [W]
Zona Climatizzata 1	Zona Termica 1	1169,10	11262,38	82678,75	93941,13	93941,13
Ambiente	Temperatura interna [$^{\circ}C$]	Volume [m^3]	Φ_{TR} [W]	Φ_V [W]	Φ_{HL} [W]	$\Phi_{HL}(+0%)$ [W]
IMMOBILE	18,0	1169,10	11262,38	82678,75	93941,13	93941,13
		TOTALE	11262,38	82678,75	93941,13	93941,13

Dettaglio coefficienti di scambio termico per trasmissione

Zona climatizzata	Zona termica	H_D [W/K]	H_G [W/K]	H_U [W/K]	H_A [W/K]	H_{TR} [W/K]	
Zona Climatizzata 1	Zona Termica 1	697,89	5,56	0,44	0	703,9	
Ambiente	Volume [m^3]	H_D [W/K]	H_G [W/K]	H_U [W/K]	H_A [W/K]	H_{TR} [W/K]	
IMMOBILE	1169,1	697,89	5,56	0,44	0,00	703,90	
		TOTALE	697,89	5,56	0,44	0	703,9

Dettaglio dispersioni per ambiente

Zona climatizzata "Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1"

Classe **E.6.2 - Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili;**

Superficie esterna disperdente (S): **654,9400 m²**
 Volume lordo riscaldato (V): **1169,1000 m³**
 Rapporto di forma (S/V): **0,56 m²/ m³**

Superficie netta riscaldata: **433,0000 m²**
 Volume netto riscaldato: **1169,1000 m³**

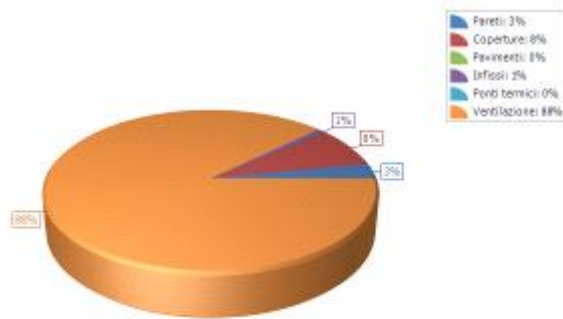
Locale: IMMOBILE

Volume netto: **1169,100 m³**
 Superficie disperdente locale: **654,940 m²**

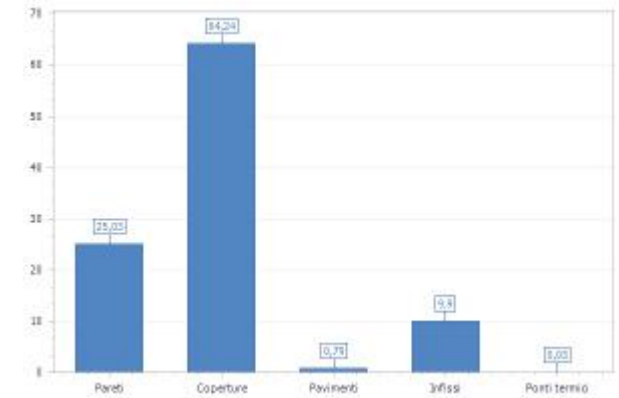
Temperatura interna: **18,0 °C**
 Tasso ricambio aria: **13,000 h⁻¹**

Cod.	Descrizione	Esposizione/Confine	btr	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	l [m]	c	e	Φ _{TR} [W]
POR1	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	Sud	1,00	0,60	2,31	-	-	-	1,00	22,18
POR2	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	Est	1,00	0,60	2,31	-	-	-	1,15	25,50
P3	MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm)	Sud	1,00	1,22	144,00	-	-	-	1,00	2807,04
SOL2	SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm)	Orizzontale	1,00	1,93	233,00	-	-	-	1,00	7204,13
PAV1	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm latero-cemetizia con pannello isolante in schiuma polyiso.	Terreno	-	0,02	233,00	-	-	-	1,00	89,03
INF1	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	Est	1,00	1,50	5,04	-	-	-	1,15	138,83
INF2	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	Sud Est	1,00	1,50	5,04	-	-	-	1,10	132,80
INF3	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	Sud Est	1,00	1,50	5,04	-	-	-	1,10	132,80
INF4	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	Sud Est	1,00	1,50	5,04	-	-	-	1,10	132,80
INF5	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	Est	1,00	1,50	5,04	-	-	-	1,15	138,83
INF6	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	Nord Est	1,00	1,50	5,04	-	-	-	1,20	144,87
INF7	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	Nord Est	1,00	1,50	5,04	-	-	-	1,20	144,87
INF8	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	Nord Est	1,00	1,50	5,04	-	-	-	1,20	144,87
PT2	C2 - Angolo sporgente senza pilastro	Sud	1,00	-	-	-0,10	2,00	1,00	1,00	-3,20
PT1	R1 - Copertura / Solaio di copertura	Ambiente con una parete esterna	0,40	-	-	0,55	2,00	1,00	1,00	7,04

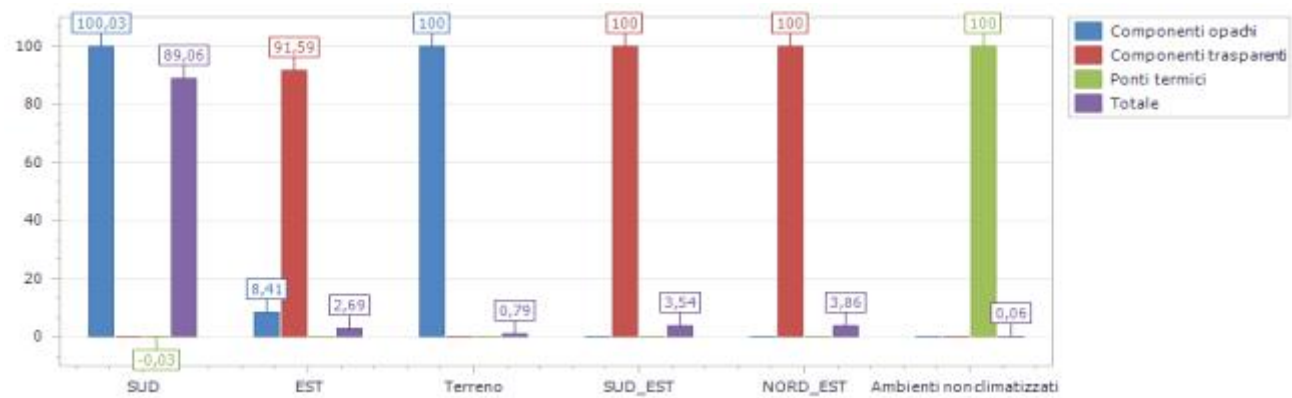
Incidenza potenza termica



Incidenza potenza trasmissione



Percentuale dispersioni per trasmissione rispetto all'esposizione



FABBRICATO

COMPONENTI STRUTTURALI DEL FABBRICATO

Componenti opachi

L'involucro oggetto della presente relazione è delimitato dalle seguenti tipologie di componenti opachi di cui si riportano, nella successiva tabella, i valori di trasmittanza termica e le capacità termiche areiche interne utilizzate nei calcoli.

#	Codice e e Descrizione del componente opaco	U [W/m ² K]	Ci [KJ/m ² K]
1	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	0,600	125,00
2	MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm)	1,218	420,00
3	SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm)	1,932	239,50
4	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm latero-cemetizia con pannello isolante in schiuma polyiso.	0,357	514,89

Dettaglio trasmittanza termica equivalente componenti su terreno

Per i componenti su terreno viene di seguito indicata la trasmittanza termica equivalente calcolata in accordo con le norme tecniche di riferimento.

#	Codice e e Descrizione del componente contro terra	U [W/m ² K]	Superficie [m ²]	Perimetro [m]	Conducibilità termica del terreno [W/mK]	B' [m]	d _t [m]	U _{corr} [W/m ² K]
1	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm latero-cemetizia con pannello isolante in schiuma polyiso.	0,357	233,00	54,70	1,50	8,52	4,50	0,186

Componenti trasparenti

Di seguito sono riportati i risultati del calcolo della trasmittanza termica corretta per le tipologie di componenti trasparenti presenti nell'involucro.

#	Descrizione tipologia componente finestrato	L vano [m]	H vano [m]	Sup. vano [m ²]	Ag [m ²]	Af [m ²]	Ag/Atot [-]	Af/Atot [-]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	ΔR [m ² K/W]	Uw+shut [W/m ² K]	Fshut	U _{corr} [W/m ² K]
1	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	2,40	2,10	5,04	4,155	0,88	0,82	0,18	1,20	1,80	1,50	0,00	1,50	0,60	1,50

Ponti termici

Di seguito sono riportati i ponti termici considerati per il calcolo delle dispersioni dell'involucro.

#	Descrizione del ponte termico	U [W/mK]
1	Copertura / Solaio di copertura	0,550
2	Angolo sporgente senza pilastro	-0,100

VENTILAZIONE

Portate minime di aria esterna e portate di riferimento

Di seguito il dettaglio delle portate minime di aria esterna e delle portate di riferimento utilizzate per il calcolo del fabbisogno di energia termica utile ideale di riferimento di ciascun ambiente.

#	Descrizione	A [m ²]	Vn [m ³]	ns [pers./m ²]	Qop [m ³ /s pers.]	Qos [m ³ /s m ²]	q,ve0 [m ³ /s]	q,ve0 [m ³ /h]	q,ve0 [Vol/h]	f ve,t	q,ve,mn [m ³ /s]	q,ve,mn [m ³ /h]	q,ve,mn [Vol/h]
1	Zona Termica 1 - IMMOBILE	433,00	1.169,10	1,50	6,50		4,230	15.229,3 0	13,03	0,18	0,761	2.741,27	2,34

DETTAGLIO ZONE TERMICHE

Di seguito sono riportati tutti i dati dettaglio relativamente ai componenti presenti nelle zone termiche così come individuate nella sezione SPAZI e ZONE.

ZONA TERMICA ZH1

Destinazione d'uso della zona	-	Edifici adibiti ad attività sportive: palestre e assimilabili;
Superficie utile	m ²	433,00
Volume netto	m ³	1.169,10
Temperatura di set-point Invernale	°C	20,0
Temperatura di set-point Estiva	°C	26,0
Umidità relativa interna	%	50,0
Portata media mensile di riferimento	m ³ /h	2.741,27
Fattore di correzione b ve,k	-	1,00
Apporti interni sensibili	W	2.165,0
Apporti interni latenti	W	4.763,0

Elenco superfici dei componenti trasparenti

#	Descrizione componente finestrato	Q.tà [#]	Confinante con	b tr,x [-]	Aw [m ²]	Ag [m ²]	Esposizione [-]	Tilt [°]	F sh,ob,d [-]
1	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	2	Esterno	1,00	10,08	8,32	EST	90	1,00
2	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	3	Esterno	1,00	15,12	12,48	SUD_EST	90	1,00
3	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	3	Esterno	1,00	15,12	12,48	NORD_EST	90	1,00

Elenco superfici dei componenti opachi

#	Descrizione componente opaco	Confinante con	b tr,x [-]	Superficie [m ²]	alfa sol	U [W/m ² K]	Esposizione	Tilt [°]	F sh,ob,d [-]
1	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	Esterno	1,00	2,31	0,6	0,60	SUD	90	1,00
2	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	Esterno	1,00	2,31	0,6	0,60	EST	90	1,00
3	MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm)	Esterno	1,00	144,00	0,6	1,22	SUD	90	1,00
4	SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm)	Esterno	1,00	233,00	0,6	1,93	Oriz	0	1,00

#	Descrizione componente opaco	Confinante con	b tr,x [-]	Superficie [m ²]	alfa sol	U [W/m ² K]	Esposizione	Tilt [°]	F sh,ob,d [-]
5	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm latero-cemetizia con pannello isolante in schiuma polyiso.	Terreno	1,00	233,00	0,0	0,19		0	1,00
6	PI5B-1 - 5B - Parete interna da 15 cm (partizione interna)	Altra zona climatizzata	1,00	95,00	0,0	1,84		0	1,00

Elenco ponti termici

#	Descrizione ponte termico	Confinante con	b tr,x [-]	Lunghezza [m]	Psi [W/mK]	Coefficiente di attribuzione	Psi Eff. [W/mK]
1	Angolo sporgente senza pilastro	Esterno	1,00	2,00	-0,100	1,0	-0,100
2	Copertura / Solaio di copertura	Ambiente con una parete esterna	0,40	2,00	0,550	1,0	0,550

Coefficienti di scambio termico per trasmissione

Trasmissione componenti trasparenti

#	Descrizione componente finestrato	Q.tà [#]	Confinante con	b tr,x [-]	Aw [m ²]	Ag [m ²]	U w,corr [W/m ² K]	H tr [W/K]
1	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	8	Esterno	1,00	40,32	33,28	1,50	60,5
-	GLOBALE	-	-	-	40,3	-	-	60,5

Trasmissione componenti opachi

#	Descrizione componente opaco	Confinante con	b tr,x [-]	Superficie [m ²]	alfa sol	U [W/m ² K]	H tr [W/K]
1	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	Esterno	1,00	4,62	0,6	0,60	2,8
2	MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm)	Esterno	1,00	144,00	0,6	1,22	175,7
3	SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm)	Esterno	1,00	233,00	0,6	1,93	449,7
4	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm latero-cemetizia con pannello isolante in schiuma polyiso.	Terreno	1,00	233,00	0,0	0,00	0,0

#	Descrizione componente opaco	Confinante con	b tr,x [-]	Superficie [m ²]	alfa sol	U [W/m ² K]	H tr [W/K]
-	Globale	-	-	614,6	-	-	628,2

Trasmissione ponti termici

#	Descrizione ponte termico	Confinante con	b tr,x [-]	Lunghezza [m]	U [W/mK]	U,corr [W/mK]	H tr [W/K]
1	Angolo sporgente senza pilastro	Esterno	1,00	2,00	-0,100	-0,100	-0,2
2	Copertura / Solaio di copertura	Ambiente con una parete esterna	0,40	2,00	0,550	0,550	0,4
-	Globale	-	-	-	-	-	0,2

Coefficienti globali di scambio termico

Coefficiente di scambio termico per trasmissione H tr	W/K	732,4
Coefficiente di scambio termico per trasmissione H ve	W/K	913,8
Coefficiente di scambio termico per trasmissione H ht	W/K	1.646,2

Apporti interni

Apporti interni sensibili	W	2.165,0
Apporti interni latenti	g/h	4.763,0
Apporti interni sensibili da altre zone	W	0,0

Apporti Solari

Area solare equivalente componenti trasparenti $A_{sol,w}$ [m²]

#	Descrizione componente trasparente	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
1	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	m ²	3,461	3,607	3,673	1,737	1,744	1,632	1,660	1,632	1,670	1,667	3,536	3,465
2	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	m ²	5,625	5,625	5,472	2,403	2,570	2,583	2,477	2,236	2,246	2,269	5,656	5,644
3	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	m ²	5,338	5,447	5,494	4,029	3,947	3,808	3,825	3,906	3,995	3,981	5,391	5,342

Area solare equivalente componenti opachi $A_{sol,op}$ [m²]

#	Descrizione componente opaco	Confinante con	Asol [m²]
1	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	Esterno	0,033
2	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	Esterno	0,033
3	MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm)	Esterno	4,211
4	SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm)	Esterno	10,806
5	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm latero-cemetizia con pannello isolante in schiuma polyiso.	Terreno	0,000
6	PI5B-1 - 5B - Parete interna da 15 cm (partizione interna)	Altra zona climatizzata	0,000

Flusso termico solare da componenti trasparenti $\Phi_{sol,w}$ [W]

#	Descrizione componente trasparente	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
1	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	W	192,3	275,2	380,5	238,6	279,5	290,2	318,1	309,8	234,8	175,2	215,2	169,5
2	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	W	529,7	612,8	687,8	340,1	372,0	387,7	407,7	408,6	358,6	324,2	551,1	488,9
3	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	W	135,6	225,7	356,2	400,3	513,7	578,8	606,8	549,9	358,6	226,1	156,6	115,6

Flusso termico solare da componenti opachi $\Phi_{sol,op}$ [W]

#	Descrizione componente opaco	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
1	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	W	4,0	4,3	4,3	4,1	3,7	3,7	4,0	4,9	5,0	5,4	4,0	3,7
2	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	W	1,8	2,5	3,4	4,6	5,3	5,9	6,4	6,3	4,7	3,5	2,0	1,6
3	MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm)	W	502,6	538,0	546,0	517,6	473,1	467,6	509,6	615,0	635,9	677,2	508,6	468,8
4	SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm)	W	762,9	1.113,1	1.588,4	2.213,8	2.689,0	3.039,2	3.239,4	3.089,3	2.176,2	1.538,4	850,5	662,9
5	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm latero-cemetizia con pannello isolante in schiuma polyiso.	W	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

#	Descrizione componente opaco	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
6	PI5B-1 - 5B - Parete interna da 15 cm (partizione interna)	W	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Extraflusso termico verso la volta celeste da componenti trasparenti $\Phi_{r,w}$ [W]

#	Descrizione componente trasparente	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
1	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	W	0,8	0,9	1,0	0,8	1,1	1,1	1,2	1,2	1,0	0,9	0,9	0,9
2	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	W	1,2	1,3	1,5	1,2	1,6	1,6	1,8	1,8	1,5	1,4	1,4	1,3
3	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	W	1,2	1,3	1,5	1,2	1,6	1,6	1,8	1,8	1,5	1,4	1,4	1,3

Extraflusso termico verso la volta celeste da componenti opachi $\Phi_{r,op}$ [W]

#	Descrizione componente opaco	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
1	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	W	1,4	1,5	1,6	1,3	1,8	1,7	1,9	2,0	1,6	1,5	1,6	1,5
2	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	W	1,4	1,5	1,6	1,3	1,8	1,7	1,9	2,0	1,6	1,5	1,6	1,5
3	MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm)	W	173,2	187,8	204,8	170,3	226,2	220,8	244,7	257,4	203,9	190,6	197,6	188,0
4	SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm)	W	889,1	963,9	1.051,4	873,9	1.161,2	1.133,2	1.255,8	1.321,1	1.046,8	978,5	1.014,2	964,8
5	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm latero-cemetizia con pannello isolante in schiuma polyiso.	W	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	PI5B-1 - 5B - Parete interna da 15 cm (partizione interna)	W	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Parametri dinamici

#	Descrizione	U.M.	Valore
1	Capacità termica della zona	KJ/K	45.585
2	Costante di tempo	h	7,69
3	Alpha H	-	1,51
4	Alpha C	-	7,34

#	Descrizione	U.M.	Valore
5	H lim	-	1,66
6	C lim	-	1,14

FABBISOGNI DI ENERGIA TERMICA UTILE DELLE ZONE TERMICHE

Fabbisogno di riscaldamento zona termica: ZH1

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo di attivazione riscaldamento	gg	31	28	31	0	0	0	0	0	0	0	16	31	137
Tempo di attivazione riscaldamento	ore	744	672	744	0	0	0	0	0	0	0	384	744	3.288
Apporti interni	kWh	1.611	1.455	1.611	0	0	0	0	0	0	0	831	1.611	7.119
Apporti interni da U	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apporti solari W	kWh	638	748	1.060	0	0	0	0	0	0	0	341	576	3.363
Apporti solari da U	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE GUADAGNI	kWh	2.249	2.203	2.671	0	0	0	0	0	0	0	1.172	2.187	10.482
Trasmissioni	kWh	4.612	4.398	3.038	0	0	0	0	0	0	0	1.959	4.658	18.665
Extraflusso	kWh	795	778	940	0	0	0	0	0	0	0	468	863	3.844
Extraflusso da U	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilazione	kWh	6.934	6.877	5.779	0	0	0	0	0	0	0	3.070	6.866	29.527
TOTALE DISPERSIONI	kWh	12.341	12.053	9.757	0	0	0	0	0	0	0	5.497	12.387	52.036
Gamma H	-	0,18	0,18	0,27	0	0	0	0	0	0	0	0,21	0,18	-
Eta,h	-	0,94	0,94	0,89	0	0	0	0	0	0	0	0,92	0,94	-
Fabbisogno di energia termica utile effettiva	kWh	10.235	9.990	7.370	0	0	0	0	0	0	0	4.416	10.332	42.343

Fabbisogno di raffrescamento zona termica: ZC1

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo di attivazione raffrescamento	gg	0	0	0	0	0	20	31	25	0	0	0	0	76
Tempo di attivazione raffrescamento	ore	0	0	0	0	0	480	744	600	0	0	0	0	1.824
Apporti interni	kWh	0	0	0	0	0	1.039	1.611	1.299	0	0	0	0	3.949
Apporti interni da U	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apporti solari W	kWh	0	0	0	0	0	610	991	749	0	0	0	0	2.351
Apporti solari da U	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALE GUADAGNI	kWh	0	0	0	0	0	1.649	2.602	2.048	0	0	0	0	6.300
Trasmissioni	kWh	0	0	0	0	0	-781	-2.307	-1.868	0	0	0	0	-4.955
Extraflusso	kWh	0	0	0	0	0	654	1.123	953	0	0	0	0	2.729
Extraflusso da U	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilazione	kWh	0	0	0	0	0	1.158	612	408	0	0	0	0	2.178
TOTALE DISPERSIONI	kWh	0	0	0	0	0	1.031	-572	-507	0	0	0	0	-48
Gamma C	-	0	0	0	0	0	1,60	-4,55	-4,04	0	0	0	0	-
Eta,c	-	0	0	0	0	0	0,99	1,00	1,00	0	0	0	0	-
Fabbisogno di energia termica utile effettiva	kWh	0	0	0	0	0	631	3.174	2.555	0	0	0	0	6.361

Fabbisogno di acqua calda sanitaria della zona termica: ZW1

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo di attivazione ACS	gg	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Tempo di attivazione ACS	ore	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8.760
Fabbisogno in litri	l/mese	992	896	992	960	992	960	992	992	960	992	960	992	11.680
Fabbisogno energia termica	kWh	27	24	27	26	27	26	27	27	26	27	26	27	318
Temperatura di erogazione	°C	40,0												
Temperatura di ingresso	°C	16,6												

DETTAGLIO SOTTOSISTEMI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA (LATO UTENZA)

Vengono di seguito dettagliate le perdite e gli eventuali recuperi afferenti al sottosistema di produzione acqua calda sanitaria delle zone.

EROGAZIONE

Sottosistema di erogazione zona: ZW1

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Fabbisogno - Zona Termica 1	kWh	27,0	24,4	27,0	26,1	27,0	26,1	27,0	27,0	26,1	27,0	26,1	27,0	317,8
Rendimento erogazione - Zona Termica 1	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
Perdite di erogazione - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fabbisogno ingresso erogazione - Zona Termica 1	kWh	27,0	24,4	27,0	26,1	27,0	26,1	27,0	27,0	26,1	27,0	26,1	27,0	317,8
Fabbisogno ingresso totale	kWh	27,0	24,4	27,0	26,1	27,0	26,1	27,0	27,0	26,1	27,0	26,1	27,0	317,8

DISTRIBUZIONE

Sottosistema di distribuzione zona: ZW1

Descrizione	Valore
Tipologia di distribuzione	Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della Legge 373/76 con rete di distribuzione corrente totalmente in ambiente climatizzato
Potenza ausiliari di distribuzione [kW]	0,000

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Fabbisogno in uscita - Zona Termica 1	kWh	27,0	24,4	27,0	26,1	27,0	26,1	27,0	27,0	26,1	27,0	26,1	27,0	317,8
Rendimento distribuzione - Zona Termica 1	-	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	0,926	-
Perdite di distribuzione - Zona Termica 1	kWh	2,2	2,0	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	25,4
Perdite recuperate - Zona Termica 1	kWh	1,9	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	22,9
Energia ausiliaria distribuzione - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energia termica recuperata da ausiliari - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fabbisogno ingresso distribuzione - Zona Termica 1	kWh	29,2	26,3	29,2	28,2	29,2	28,2	29,2	29,2	28,2	29,2	28,2	29,2	343,2
Fabbisogno ingresso totale	kWh	29,2	26,3	29,2	28,2	29,2	28,2	29,2	29,2	28,2	29,2	28,2	29,2	343,2

DETTAGLIO SOTTOSISTEMI RISCALDAMENTO (LATO UTENZA)

Vengono di seguito dettagliati i fabbisogni ideali netti e le perdite dei sottosistemi ad uso dell'impianto di riscaldamento per il lato utenza.

FABBISOGNI IDEALI NETTI

Fabbisogni ideali netti zona: ZH1

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo attivazione	gg	31	28	31	0	0	0	0	0	0	0	16	31	137
Tempo attivazione	ore	744	672	744	0	0	0	0	0	0	0	384	744	3.288
Fabbisogno ideale - Zona Termica 1	kWh	10.234,6	9.990,3	7.370,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.415,7	10.332,3	42.342,9
Perdite recuperate dal sistema di produzione ACS - Zona Termica 1	kWh	1,9	1,8	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,9	8,6
Fabbisogno ideale netto - Zona Termica 1	kWh	10.232,7	9.988,5	7.368,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.414,7	10.330,3	42.334,3
Fabbisogno ideale netto totale	kWh	10.232,7	9.988,5	7.368,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.414,7	10.330,3	42.334,3

EMISSIONE

Perdite di emissione riscaldamento zona: ZH1

Descrizione	Valore
Altezza media dei locali	Fino a 4 metri
Tipologia di terminali	Radiatori su parete interna
Temperatura di mandata di progetto [°C]	70,0
Temperatura di ritorno di progetto [°C]	55,0
Potenza termica di progetto dei terminali di emissione (φem,des) [kW]	93,941
Potenza elettrica ausiliari di emissione [W]	0

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo attivazione	gg	31	28	31	0	0	0	0	0	0	0	16	31	137
Tempo attivazione	ore	744	672	744	0	0	0	0	0	0	0	384	744	3.288
Fabbisogno ideale netto - Zona Termica 1	kWh	10.232,7	9.988,5	7.368,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.414,7	10.330,3	42.334,3
Rendimento emissione - Zona Termica 1	-	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	-
Perdite di emissione - Zona Termica 1	kWh	426,4	416,2	307,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	183,9	430,4	1.763,9
Energia ausiliaria - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fabbisogno in ingresso emissione - Zona Termica 1	kWh	10.659,1	10.404,7	7.675,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.598,6	10.760,8	44.098,3
Fabbisogno in ingresso totale	kWh	10.659,1	10.404,7	7.675,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.598,6	10.760,8	44.098,3

REGOLAZIONE

Perdite di regolazione riscaldamento zona: ZH1

Descrizione	Valore
Tipologia di regolazione	Zona + climatica - Compensazione con sonda esterna

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo attivazione	gg	31	28	31	0	0	0	0	0	0	0	16	31	137
Tempo attivazione	ore	744	672	744	0	0	0	0	0	0	0	384	744	3.288
Fabbisogno - Zona Termica 1	kWh	10.659,1	10.404,7	7.675,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.598,6	10.760,8	44.098,3
Rendimento regolazione - Zona Termica 1	-	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	-
Perdite di regolazione - Zona Termica 1	kWh	561,0	547,6	404,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	242,0	566,4	2.321,0
Fabbisogno in ingresso regolazione - Zona Termica 1	kWh	11.220,1	10.952,3	8.079,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.840,6	11.327,1	46.419,2
Fabbisogno in ingresso totale	kWh	11.220,1	10.952,3	8.079,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.840,6	11.327,1	46.419,2

DISTRIBUZIONE ACQUA

Perdite di distribuzione riscaldamento zona (rete idronica): ZH1

Descrizione	Valore
Tipologia di distribuzione	Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale - A piano intermedio - Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93
Potenza ausiliari di distribuzione [kW]	0,000

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo attivazione	gg	31	28	31	0	0	0	0	0	0	0	16	31	137

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo attivazione	ore	744	672	744	0	0	0	0	0	0	0	384	744	3.288
Fabbisogno - Zona Termica 1	kWh	11.220,1	10.952,3	8.079,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.840,6	11.327,1	46.419,2
Rendimento distribuzione acqua - Zona Termica 1	-	0,990	0,990	0,990	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,990	0,990	-
Perdite di distribuzione - Zona Termica 1	kWh	113,3	110,6	81,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,9	114,4	468,9
Perdite recuperate - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energia ausiliaria distribuzione acqua - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energia termica recuperata da ausiliari - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ventilanti canali rete estrazione aria - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ventilanti canali rete immissione aria - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ventilanti su ambienti - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fabbisogno in ingresso distribuzione acqua - Zona Termica 1	kWh	11.333,4	11.063,0	8.160,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.889,5	11.441,5	46.888,1
Fabbisogno in ingresso totale ZH1	kWh	11.333,4	11.063,0	8.160,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.889,5	11.441,5	46.888,1

DISTRIBUZIONE ARIA

Dettagli rete aeraulica riscaldamento (immissione) della zona: ZH1

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Theta immissione - Zona Termica 1	°C	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	-

Dettagli rete aeraulica riscaldamento (estrazione) della zona: ZH1

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Theta estrazione - Zona Termica 1	°C	20,0	20,0	20,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	26,0	20,0	20,0	-

DETTAGLIO SOTTOSISTEMI RAFFRESCAMENTO (LATO UTENZA)

Vengono di seguito dettagliate le perdite dei sottosistemi ad uso dell'impianto di raffrescamento per il lato utenza.

EMISSIONE

Perdite di emissione raffrescamento zona: ZC1

Descrizione	Valore
Tipologia di terminali	Ventilconvettori idronici
Potenza ausiliari di emissione [kW]	0,000

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo attivazione	gg	0	0	0	0	0	20	31	25	0	0	0	0	76
Tempo attivazione	ore	0	0	0	0	0	480	744	600	0	0	0	0	1.824

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Fabbisogno ideale - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9
Rendimento emissione - Zona Termica 1	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
Perdite di emissione - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ausiliari emissione - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fabbisogno in ingresso - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9
Fabbisogno in ingresso totale	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9

REGOLAZIONE

Perdite di regolazione raffrescamento zona: ZC1

Descrizione	Valore
Tipologia di regolazione	Regolazione centralizzata On-Off

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo attivazione	gg	0	0	0	0	0	20	31	25	0	0	0	0	76
Tempo attivazione	ore	0	0	0	0	0	480	744	600	0	0	0	0	1.824
Fabbisogno - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9
Rendimento regolazione - Zona Termica 1	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
Perdite di regolazione - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fabbisogno in ingresso - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9
Fabbisogno in ingresso totale	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9

DISTRIBUZIONE ACQUA

Perdite di distribuzione raffrescamento zona (rete idronica): ZC1

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Tempo attivazione	gg	0	0	0	0	0	20	31	25	0	0	0	0	76
Tempo attivazione	ore	0	0	0	0	0	480	744	600	0	0	0	0	1.824
Fabbisogno - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9
Rendimento distribuzione acqua - Zona Termica 1	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-
Perdite di distribuzione - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Perdite recuperate - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energia ausiliaria distribuzione acqua - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energia ausiliaria distribuzione aria - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ventilanti canali di distribuzione aria - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fabbisogno in ingresso - Zona Termica 1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9
Fabbisogno in ingresso totale ZC1	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	631,3	3.174,2	2.555,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6.360,9

DISTRIBUZIONE ARIA

Perdite di distribuzione raffrescamento zona (rete aeraulica): **ZC1**

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Perdite di distribuzione aria - Zona Termica 1	°C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

RATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTI E CENTRALI

IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI

Nessun impianto solare fotovoltaico presente.

IMPIANTI SOLARI TERMICI

Nessun impianto solare termico presente.

CENTRALI TERMICHE

Centrale: "Centrale Termica"

Tipo servizio	Servizio combinato riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria
----------------------	---

Zone servite		
Descrizione	Acs	Riscaldamento
Zona Termica 1	Si	Si

Generatore: Caldaia a Condensazione

Tipologia:	Generatore
Anno:	----
Combustibile:	Gas naturale (Metano)
Tipologia generatore:	Generatore di calore a gas a condensazione **** (4 stelle) - ΔT fumi-acqua di ritorno ≥ 24 °C
Potenza nominale [kW]:	15,000
Temperatura di ritorno in caldaia nel mese più freddo [°C]:	48,000
Rendimento generazione:	0,972
Fattori di correzione	
Accumulo esterno:	No
Installazione all'esterno:	Si
Camino di altezza maggiore di 10 m.	No
Temperatura media di caldaia di 65 °C in condizioni di progetto	No
Generatore monostadio:	No
Camino di altezza maggiore di 10 m. in assenza di chiusura dell'aria comburente all'arresto	No

RISULTATI DI CALCOLO PRESTAZIONALI IMPIANTI E CENTRALI

GENERATORI

Dettaglio generatore: Centrale Termica - Servizio combinato riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria - Caldaia a Condensazione

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Qgn,out H	kWh	11.333,4	11.063,0	8.160,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.889,5	11.441,5	46.888,1
Qgn,out W	kWh	29,2	26,3	29,2	28,2	29,2	28,2	29,2	29,2	28,2	29,2	28,2	29,2	343,2
Qgn,out C	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Potenza utile	kW	15,00	15,00	11,01	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	6,83	15,00	-
FC	-	1,00	1,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	1,00	-
Eta gn	-	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	-
Qgn,in H	kWh	11.451,5	10.343,3	8.395,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5.030,4	11.451,5	46.672,4
Qgn,in W	kWh	30,0	27,1	30,0	29,0	30,0	29,0	30,0	30,0	29,0	30,0	29,0	30,0	353,1
Qgn,in C	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Qgn,out residuo H	kWh	202,6	1.009,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	310,7	1.522,5
Qgn,out residuo W	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Qgn,out residuo C	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energia ausiliaria	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energia ausiliaria generatore	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TRATTAMENTO ARIA E VENTILAZIONE MECCANICA

L'involucro corrente non prevede fabbisogni energetici per servizi di ventilazione meccanica

ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

Caratteristiche dell'impianto di illuminazione interna

Descrizione	Superficie [m ²]	lx	t _D	t _N	P _n [W]	F _O	F _C	F _D
IMMOBILE	433,00	300 lux	2.250	250	488,6	0,90	0,90	1,00

Fabbisogno energetico per illuminazione artificiale

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
IMMOBILE	kWh	84,0	75,9	84,0	81,3	84,0	81,3	84,0	84,0	81,3	84,0	81,3	84,0	989,3

Fabbisogno di energia parassita per illuminazione

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
IMMOBILE	kWh	220,7	199,3	220,7	213,5	220,7	213,5	220,7	220,7	213,5	220,7	213,5	220,7	2.598,0

Fabbisogni totali di energia per illuminazione

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Fabbisogno totale energia per illuminazione	kWh	84,0	75,9	84,0	81,3	84,0	81,3	84,0	84,0	81,3	84,0	81,3	84,0	989,3
Fabbisogno totale energia parassita	kWh	220,7	199,3	220,7	213,5	220,7	213,5	220,7	220,7	213,5	220,7	213,5	220,7	2.598,0
Fabbisogno totale	kWh	304,7	275,2	304,7	294,8	304,7	294,8	304,7	304,7	294,8	304,7	294,8	304,7	3.587,3

TRASPORTO PERSONE E COSE

L'involucro corrente non prevede fabbisogni energetici per servizi di trasporto persone e cose.

BILANCIO DI ENERGIA ELETTRICA

Fabbisogni di energia elettrica divisi per servizio

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio C	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio W	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio V	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio L	kWh	304,7	275,2	304,7	294,8	304,7	294,8	304,7	304,7	294,8	304,7	294,8	304,7	3.587,3
Servizio T	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Producibilità fonti onsite divise per servizio

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio C	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio W	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio V	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio L	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio T	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Energia elettrica immediatamente utilizzata divisa per servizio

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio C	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio W	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio V	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio L	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio T	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Energia elettrica in eccesso (Esportata)

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio C	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio W	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio V	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio L	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio T	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Energia elettrica da integrare da rete

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio C	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio W	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio V	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servizio L	kWh	304,7	275,2	304,7	294,8	304,7	294,8	304,7	304,7	294,8	304,7	294,8	304,7	3.587,3
Servizio T	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ENERGIA PRIMARIA

Coefficienti di conversione in energia primaria

Per il calcolo delle prestazioni energetiche dell'edificio, si utilizzano i seguenti coefficienti di conversione in energia primaria dati dalla legislazione nazionale fatta eccezione per quelli afferenti all'energia elettrica prodotta da cogeneratori (ove presenti), calcolati secondi la UNI/TS 11300-5 tenendo conto dei coefficienti di allocazione specificati dalla legislazione nazionale.

VETTORI DELIVERED	$f_{p,ren}$	$f_{p,nren}$	$f_{p,tot}$
Gas naturale (Metano)	0,00	1,05	1,05

dove:

$f_{p,ren}$ coefficiente di conversione in energia primaria rinnovabile

$f_{p,nren}$ coefficiente di conversione in energia primaria non rinnovabile

$f_{p,tot}$ coefficiente totale di conversione in energia primaria

Fabbisogni di energia primaria rinnovabile delle singole zone divise per servizio

Descrizione - Zona	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio C - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio W - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio V - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio L - Zona Termica 1	kWh	143,20	129,34	143,20	138,58	143,20	138,58	143,20	143,20	138,58	143,20	138,58	143,20	1.686,04
Servizio T - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLOBALE - Zona Termica 1	kWh	143,20	129,34	143,20	138,58	143,20	138,58	143,20	143,20	138,58	143,20	138,58	143,20	1.686,04

Fabbisogni di energia primaria non rinnovabile delle singole zone divise per servizio

Descrizione - Zona	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H - Zona Termica 1	kWh	12.242,8 8	11.950,7 2	8.815,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.281,91	12.359,6 9	50.650,74
Servizio C - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio W - Zona Termica 1	kWh	31,49	28,44	31,49	30,48	31,49	30,48	31,49	31,49	30,48	31,49	30,48	31,49	370,78
Servizio V - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio L - Zona Termica 1	kWh	594,12	536,62	594,12	574,95	594,12	574,95	594,12	594,12	574,95	594,12	574,95	594,12	6.995,26
Servizio T - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLOBALE - Zona Termica 1	kWh	12.868,4 9	12.515,7 9	9.441,14	605,43	625,61	605,43	625,61	625,61	605,43	625,61	5.887,34	12.985,3 0	58.016,78

Fabbisogni di energia primaria totale delle singole zone divise per servizio

Descrizione - Zona	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H - Zona Termica 1	kWh	12.242,8 8	11.950,7 2	8.815,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.281,91	12.359,6 9	50.650,74
Servizio C - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio W - Zona Termica 1	kWh	31,49	28,44	31,49	30,48	31,49	30,48	31,49	31,49	30,48	31,49	30,48	31,49	370,78
Servizio V - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio L - Zona Termica 1	kWh	737,32	665,96	737,32	713,53	737,32	713,53	737,32	737,32	713,53	737,32	713,53	737,32	8.681,30
Servizio T - Zona Termica 1	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLOBALE - Zona Termica 1	kWh	13.011,6 8	12.645,1 3	9.584,34	744,01	768,81	744,01	768,81	768,81	744,01	768,81	6.025,92	13.128,5 0	59.702,82

Fabbisogni di energia primaria rinnovabile divisa per servizio

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio C	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio W	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio V	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio L	kWh	143,20	129,34	143,20	138,58	143,20	138,58	143,20	143,20	138,58	143,20	138,58	143,20	1.686,04
Servizio T	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLOBALE	kWh	143,20	129,34	143,20	138,58	143,20	138,58	143,20	143,20	138,58	143,20	138,58	143,20	1.686,04

Fabbisogni di energia primaria non rinnovabile divisa per servizio

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	kWh	12.242,8 8	11.950,7 2	8.815,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.281,91	12.359,6 9	50.650,74
Servizio C	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio W	kWh	31,49	28,44	31,49	30,48	31,49	30,48	31,49	31,49	30,48	31,49	30,48	31,49	370,78
Servizio V	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio L	kWh	594,12	536,62	594,12	574,95	594,12	574,95	594,12	594,12	574,95	594,12	574,95	594,12	6.995,26
Servizio T	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLOBALE	kWh	12.868,4 9	12.515,7 9	9.441,14	605,43	625,61	605,43	625,61	625,61	605,43	625,61	5.887,34	12.985,3 0	58.016,78

Fabbisogni di energia primaria totale divisa per servizio

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	kWh	12.242,8 8	11.950,7 2	8.815,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.281,91	12.359,6 9	50.650,74
Servizio C	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio W	kWh	31,49	28,44	31,49	30,48	31,49	30,48	31,49	31,49	30,48	31,49	30,48	31,49	370,78
Servizio V	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio L	kWh	737,32	665,96	737,32	713,53	737,32	713,53	737,32	737,32	713,53	737,32	713,53	737,32	8.681,30
Servizio T	kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLOBALE	kWh	13.011,6 8	12.645,1 3	9.584,34	744,01	768,81	744,01	768,81	768,81	744,01	768,81	6.025,92	13.128,5 0	59.702,82

Quota di energia primaria delle zone da fonti rinnovabili

Descrizione - Zone	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H - Zona Termica 1	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio C - Zona Termica 1	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio W - Zona Termica 1	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio V - Zona Termica 1	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio L - Zona Termica 1	%	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42
Servizio T - Zona Termica 1	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLOBALE - Zona Termica 1	%	1,10	1,02	1,49	18,63	18,63	18,63	18,63	18,63	18,63	18,63	2,30	1,09	2,82

Quota di energia primaria da fonti rinnovabili

Descrizione	U.M.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Servizio H	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio C	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio W	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio V	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servizio L	%	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42	19,42
Servizio T	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLOBALE	%	1,10	1,02	1,49	18,63	18,63	18,63	18,63	18,63	18,63	18,63	2,30	1,09	2,82

INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Indici energia primaria rinnovabile delle zone termiche

Servizi	U.M.	TOTALE	Zona
Servizio H	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
Servizio C	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
Servizio W	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
Servizio V	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
Servizio L	kWh/m ²	3,89	Zona Termica 1
Servizio T	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
GLOBALE	kWh/m ²	3,89	Zona Termica 1

Indici energia primaria non rinnovabile delle zone termiche

Servizi	U.M.	TOTALE	Zona
Servizio H	kWh/m ²	116,98	Zona Termica 1
Servizio C	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
Servizio W	kWh/m ²	0,86	Zona Termica 1
Servizio V	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
Servizio L	kWh/m ²	16,16	Zona Termica 1
Servizio T	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
GLOBALE	kWh/m ²	133,99	Zona Termica 1

Indici energia primaria globale delle zone termiche

Servizi	U.M.	TOTALE	Zona
Servizio H	kWh/m ²	116,98	Zona Termica 1
Servizio C	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
Servizio W	kWh/m ²	0,86	Zona Termica 1
Servizio V	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
Servizio L	kWh/m ²	20,05	Zona Termica 1
Servizio T	kWh/m ²	0,00	Zona Termica 1
GLOBALE	kWh/m ²	137,88	Zona Termica 1

Indici energia primaria rinnovabile

Servizi	U.M.	TOTALE
Servizio H	kWh/m ²	0,00
Servizio C	kWh/m ²	0,00
Servizio W	kWh/m ²	0,00
Servizio V	kWh/m ²	0,00
Servizio L	kWh/m ²	3,89
Servizio T	kWh/m ²	0,00
GLOBALE	kWh/m ²	3,89

Indici energia primaria non rinnovabile

Servizi	U.M.	TOTALE
Servizio H	kWh/m ²	116,98
Servizio C	kWh/m ²	0,00
Servizio W	kWh/m ²	0,86
Servizio V	kWh/m ²	0,00
Servizio L	kWh/m ²	16,16
Servizio T	kWh/m ²	0,00
GLOBALE	kWh/m ²	133,99

Indici energia primaria globale

Servizi	U.M.	TOTALE
Servizio H	kWh/m ²	116,98
Servizio C	kWh/m ²	0,00
Servizio W	kWh/m ²	0,86
Servizio V	kWh/m ²	0,00
Servizio L	kWh/m ²	20,05
Servizio T	kWh/m ²	0,00
GLOBALE	kWh/m ²	137,88

ALLEGATO 1 - DETTAGLIO CALCOLI APPORTI DI ENERGIA INTERNA

Per ogni zona termica dell'edificio e per ogni mese o frazione di mese, gli apporti interni si calcolano secondo la seguente equazione:

$$Q_{int} = \left\{ \sum_k \phi_{int,mn,k} \right\} \cdot t + \left\{ \sum_l (1 - b_{tr,l}) \phi_{int,mn,u,l} \right\} \cdot t$$

dove:

$\phi_{int,mn,k}$ flusso termico prodotto dalla k-esima sorgente di calore interna, mediato sul tempo [W];

$\phi_{int,mn,u,l}$ flusso termico prodotto dalla l-esima sorgente di calore interna nell'ambiente non climatizzato adiacente u, mediato sul tempo [W];

$b_{tr,l}$ fattore di riduzione per l'ambiente non climatizzato avente l-esima sorgente di calore interna.

In assenza d'informazioni che ne dimostrino la rilevanza, è lecito trascurare l'effetto degli apporti termici prodotti all'interno di ambienti non climatizzati.

Apporti interni sensibili

Zona termica	Destinazione d'uso	Superficie netta [m ²]	ϕ_{int} [W]
Zona Termica 1	E.6.2	433,000	2165,000

Apporti interni latenti

Di seguito si riporta la portata massima di vapore acqueo dovuta alla presenza di persone e di apparecchiature per unità di superficie utile di pavimento ($G_{wv,Oc} + G_{wv,A}$)/A:

Zona termica	Destinazione d'uso	Superficie netta [m ²]	($G_{wv,Oc} + G_{wv,A}$)/A [g/h]
Zona Termica 1	E.6.2	433,000	4763,000

CALCOLO DEGLI SCAMBI DI ENERGIA TERMICA

Per il calcolo degli scambi termici mensili sono state utilizzate le seguenti formule (UNI/TS 11300-1):

$$Q_{sol,op} = \left\{ \sum_k \phi_{sol,op,mn,k} \right\} \cdot t + \left\{ \sum_l (1 - b_{tr,l}) \cdot \phi_{sol,mn,u,l} \right\} \cdot t + \sum_j (Q_{sd,op} + Q_{si})_j$$

dove:

$\phi_{sol,op,mn,k}$ flusso termico k-esimo di origine solare, mediato sul tempo [W];

$\phi_{sol,mn,u,l}$ flusso termico k-esimo di origine solare nell'ambiente non climatizzato adiacente u, mediato sul tempo [W];

$b_{tr,l}$ fattore di riduzione per l'ambiente non climatizzato avente il flusso termico l-esimo di origine solare;

$Q_{sd,op}$ apporti di energia termica diretti attraverso le partizioni opache, dovuti alla radiazione solare entranti nella zona climatizzata dalla serra j-esima [MJ]

Q_{si} apporti di energia termica indiretti dovuti alla radiazione solare entranti nella zona climatizzata dalla serra j-esima [MJ]

$$Q_{H,tr} = H_{tr,adj} \cdot (\theta_{int,set,H} - \theta_e) \cdot t + \left\{ \sum_k F_{r,k} \cdot \phi_{r,mn,k} \right\} \cdot t + \left\{ \sum_l (1 - b_{tr,l}) F_{r,l} \cdot \phi_{r,mn,u,l} \right\} \cdot t - Q_{sol,op}$$

Riscaldamento

$$Q_{H,vs} = H_{vs,adj} \cdot (\theta_{int,set,H} - \theta_e) \cdot t$$

$$Q_{C,tr} = H_{tr,adj} \cdot (\theta_{int,set,C} - \theta_e) \cdot t + \left\{ \sum_k F_{r,k} \cdot \phi_{r,mn,k} \right\} \cdot t + \left\{ \sum_l (1 - b_{tr,l}) F_{r,l} \cdot \phi_{r,mn,u,l} \right\} \cdot t - Q_{sol,op}$$

Raffrescamento

$$Q_{C,ve} = H_{ve,adj} \cdot (\theta_{int,set,C} - \theta_e) \cdot t$$

dove:

$H_{tr,adj}$	coefficiente globale di scambio termico per trasmissione [W/K]
$H_{ve,adj}$	coefficiente globale di scambio termico per ventilazione [W/K]
$\theta_{int,set,H}$	temperatura interna di regolazione per il riscaldamento della zona considerata [°C]
$\theta_{int,set,C}$	temperatura interna di regolazione per il raffrescamento della zona considerata [°C]
θ_e	temperatura esterna media del mese considerato o della frazione di mese [°C]
$F_{r,k}$	fattore di forma tra il componente edilizio k-esimo e la volta celeste
$F_{r,l}$	fattore di forma tra il componente edilizio l-esimo dell'ambiente non climatizzato e la volta celeste
$\phi_{r,mn,k}$	extra flusso termico dovuto alla radiazione infrarossa verso la volta celeste dal componente edilizio k-esimo [W]
$\phi_{r,mn,u,l}$	extra flusso termico dovuto alla radiazione infrarossa verso la volta celeste dal componente edilizio l-esimo dell'ambiente non climatizzato [W]
$b_{tr,l}$	fattore di riduzione delle dispersioni per l'ambiente non climatizzato avente il componente l-esimo soggetto alla radiazione infrarossa verso la volta celeste
$Q_{sol,op}$	apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente sui componenti opachi [MJ]
t	durata del mese considerato o della frazione di mese (s)

COEFFICIENTI GLOBALI DI SCAMBIO TERMICO

I coefficienti globali di scambio termico $H_{tr,adj}$ e $H_{ve,adj}$ si calcolano con le seguenti formule:

$$H_{tr,adj} = H_D + H_G + H_U + H_A$$

dove:

H_D	coefficiente di scambio termico diretto per trasmissione verso l'ambiente esterno [W/K]
H_G	coefficiente di scambio termico stazionario per trasmissione verso il terreno [W/K]
H_U	coefficiente di scambio termico per trasmissione attraverso gli ambienti non climatizzati [W/K]
H_A	coefficiente di scambio termico per trasmissione verso altre zone climatizzate a temperatura diversa [W/K]

$$H_{ve,adj} = \rho_a \cdot c_a \cdot \left\{ \sum_k b_{ve} \cdot q_{ve,k,mn} \right\}$$

dove:

ρ_a	capacità termica volumica dell'aria, pari a 1200 [J/(m ³ K)]
$b_{ve,k}$	fattore di correzione della temperatura per il flusso d'aria k-esimo in ventilazione naturale [W/K]
$q_{ve,k,mn}$	portata mediata sul tempo del flusso d'aria k-esimo [m ³ /s]

Zona climatizzata “Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1”

PERDITE DI CALORE PER TRASMISSIONE VERSO L'AMBIENTE ESTERNO (HD)

$$H_D = \sum_i (A_i \cdot U_i) + \sum_k (l_k \cdot \Psi_k \cdot c_k) \quad [W/K]$$

dove:

A	Superficie dell'elemento [m ²]	U	Trasmittanza termica dell'elemento [W/m ² K]
-----	--	-----	---

l Lunghezza lineare del ponte termico [m]
c Coefficiente di attribuzione del ponte termico

ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico [W/mK]

Locale	H _{D,Comp. opachi}	H _{D,Comp. Trasparenti}	H _{D,Ponti termici}	H _{D,tot}
IMMOBILE	628,470	60,362	-0,200	688,632
TOTALE ZONA:	628,470	60,362	-0,200	688,632

Locale: IMMOBILE

Cod.	Descrizione	U [W/m ² K]	A [m ²]	ψ [W/mK]	Lung. [m]	C	H _D [W/K]
COMPONENTI OPACHI							
POR1	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	0,600	2,310				1,386
POR2	DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta.	0,600	2,310				1,386
P3	MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm)	1,218	144,000				175,440
SOL2	SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm)	1,932	233,000				450,258
COMPONENTI TRASPARENTI - "INFISSO SINGOLO"							
INF1	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	1,497	5,040				7,545
INF2	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	1,497	5,040				7,545
INF3	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	1,497	5,040				7,545
INF4	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	1,497	5,040				7,545
INF5	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	1,497	5,040				7,545
INF6	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	1,497	5,040				7,545
INF7	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	1,497	5,040				7,545
INF8	FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm	1,497	5,040				7,545
PONTI TERMICI							
PT2	C2 - Angolo sporgente senza pilastro			-0,100	2,000	1,000	-0,200

PERDITE DI CALORE PER TRASMISSIONE VERSO IL TERRENO (H_g)

$$H_g = \sum_i (A_i \cdot U_i) + \sum_k (l_k \cdot \psi_k \cdot c_k) \quad [W/K]$$

dove:

A Superficie dell'elemento [m²]
l Lunghezza lineare del ponte termico [m]
c Coefficiente di attribuzione del ponte termico
U Trasmittanza termica dell'elemento [W/m²K]
 ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico [W/mK]

Locale	H _{g,Comp. opachi}	H _{g,Ponti termici}	H _{g,tot}
IMMOBILE	43,342	0,000	43,342
TOTALE ZONA:	43,342	0,000	43,342

Locale: IMMOBILE

Cod.	Descrizione	U [W/m ² K]	A [m ²]	ψ [W/mK]	Lung. [m]	C	H _g [W/K]
COMPONENTI CONTRO TERRA							
PAV1	TERMAC - PAVEST01 - Pavimento s=39 cm	0,186	233,000				43,342

	latero-cementizia con pannello isolante in schiuma polyiso.							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Locale: IMMOBILE

Cod.	Descrizione	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	C	Amb.confinante	b _{tr,x}	HU [W/K]
------	-------------	---------------------------	------------------------	-------------	--------------	---	----------------	-------------------	-------------

PONTI TERMICI VERSO AMBIENTI NON CLIMATIZZATI									
PT1	R1 - Copertura / Solaio di copertura			0,550	2,000	1,000	Ambiente con una parete esterna	0,400	0,440

PERDITE TOTALI PER TRASMISSIONE

Elemento disperdente	Coefficienti di scambio termico per trasmissione [W/K]			
	HD	Hg	HU	HA
Componenti trasparenti	60,362			
Componenti opachi verso esterno	628,470			
Componenti opachi verso ambienti non climatizzati		43,342	0,000	0,000
Ponti termici	-0,200	0,000	0,000	
Totale zona:	688,632	43,342	0,000	0,000

COEFFICIENTE DI SCAMBIO TERMICO PER VENTILAZIONE

Stagione	H _{ve} [W/K]
Riscaldamento	913,758
Raffrescamento	913,758
Totale zona:	1827,517

APPORTI SOLARI ATTRAVERSO COMPONENTI OPACHI

Per ogni zona termica dell'edificio e per ogni mese o frazione di mese, gli apporti solari si calcolano secondo le seguenti equazioni:

$$Q_{sol,op} = \left\{ \sum_k \phi_{sol,op,mn,k} \right\} \cdot t + \left\{ \sum_l (1 - b_{tr,l}) \cdot \phi_{sol,mn,u,l} \right\} \cdot t + \sum_j (Q_{sd,op} + Q_{si})_j$$

dove:

$\phi_{sol,op,mn,k}$ flusso termico k -esimo di origine solare, mediato sul tempo [W];

$\phi_{sol,mn,u,l}$ flusso termico k -esimo di origine solare nell'ambiente non climatizzato adiacente u , mediato sul tempo [W];

$b_{tr,l}$ fattore di riduzione per l'ambiente non climatizzato avente il flusso termico l -esimo di origine solare;

$Q_{sd,op}$ apporti di energia termica diretti attraverso le partizioni opache, dovuti alla radiazione solare entranti nella zona climatizzata dalla serra j -esima [MJ]

Q_{si} apporti di energia termica indiretti dovuti alla radiazione solare entranti nella zona climatizzata dalla serra j -esima [MJ]

Flusso termico di origine solare

Il flusso termico k -esimo di origine solare ($\phi_{sol,op,k}$), espresso in MJ, si calcola con la seguente equazione:

$$\phi_{sol,op,k} = F_{sh,ob,k} * A_{sol,op,k} * I_{sol,k}$$

dove:

$F_{sh,ob,k}$ fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie k-esima;
 $I_{sol,k}$ irradianza solare media del mese considerato o della frazione del mese, sulla superficie k-esima, con dato orientamento e angolo d'inclinazione sul piano orizzontale [MJ/m²];
 $A_{sol,op,k}$ area di captazione solare effettiva della superficie opaca k-esima con dato orientamento e angolo di inclinazione sul piano orizzontale, nella zona o ambiente considerato [m²], determinato con l'equazione seguente:

$$A_{sol,op,k} = \alpha_{sol} * R_{se} * U_{c,eq} * A_c$$

α_{sol} fattore di assorbimento solare del componente opaco;
 R_{se} resistenza termica superficiale esterna del componente opaco [m²K/W];
 $U_{c,eq}$ trasmittanza termica equivalente del componente opaco [W/m²K];
 A_c area proiettata del componente opaco [m²].

Zona climatizzata "Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1"

Locale: IMMOBILE

Stagione di riscaldamento

POR1: DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta. (Esposizione SUD)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	α_{sol}	A [m ²]	U [W/m ² K]	R _{se} [m ² K/W]	A _{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	10,3	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,343
Febbraio	28	11,0	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,367
Marzo	31	11,2	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,373
Novembre	16	10,4	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,347
Dicembre	31	9,6	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,320

POR2: DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta. (Esposizione EST)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	α_{sol}	A [m ²]	U [W/m ² K]	R _{se} [m ² K/W]	A _{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	4,8	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,160
Febbraio	28	6,6	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,219
Marzo	31	9,0	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,298
Novembre	16	5,3	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,175
Dicembre	31	4,2	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,141

P3: MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm) (Esposizione SUD)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	α_{sol}	A [m ²]	U [W/m ² K]	R _{se} [m ² K/W]	A _{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	10,3	1,00	1,00	1,00	0,6	144,000	1,218	0,040	4,211	43,423
Febbraio	28	11,0	1,00	1,00	1,00	0,6	144,000	1,218	0,040	4,211	46,482
Marzo	31	11,2	1,00	1,00	1,00	0,6	144,000	1,218	0,040	4,211	47,177
Novembre	16	10,4	1,00	1,00	1,00	0,6	144,000	1,218	0,040	4,211	43,947
Dicembre	31	9,6	1,00	1,00	1,00	0,6	144,000	1,218	0,040	4,211	40,505

SOL2: SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm) (Esposizione SUD)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	α_{sol}	A [m ²]	U [W/m ² K]	R _{se} [m ² K/W]	A _{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	6,1	1,00	1,00	1,00	0,6	233,000	1,932	0,040	10,806	65,918
Febbraio	28	8,9	1,00	1,00	1,00	0,6	233,000	1,932	0,040	10,806	96,175
Marzo	31	12,7	1,00	1,00	1,00	0,6	233,000	1,932	0,040	10,806	137,239
Novembre	16	6,8	1,00	1,00	1,00	0,6	233,000	1,932	0,040	10,806	73,482
Dicembre	31	5,3	1,00	1,00	1,00	0,6	233,000	1,932	0,040	10,806	57,273

Stagione di raffrescamento

POR1: DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta. (Esposizione SUD)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	α_{sol}	A [m ²]	U [W/m ² K]	R _{se} [m ² K/W]	A _{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Giugno	20	9,6	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,319
Luglio	31	10,5	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,348

Agosto	25	12,6	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,420
--------	----	------	------	------	------	-----	-------	-------	-------	-------	-------

POR2: DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta. (Esposizione EST)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	α _{sol}	A [m ²]	U [W/m ² K]	R _{se} [m ² K/W]	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Giugno	20	15,4	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,511
Luglio	31	16,5	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,551
Agosto	25	16,4	1,00	1,00	1,00	0,6	2,310	0,600	0,040	0,033	0,545

P3: MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm) (Esposizione SUD)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	α _{sol}	A [m ²]	U [W/m ² K]	R _{se} [m ² K/W]	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Giugno	20	9,6	1,00	1,00	1,00	0,6	144,000	1,218	0,040	4,211	40,397
Luglio	31	10,5	1,00	1,00	1,00	0,6	144,000	1,218	0,040	4,211	44,033
Agosto	25	12,6	1,00	1,00	1,00	0,6	144,000	1,218	0,040	4,211	53,133

SOL2: SOL03-01 - Solai in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm) (Esposizione SUD)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	α _{sol}	A [m ²]	U [W/m ² K]	R _{se} [m ² K/W]	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Giugno	20	24,3	1,00	1,00	1,00	0,6	233,000	1,932	0,040	10,806	262,590
Luglio	31	25,9	1,00	1,00	1,00	0,6	233,000	1,932	0,040	10,806	279,880
Agosto	25	24,7	1,00	1,00	1,00	0,6	233,000	1,932	0,040	10,806	266,913

Riepilogo zona

Mese	Φ _{sol,op,mn} [MJ]	Φ _{sol,op,mn,u} [MJ]	Φ _{sol,op} [MJ]
Gennaio	109,843	0,000	109,843
Febbraio	143,244	0,000	143,244
Marzo	185,086	0,000	185,086
Aprile	236,736	0,000	236,736
Maggio	273,988	0,000	273,988
Giugno	303,817	0,000	303,817
Luglio	324,812	0,000	324,812
Agosto	321,011	0,000	321,011
Settembre	243,805	0,000	243,805
Ottobre	192,193	0,000	192,193
Novembre	117,951	0,000	117,951
Dicembre	98,238	0,000	98,238
Totale:	2550,725	0,000	2550,725

APPORTI SOLARI ATTRAVERSO COMPONENTI TRASPARENTI

Per ogni zona termica dell'edificio e per ogni mese o frazione di mese, gli apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente sui componenti vetriati si calcolano secondo le seguenti equazioni:

$$Q_{sol,op} = \left\{ \sum_k \phi_{sol,w,mn,k} \right\} \cdot t + \sum_j Q_{sd,w,j}$$

dove:

$\phi_{sol,w,mn,k}$ flusso termico k-esimo di origine solare, mediato sul tempo [W];

$Q_{sd,w,j}$ apporti di energia termica diretti attraverso le partizioni trasparenti, dovuti alla radiazione solare entranti nella zona climatizzata dalla serra j-esima [MJ]

Flusso termico di origine solare

Il flusso termico k-esimo di origine solare ($\phi_{sol,w,k}$), espresso in MJ, si calcola con la seguente equazione:

$$\phi_{sol,w,k} = F_{sh,ob,k} * A_{sol,w,k} * I_{sol,k}$$

dove:

$F_{sh,ob,k}$ fattore di riduzione per ombreggiatura relativo ad elementi esterni per l'area di captazione solare effettiva della superficie k-esima;
 $I_{sol,k}$ irradianza solare media del mese considerato o della frazione del mese, sulla superficie k-esima, con dato orientamento e angolo d'inclinazione sul piano orizzontale [MJ/m²];
 $A_{sol,k}$ area di captazione solare effettiva della superficie vetrata k-esima con dato orientamento e angolo di inclinazione sul piano orizzontale, nella zona o ambiente considerato [m²], determinato con l'equazione seguente:

$$A_{sol,w,k} = F_{sh,gl} * g_{gl} * (1 - F_F) * A_{w,p}$$

$F_{sh,gl}$ fattore di riduzione degli apporti solari relativo all'utilizzo di schermature mobili;
 F_F frazione di area relativa al telaio (rapporto tra l'area proiettata del telaio e l'area proiettata totale del componente finestrato);
 $A_{w,p}$ area proiettata totale del componente vetrato [m²];
 g_{gl} trasmittanza di energia solare della parte trasparente del componente, ricavati moltiplicando i valori di trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale ($g_{gl,n}$) per un fattore di esposizione (F_w) che considera la variazione della trasmittanza di energia solare totale in funzione dell'angolo d'incidenza della radiazione solare.

Zona climatizzata "Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1"

Locale: IMMOBILE

Stagione di riscaldamento

INF1: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione EST)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$g_{gl,n}$	A_w [m ²]	F_w [m ²]	$F_{sh,gl}$	A_{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	4,799	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,731	8,305
Febbraio	28	6,59	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,803	11,891
Marzo	31	8,95	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,837	16,439
Novembre	16	5,26	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,768	9,297
Dicembre	31	4,23	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,733	7,324

INF2: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$g_{gl,n}$	A_w [m ²]	F_w [m ²]	$F_{sh,gl}$	A_{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	8,136	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,875	15,255
Febbraio	28	9,41	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,875	17,650
Marzo	31	10,86	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,824	19,809
Novembre	16	8,42	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,885	15,873
Dicembre	31	7,48	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,881	14,080

INF3: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$g_{gl,n}$	A_w [m ²]	F_w [m ²]	$F_{sh,gl}$	A_{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	8,136	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,875	15,255
Febbraio	28	9,41	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,875	17,650
Marzo	31	10,86	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,824	19,809
Novembre	16	8,42	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,885	15,873
Dicembre	31	7,48	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,881	14,080

INF4: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$g_{gl,n}$	A_w [m ²]	F_w [m ²]	$F_{sh,gl}$	A_{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	8,136	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,875	15,255
Febbraio	28	9,41	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,875	17,650
Marzo	31	10,86	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,824	19,809
Novembre	16	8,42	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,885	15,873
Dicembre	31	7,48	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,881	14,080

INF5: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione EST)											
Mese	gg	I_{sol} [MJ/m ² gg]	F_{hor}	F_{ov}	F_{fin}	$g_{gl,n}$	A_w [m ²]	F_w [m ²]	$F_{sh,gl}$	A_{sol} [m ²]	$\Phi_{sol,op}$ [MJ]
Gennaio	31	4,799	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,731	8,305
Febbraio	28	6,59	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,803	11,891
Marzo	31	8,95	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,837	16,439
Novembre	16	5,26	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,768	9,297
Dicembre	31	4,23	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,733	7,324

Gennaio	31	4,799	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,731	8,305
Febbraio	28	6,59	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,803	11,891
Marzo	31	8,95	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,837	16,439
Novembre	16	5,26	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,768	9,297
Dicembre	31	4,23	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,733	7,324

INF6: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	g _{gl,n}	A _w [m ²]	F _w [m ²]	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Gennaio	31	2,194	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,779	3,904
Febbraio	28	3,58	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,816	6,501
Marzo	31	5,60	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,831	10,260
Novembre	16	2,51	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,797	4,509
Dicembre	31	1,87	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,781	3,330

INF7: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	g _{gl,n}	A _w [m ²]	F _w [m ²]	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Gennaio	31	2,194	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,779	3,904
Febbraio	28	3,58	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,816	6,501
Marzo	31	5,60	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,831	10,260
Novembre	16	2,51	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,797	4,509
Dicembre	31	1,87	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,781	3,330

INF8: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	g _{gl,n}	A _w [m ²]	F _w [m ²]	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Gennaio	31	2,194	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,779	3,904
Febbraio	28	3,58	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,816	6,501
Marzo	31	5,60	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,831	10,260
Novembre	16	2,51	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,797	4,509
Dicembre	31	1,87	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,781	3,330

Stagione di raffrescamento

FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm(Esposizione EST)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	g _{gl,n}	A _w [m ²]	F _w [m ²]	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Giugno	20	15,36	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,816	12,536
Luglio	31	16,55	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,830	13,740
Agosto	25	16,40	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,816	13,383

FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm(Esposizione SUD EST)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	g _{gl,n}	A _w [m ²]	F _w [m ²]	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Giugno	20	12,97	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,861	11,165
Luglio	31	14,22	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,826	11,742
Agosto	25	15,79	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,745	11,767

FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm(Esposizione SUD EST)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	g _{gl,n}	A _w [m ²]	F _w [m ²]	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Giugno	20	12,97	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,861	11,165
Luglio	31	14,22	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,826	11,742
Agosto	25	15,79	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,745	11,767

FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm(Esposizione SUD EST)

Mese	gg	I _{sol} [MJ/m ² gg]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	g _{gl,n}	A _w [m ²]	F _w [m ²]	F _{sh,gl}	A _{sol} [m ²]	Φ _{sol,op} [MJ]
Giugno	20	12,97	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,861	11,165
Luglio	31	14,22	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,826	11,742
Agosto	25	15,79	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,745	11,767

FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm(Esposizione EST)											
Mese	gg	Isol [MJ/m ² gg]	Fhor	Fov	Ffin	ggl,n	Aw [m ²]	Fw [m ²]	Fsh,gl	Asol [m ²]	Φsol,op [MJ]
Giugno	20	15,36	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,816	12,536
Luglio	31	16,55	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,830	13,740
Agosto	25	16,40	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	0,816	13,383

FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm(Esposizione NORD EST)											
Mese	gg	Isol [MJ/m ² gg]	Fhor	Fov	Ffin	ggl,n	Aw [m ²]	Fw [m ²]	Fsh,gl	Asol [m ²]	Φsol,op [MJ]
Giugno	20	13,13	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,269	16,669
Luglio	31	13,71	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,275	17,477
Agosto	25	12,16	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,302	15,838

FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm(Esposizione NORD EST)											
Mese	gg	Isol [MJ/m ² gg]	Fhor	Fov	Ffin	ggl,n	Aw [m ²]	Fw [m ²]	Fsh,gl	Asol [m ²]	Φsol,op [MJ]
Giugno	20	13,13	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,269	16,669
Luglio	31	13,71	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,275	17,477
Agosto	25	12,16	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,302	15,838

FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm(Esposizione NORD EST)											
Mese	gg	Isol [MJ/m ² gg]	Fhor	Fov	Ffin	ggl,n	Aw [m ²]	Fw [m ²]	Fsh,gl	Asol [m ²]	Φsol,op [MJ]
Giugno	20	13,13	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,269	16,669
Luglio	31	13,71	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,275	17,477
Agosto	25	12,16	1,00	1,00	1,00	0,50	5,040	4,155	0,250	1,302	15,838

Riepilogo zona

Mese	Φsol,w,mn [MJ]	Φsol,w,mn,u [MJ]	Φsol,w [MJ]
Gennaio	74,088	0,000	74,088
Febbraio	96,233	0,000	96,233
Marzo	123,084	0,000	123,084
Aprile	84,581	0,000	84,581
Maggio	100,670	0,000	100,670
Giugno	108,575	0,000	108,575
Luglio	115,136	0,000	115,136
Agosto	109,582	0,000	109,582
Settembre	82,261	0,000	82,261
Ottobre	62,685	0,000	62,685
Novembre	79,740	0,000	79,740
Dicembre	66,877	0,000	66,877
Totale:	1233,019	0,000	1233,019

EXTRA FLUSSO VERSO LA VOLTA CELESTE

Di seguito è riportato il calcolo dell'extraflusso termico per radiazione infrarossa verso la volta celeste (ϕ_r) di tutti i componenti, sia opachi che trasparenti, esposti direttamente verso l'ambiente esterno.

$$\phi_r = R_{se} \cdot U_C \cdot A_C \cdot h_r \cdot \Delta\theta_{er}$$

dove:

R_{se} resistenza superficiale esterna del componente [m²K/W];

U_C trasmittanza termica del componente [W/m²K];

A_C area proiettata del componente [m²];

h_r coefficiente di scambio termico esterno per irraggiamento [W/m²K];

$\Delta\theta_{er}$ differenza tra la temperatura dell'ara esterna e la temperatura apparente del cielo

Il calcolo è effettuato adottando le seguenti ipotesi:

- La differenza di temperatura dell'aria esterna e la temperatura apparente del cielo vale:

$$\Delta\theta_{er} = \theta_e - \theta_{sky}$$

dove:

$$\theta_{sky} = 18 - 51,6 \cdot e^{-p_{v,e}/1000}$$

$p_{v,e}$ pressione parziale del vapore d'acqua media del mese considerato [Pa];

- Il coefficiente di scambio termico esterno per irraggiamento [W/m^2K] è determinato con l'equazione:

$$h_r = \varepsilon \cdot \sigma \cdot \frac{(\theta_e + 273)^4 - (\theta_{sky} + 273)^4}{\theta_e - \theta_{sky}}$$

dove:

ε emissività della superficie esterna del componente;

σ costante di Stefan-Boltzmann ($=5,67 \cdot 10^{-8}$) [W/m^2K^4];

θ_{sky} temperatura equivalente di corpo nero della volta celeste [$^{\circ}C$];

Zona climatizzata "Zona Climatizzata 1 - Zona Termica 1"

Locale: IMMOBILE

Stagione di riscaldamento

POR1: DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta. (Esposizione SUD)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	0,600	2,310	4,346	11,360	2,737
Febbraio	0,040	0,600	2,310	4,272	12,528	2,967
Marzo	0,040	0,600	2,310	4,380	13,327	3,236
Novembre	0,040	0,600	2,310	4,402	12,792	3,122
Dicembre	0,040	0,600	2,310	4,327	12,381	2,970
TOTALE:						15,032

POR2: DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta. (Esposizione EST)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	0,600	2,310	4,346	11,360	2,737
Febbraio	0,040	0,600	2,310	4,272	12,528	2,967
Marzo	0,040	0,600	2,310	4,380	13,327	3,236
Novembre	0,040	0,600	2,310	4,402	12,792	3,122
Dicembre	0,040	0,600	2,310	4,327	12,381	2,970
TOTALE:						15,032

P3: MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm) (Esposizione SUD)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,218	144,000	4,346	11,360	346,440
Febbraio	0,040	1,218	144,000	4,272	12,528	375,591
Marzo	0,040	1,218	144,000	4,380	13,327	409,661
Novembre	0,040	1,218	144,000	4,402	12,792	395,185
Dicembre	0,040	1,218	144,000	4,327	12,381	375,934
TOTALE:						1902,810

SOL2: SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm) (Esposizione SUD)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,932	233,000	4,346	11,360	889,120
Febbraio	0,040	1,932	233,000	4,272	12,528	963,935
Marzo	0,040	1,932	233,000	4,380	13,327	1051,374
Novembre	0,040	1,932	233,000	4,402	12,792	1014,224
Dicembre	0,040	1,932	233,000	4,327	12,381	964,815
TOTALE:						4883,468

INF1: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,497	5,040	0,241	11,360	0,828
Febbraio	0,040	1,497	5,040	0,237	12,528	0,897
Marzo	0,040	1,497	5,040	0,243	13,327	0,979
Novembre	0,040	1,497	5,040	0,245	12,792	0,944
Dicembre	0,040	1,497	5,040	0,240	12,381	0,898
TOTALE:						4,546

INF2: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,497	5,040	0,241	11,360	0,828
Febbraio	0,040	1,497	5,040	0,237	12,528	0,897
Marzo	0,040	1,497	5,040	0,243	13,327	0,979
Novembre	0,040	1,497	5,040	0,245	12,792	0,944
Dicembre	0,040	1,497	5,040	0,240	12,381	0,898
TOTALE:						4,546

INF3: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,497	5,040	0,241	11,360	0,828
Febbraio	0,040	1,497	5,040	0,237	12,528	0,897
Marzo	0,040	1,497	5,040	0,243	13,327	0,979
Novembre	0,040	1,497	5,040	0,245	12,792	0,944
Dicembre	0,040	1,497	5,040	0,240	12,381	0,898
TOTALE:						4,546

INF4: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,497	5,040	0,241	11,360	0,828
Febbraio	0,040	1,497	5,040	0,237	12,528	0,897
Marzo	0,040	1,497	5,040	0,243	13,327	0,979
Novembre	0,040	1,497	5,040	0,245	12,792	0,944
Dicembre	0,040	1,497	5,040	0,240	12,381	0,898
TOTALE:						4,546

INF5: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,497	5,040	0,241	11,360	0,828
Febbraio	0,040	1,497	5,040	0,237	12,528	0,897
Marzo	0,040	1,497	5,040	0,243	13,327	0,979
Novembre	0,040	1,497	5,040	0,245	12,792	0,944
Dicembre	0,040	1,497	5,040	0,240	12,381	0,898
TOTALE:						4,546

INF6: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,497	5,040	0,241	11,360	0,828
Febbraio	0,040	1,497	5,040	0,237	12,528	0,897
Marzo	0,040	1,497	5,040	0,243	13,327	0,979
Novembre	0,040	1,497	5,040	0,245	12,792	0,944
Dicembre	0,040	1,497	5,040	0,240	12,381	0,898
TOTALE:						4,546

INF7: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,497	5,040	0,241	11,360	0,828
Febbraio	0,040	1,497	5,040	0,237	12,528	0,897
Marzo	0,040	1,497	5,040	0,243	13,327	0,979
Novembre	0,040	1,497	5,040	0,245	12,792	0,944
Dicembre	0,040	1,497	5,040	0,240	12,381	0,898
TOTALE:						4,546

INF8: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	φ _r [W]
Gennaio	0,040	1,497	5,040	0,241	11,360	0,828
Febbraio	0,040	1,497	5,040	0,237	12,528	0,897
Marzo	0,040	1,497	5,040	0,243	13,327	0,979
Novembre	0,040	1,497	5,040	0,245	12,792	0,944
Dicembre	0,040	1,497	5,040	0,240	12,381	0,898
TOTALE:						4,546

Stagione di raffrescamento

POR1: DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta. (Esposizione SUD)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	φ _r [W]
Giugno	0,040	0,600	2,310	4,963	12,677	3,488
Luglio	0,040	0,600	2,310	5,042	13,828	3,866
Agosto	0,040	0,600	2,310	5,051	14,524	4,067
TOTALE:						11,421

POR2: DE04 - Porta esterna blindata a risparmio energetico con guarnizione di tenuta. (Esposizione EST)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	φ _r [W]
Giugno	0,040	0,600	2,310	4,963	12,677	3,488
Luglio	0,040	0,600	2,310	5,042	13,828	3,866
Agosto	0,040	0,600	2,310	5,051	14,524	4,067
TOTALE:						11,421

P3: MCO03-02 - Muratura in blocchi forati di calcestruzzo (34 cm) (Esposizione SUD)						
Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	φ _r [W]
Giugno	0,040	1,218	144,000	4,963	12,677	441,540
Luglio	0,040	1,218	144,000	5,042	13,828	489,315
Agosto	0,040	1,218	144,000	5,051	14,524	514,774
TOTALE:						1445,629

SOL2: SOL03-01 - Solaio in laterocemento - blocchi collaboranti con massetto in calcestruzzo ordinario (23,5 cm) (Esposizione SUD)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Giugno	0,040	1,932	233,000	4,963	12,677	1133,190
Luglio	0,040	1,932	233,000	5,042	13,828	1255,802
Agosto	0,040	1,932	233,000	5,051	14,524	1321,143
TOTALE:						3710,134

INF1: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Giugno	0,040	1,497	5,040	0,276	12,677	1,055
Luglio	0,040	1,497	5,040	0,280	13,828	1,169
Agosto	0,040	1,497	5,040	0,281	14,524	1,230
TOTALE:						3,454

INF2: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Giugno	0,040	1,497	5,040	0,276	12,677	1,055
Luglio	0,040	1,497	5,040	0,280	13,828	1,169
Agosto	0,040	1,497	5,040	0,281	14,524	1,230
TOTALE:						3,454

INF3: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Giugno	0,040	1,497	5,040	0,276	12,677	1,055
Luglio	0,040	1,497	5,040	0,280	13,828	1,169
Agosto	0,040	1,497	5,040	0,281	14,524	1,230
TOTALE:						3,454

INF4: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione SUD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Giugno	0,040	1,497	5,040	0,276	12,677	1,055
Luglio	0,040	1,497	5,040	0,280	13,828	1,169
Agosto	0,040	1,497	5,040	0,281	14,524	1,230
TOTALE:						3,454

INF5: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Giugno	0,040	1,497	5,040	0,276	12,677	1,055
Luglio	0,040	1,497	5,040	0,280	13,828	1,169
Agosto	0,040	1,497	5,040	0,281	14,524	1,230
TOTALE:						3,454

INF6: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	Φ _r [W]
Giugno	0,040	1,497	5,040	0,276	12,677	1,055
Luglio	0,040	1,497	5,040	0,280	13,828	1,169
Agosto	0,040	1,497	5,040	0,281	14,524	1,230
TOTALE:						3,454

INF7: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	φ _r [W]
Giugno	0,040	1,497	5,040	0,276	12,677	1,055
Luglio	0,040	1,497	5,040	0,280	13,828	1,169
Agosto	0,040	1,497	5,040	0,281	14,524	1,230
TOTALE:						3,454

INF8: FE01 - Serramento con vetrata cam.8 mm (Esposizione NORD EST)

Mese	R _{se} [m ² K/W]	U _c [W/m ² K]	A _c [m ²]	h _r [W/m ² K]	Δθ _{er}	φ _r [W]
Giugno	0,040	1,497	5,040	0,276	12,677	1,055
Luglio	0,040	1,497	5,040	0,280	13,828	1,169
Agosto	0,040	1,497	5,040	0,281	14,524	1,230
TOTALE:						3,454

Riepilogo zona

Mese	φ _r [W]	
Gennaio	1068,388	
Febbraio	1158,287	
Marzo	1263,356	
Aprile	1050,087	
Maggio	1395,333	
Giugno	1361,668	
Luglio	1509,002	
Agosto	1587,517	
Settembre	1257,813	
Ottobre	1175,776	
Novembre	1218,715	
Dicembre	1159,345	
TOTALE:		15205,285



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

(ai sensi del comma 2 art. 8, D. Lgs. 192 e s.m.i.)

Area geografica

Regione Campania

Provincia di **Napoli**

Comune di **NAPOLI**

Ubicazione intervento

VIA ORONZO COSTA N.47 - PT/P1 - 80100 NAPOLI
DATI CATASTALI: FOGLIO 106 - PAR.LLA 33

Proprietà

BD IMMOBILIARE S.R.L.

Tecnico/Progettista

DOTT. ING. VINCENZO MEROLA

Costruttore

BD IMMOBILIARE S.R.L.



Revisione n° 0

Data elaborazione: 27/10/19





ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL:

DATI GENERALI

Destinazione d'uso <input type="checkbox"/> Residenziale <input checked="" type="checkbox"/> Non residenziale Classificazione D.P.R. 412/93: <u>E.6.2</u>	Oggetto dell'attestato <input type="checkbox"/> Intero edificio <input checked="" type="checkbox"/> Unità immobiliare <input type="checkbox"/> Gruppo di unità immobiliari numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: <u>1</u>	<input type="checkbox"/> Nuova costruzione <input type="checkbox"/> Passaggio di proprietà <input type="checkbox"/> Locazione <input type="checkbox"/> Ristrutturazione importante <input checked="" type="checkbox"/> Riqualificazione energetica <input type="checkbox"/> Altro:
---	--	---

Dati identificativi

Regione:	Campania	Zona climatica:	C
Comune:	NAPOLI	Anno di costruzione:	nd
Indirizzo:	VIA ORONZO COSTA N.47 80100 NAPOLI	Superficie utile riscaldata (m ²):	433,00
Piano:	PT/ P1	Superficie utile raffrescata (m ²):	0,00
Interno:	ND Campania	Volume lordo riscaldato (m ³):	1169,10
Coordinate GIS:		Volume lordo raffrescato (m ³):	0,00

Comune catastale	NAPOLI				Sezione	ND	Foglio	106	Particella	33
Subalterni	da	a	ND	da	a	da	a	da	a	
Altri subalterni										

Servizi energetici presenti

<input checked="" type="checkbox"/>		Climatizzazione invernale	<input type="checkbox"/>		Ventilazione meccanica	<input checked="" type="checkbox"/>		Illuminazione
<input type="checkbox"/>		Climatizzazione estiva	<input checked="" type="checkbox"/>		Prod. acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/>		Trasporto di persone o cose

DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE				SUPERFICI E RAPPORTO DI FORMA		
COPERTURA	Piana			Superficie utile riscaldata	433,00	m ²
STRUTTURA	Struttura in c.a. (con chiusure in laterizi)			Superficie utile raffrescata	0,00	m ²
INFISSI E FINESTRE				Superficie utile totale	433,00	m ²
telaio	Alluminio	m ²	7,08	V - Volume riscaldato	1169,10	m ³
vetro	Doppio	m ²	33,24	Volume raffrescato	0,00	m ³
ombreggiatura	Avvolgibili alluminio	m ²	0,00	S - Superficie disperdente	654,94	m ²
				Rapporto S/V	0,56	-
				EPH,nd	97,8	kWh/m ² anno
				Asol,est/Asup,utile	0,01	-
				YIE	0,87	W/m ² K

DATI ENERGETICI GENERALI

Energia primaria da fonti non rinnovabili	EPgl,nren	133,99	kWh/m ² anno
Energia primaria da fonti rinnovabili	EPgl,ren	3,89	kWh/m ² anno
Energia primaria totale	EPgl,tot	137,88	kWh/m ² anno
Energia esportata	0,00 kWh/anno	Vettore energetico: -	

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale	EPren kWh/m ² anno	EPnren kWh/m ² anno
Climatizzazione invernale						0,836 η_H	0,0	117,0
Climatizzazione estiva						η_C		
Prod. acqua calda sanitaria						0,857 η_W	0,0	0,9
Impianti combinati	Caldaia a Condensazione	2016		Gas naturale (Metano)	15,0	0,972 η_{gn}		
Produzione da fonti rinnovabili								
Ventilazione meccanica								
Illuminazione	Impianto d'illuminazione	2018		Elettricit�	0,5		3,9	16,2
Trasporto di persone o cose								

SOFTWARE UTILIZZATO

Denominazione	Blumatica Energy 6
Produttore	Blumatica S.r.l.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti.	<i>Il software Blumatica Energy � stato realizzato conformemente alle norme UNI/TS 11300-1/2/3/4/5/6 e UNI 10349. Attestato di Certificazione del CTI (Comitato Termotecnico Italiano), n. 64, rilasciato il 15 marzo 2017.</i>

NOTE

--



ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL:

SOGGETTO COMPILATORE

Nome e Cognome / Denominazione	ING. MEROLA VINCENZO
Indirizzo	VIA C.SO AMEDEO DI SAVOIA N.285
E-mail	--
Telefono	--
Titolo	INGEGNERE
Ordine/Iscrizione	
Informazioni aggiuntive	

ASSEVERAZIONE DELLE CONFORMITA' DELLE OPERE REALIZZATE AL PROGETTO ED ALLE NORME DI RIFERIMENTO VIGENTI

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

Data 27/10/2019

Firma e timbro del Tecnico abilitato _____

Data 27/10/2019

Firma e timbro del Direttore dei lavori _____

