

# MANUTENZIONE STRAORDINARIA – SUPERBONUS 110%



## CONDOMINIO FOLAGHE 16-24 \_ XD.05140 – C.I. 15216

Via delle Folaghe, 16-24 – 30173 Favaro Veneto (VE)

### PROGETTO ESECUTIVO MODELLAZIONE ENERGETICA

### RELAZIONE TECNICA (ex L.10/91)

In conformità al D.Interm. 26/06/15 e s.m.i.

00	31.08.2022	EMISSIONE	31.08.22		31.08.22	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DATA	FIRMA	DATA	FIRMA
			VERIFICA		APPROVAZIONE	

COMMITTENTE

**Insula spa**  
Piazzale Roma, Santa Croce 482,  
30135 Venezia (VE)

ELABORATO

**R-10.J**

FIRMA



Ing. Corrado Fagioni  
Direttore Tecnico e  
Progettista

Ing. Valter Rampado  
RUP

SOSTITUISCE

-

FILE

REL10-AK114-ENE101.J-0

PROGETTISTA

GMR

DATA

31.08.2022

**ARKLOOK**  
a h e a d o f t i m e

**ARKLOOK S.r.l.**

Corso M. Fanti, 28 - 41012 CARPI (MO) - Italia

Tel (+39)059.71.43.297

PEC: amministrazione@pec.arklook.it

C.F. e P.IVA 03807710367

## ALLEGATO 2

### RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

#### **Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici**

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

#### 1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Venezia Provincia VE

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

**Manutenzione straordinaria per superbonus 110%**

**Intervento di posa cappotto esterno, coibentazione della copertura non disperdente e sostituzione di tutti gli infissi.**

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

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

**Via delle Folaghe, 16-24 - 30173 Favaro Veneto (VE)**

Richiesta permesso di costruire	_____	del _____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del _____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del _____

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

**E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.**

Numero delle unità abitative 30

Committente (i) Insula spa  
Piazzale Roma, Santa Croce 482 - 30135 Venezia (VE)

Progettista dell'isolamento termico Ing. Faglioni Corrado  
Albo: Ingegneri Pr.: Modena N.iscr.: 1343

Direttore lavori dell'isolamento termico Ing. Faglioni Corrado  
Albo: Ingegneri Pr.: Modena N.iscr.: 1343

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

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

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

## 3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2345 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,0 °C

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

### a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	$\theta_{int}$ [°C]	$\phi_{int}$ [%]
Appartamento 1	338,71	223,34	0,66	91,31	20,0	65,0
Appartamento 2	281,18	171,29	0,61	76,94	20,0	65,0
Appartamento 3	296,04	178,96	0,60	81,24	20,0	65,0
Appartamento 4	319,26	176,48	0,55	89,69	20,0	65,0
Appartamento 5	319,08	176,25	0,55	89,65	20,0	65,0
Appartamento 6	296,51	179,79	0,61	81,31	20,0	65,0
Appartamento 7	295,80	179,52	0,61	81,10	20,0	65,0
Appartamento 8	319,33	176,52	0,55	89,71	20,0	65,0
Appartamento 9	319,00	176,31	0,55	89,62	20,0	65,0
Appartamento 10	306,44	207,95	0,68	81,84	20,0	65,0
Appartamento 11	322,58	110,30	0,34	91,31	20,0	65,0
Appartamento 12	267,79	78,13	0,29	76,94	20,0	65,0
Appartamento 13	281,94	80,93	0,29	81,24	20,0	65,0
Appartamento 14	304,06	71,55	0,24	89,69	20,0	65,0
Appartamento 15	303,89	71,39	0,23	89,65	20,0	65,0
Appartamento 16	282,39	81,58	0,29	81,31	20,0	65,0
Appartamento 17	281,71	81,54	0,29	81,10	20,0	65,0
Appartamento 18	304,12	71,59	0,24	89,71	20,0	65,0
Appartamento 19	303,81	71,47	0,24	89,62	20,0	65,0
Appartamento 20	291,85	105,39	0,36	81,84	20,0	65,0
Appartamento 21	344,09	225,15	0,65	91,31	20,0	65,0
Appartamento 22	285,64	172,59	0,60	76,94	20,0	65,0
Appartamento 23	300,74	180,32	0,60	81,24	20,0	65,0
Appartamento 24	324,33	177,68	0,55	89,69	20,0	65,0

<b>Appartamento 25</b>	324,15	177,44	0,55	89,65	20,0	65,0
<b>Appartamento 26</b>	301,22	181,14	0,60	81,31	20,0	65,0
<b>Appartamento 27</b>	300,49	180,86	0,60	81,10	20,0	65,0
<b>Appartamento 28</b>	324,40	177,71	0,55	89,71	20,0	65,0
<b>Appartamento 29</b>	324,07	177,50	0,55	89,62	20,0	65,0
<b>Appartamento 30</b>	311,30	209,68	0,67	81,84	20,0	65,0
<b>Condomini Via delle Folaghe - Edificio J</b>	9175,92	4530,35	0,49	2557,23	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:



**b) Condizionamento estivo**

Descrizione	V [m³]	S [m²]	S/V [1/m]	Su [m²]	$\theta_{int}$ [°C]	$\phi_{int}$ [%]
<b>Appartamento 1</b>	338,71	223,34	0,66	91,31	26,0	50,0
<b>Appartamento 2</b>	281,18	171,29	0,61	76,94	26,0	50,0
<b>Appartamento 3</b>	296,04	178,96	0,60	81,24	26,0	50,0
<b>Appartamento 4</b>	319,26	176,48	0,55	89,69	26,0	50,0
<b>Appartamento 5</b>	319,08	176,25	0,55	89,65	26,0	50,0
<b>Appartamento 6</b>	296,51	179,79	0,61	81,31	26,0	50,0
<b>Appartamento 7</b>	295,80	179,52	0,61	81,10	26,0	50,0
<b>Appartamento 8</b>	319,33	176,52	0,55	89,71	26,0	50,0
<b>Appartamento 9</b>	319,00	176,31	0,55	89,62	26,0	50,0
<b>Appartamento 10</b>	306,44	207,95	0,68	81,84	26,0	50,0
<b>Appartamento 11</b>	322,58	110,30	0,34	91,31	26,0	50,0
<b>Appartamento 12</b>	267,79	78,13	0,29	76,94	26,0	50,0
<b>Appartamento 13</b>	281,94	80,93	0,29	81,24	26,0	50,0
<b>Appartamento 14</b>	304,06	71,55	0,24	89,69	26,0	50,0
<b>Appartamento 15</b>	303,89	71,39	0,23	89,65	26,0	50,0
<b>Appartamento 16</b>	282,39	81,58	0,29	81,31	26,0	50,0
<b>Appartamento 17</b>	281,71	81,54	0,29	81,10	26,0	50,0
<b>Appartamento 18</b>	304,12	71,59	0,24	89,71	26,0	50,0
<b>Appartamento 19</b>	303,81	71,47	0,24	89,62	26,0	50,0
<b>Appartamento 20</b>	291,85	105,39	0,36	81,84	26,0	50,0
<b>Appartamento 21</b>	344,09	225,15	0,65	91,31	26,0	50,0
<b>Appartamento 22</b>	285,64	172,59	0,60	76,94	26,0	50,0
<b>Appartamento 23</b>	300,74	180,32	0,60	81,24	26,0	50,0
<b>Appartamento 24</b>	324,33	177,68	0,55	89,69	26,0	50,0
<b>Appartamento 25</b>	324,15	177,44	0,55	89,65	26,0	50,0
<b>Appartamento 26</b>	301,22	181,14	0,60	81,31	26,0	50,0
<b>Appartamento 27</b>	300,49	180,86	0,60	81,10	26,0	50,0
<b>Appartamento 28</b>	324,40	177,71	0,55	89,71	26,0	50,0
<b>Appartamento 29</b>	324,07	177,50	0,55	89,62	26,0	50,0
<b>Appartamento 30</b>	311,30	209,68	0,67	81,84	26,0	50,0
<b>Condomini Via delle Folaghe - Edificio J</b>	9175,92	4530,35	0,49	2557,23	26,0	50,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:



V	Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
S	Superficie esterna che delimita il volume
S/V	Rapporto di forma dell'edificio
Su	Superficie utile dell'edificio
$\theta_{int}$	Valore di progetto della temperatura interna
$\varphi_{int}$	Valore di progetto dell'umidità relativa interna

**c) Informazioni generali e prescrizioni**

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

☐

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

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

☐

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

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

☐

Descrizione delle principali caratteristiche:

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

☐

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

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

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

**Impianto esistente, di tipo autonomo, per il riscaldamento e la produzione di Acqua Calda Sanitaria**

Sistemi di generazione

**Caldaia (tradizionale o a condensazione), alimentata a gas metano, della potenza utile di 24 kWt**

Sistemi di termoregolazione

**Regolazione di zona mediante cronotermostato**

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

-

Sistemi di distribuzione del vettore termico

**Distribuzione con tubi annegati nel pavimento o sottotraccia a parete  
Emissione tramite radiatori su parete esterna in nicchia**

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

-

Sistemi di accumulo termico: tipologie

-

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

**Produzione combinata con il riscaldamento**

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

☐

Presenza di un filtro di sicurezza:

☐

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

☐

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

☐

Zona	<b>Appartamento 1</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 2</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 2</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>3,5</b>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,20</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19,0</b>	°C	Sorgente calda <b>31,0</b> °C

Zona	<b>Appartamento 3</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 4</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 4</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>3,5</b>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,20</b>		

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,0** °C

Zona	<b>Appartamento 5</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b> %		

Zona	<b>Appartamento 5</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>3,5</b> kW		
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,20</b>		

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,0** °C

Zona	<b>Appartamento 6</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>FERROLI/DIVA CONDENS/DIVA CONDENS F24</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,02</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>96,5</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>103,5</b> %		

Zona	<b>Appartamento 6</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>3,5</b> kW		
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,20</b>		

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,0** °C

Zona	<b>Appartamento 7</b>	Quantità	<b>1</b>
------	-----------------------	----------	----------



Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 8</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>FERROLI/DIVACONDENS/DIVACONDENS F24</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,02</b>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>96,5</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>103,5</b>	%

Zona	<b>Appartamento 8</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento		<b>3,5</b>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)		<b>3,20</b>	
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19,0</b>	°C	Sorgente calda <b>31,0</b> °C

Zona	<b>Appartamento 9</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 9</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento		<b>3,5</b>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)		<b>3,20</b>	
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19,0</b>	°C	Sorgente calda <b>31,0</b> °C

Zona	<b>Appartamento 10</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b> %		

Zona	<b>Appartamento 11</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b> %		

Zona	<b>Appartamento 11</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>3,5</b> kW		
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,20</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19,0</b> °C	Sorgente calda	<b>31,0</b> °C

Zona	<b>Appartamento 12</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b> %		

Zona	<b>Appartamento 12</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		

Potenza termica utile in raffrescamento	<u>3,5</u>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,20</u>	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C
Sorgente calda	<u>31,0</u>	°C

Zona	<u><b>Appartamento 13</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Caldaia a condensazione</b></u>	Combustibile	<u><b>Metano</b></u>
Marca – modello	<u><b>FERROLI/DIVA CONDENS/DIVA CONDENS F24</b></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><b>24,02</b></u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u><b>96,5</b></u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u><b>103,5</b></u>	%

Zona	<u><b>Appartamento 13</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Raffrescamento</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Aria</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Pompa di calore</b></u>	Combustibile	<u><b>Energia elettrica</b></u>
Marca – modello	<u><b>DAIKIN</b></u>		
Tipo sorgente fredda	<u><b>Aria</b></u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>3,5</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,20</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	
Sorgente calda	<u>31,0</u>	°C	

Zona	<u><b>Appartamento 14</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Caldaia tradizionale</b></u>	Combustibile	<u><b>Metano</b></u>
Marca – modello	<u><b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><b>24,20</b></u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u><b>94,2</b></u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u><b>88,3</b></u>	%

Zona	<u><b>Appartamento 14</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Raffrescamento</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Aria</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Pompa di calore</b></u>	Combustibile	<u><b>Energia elettrica</b></u>
Marca – modello	<u><b>DAIKIN</b></u>		
Tipo sorgente fredda	<u><b>Aria</b></u>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<u>3,5</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,20</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C	
Sorgente calda	<u>31,0</u>	°C	

Zona	<b>Appartamento 15</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 15</b>	Quantità	<b>1</b>		
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>		
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>				
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>				
Potenza termica utile in raffrescamento		<b>3,5</b>	kW		
Indice di efficienza energetica (EER)		<b>3,20</b>			
Temperature di riferimento:					
Sorgente fredda	<b>19,0</b>	°C	Sorgente calda	<b>31,0</b>	°C

Zona	<b>Appartamento 16</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 16</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento		<b>3,5</b>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)		<b>3,20</b>	
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19,0</b>	°C	Sorgente calda <b>31,0</b> °C

Zona	<b>Appartamento 17</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>FERROLI/DIVACONDENS/DIVACONDENS F24</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,02</b>	kW	

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>96,5</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>103,5</b>	%

Zona	<b>Appartamento 18</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 19</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 19</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		

Potenza termica utile in raffrescamento	<u>3,5</u>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,20</u>	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	19,0	°C
Sorgente calda	31,0	°C

Zona	<b>Appartamento 20</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b>	kW	

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b>	%

Zona	<b>Appartamento 20</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		

Tipo sorgente fredda **Aria**

Potenza termica utile in raffrescamento **3,5** kW  
Indice di efficienza energetica (EER) **3,20**  
Temperature di riferimento:  
Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,0** °C

Zona **Appartamento 21** Quantità **1**  
Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria** Fluido termovettore **Acqua**  
Tipo di generatore **Caldaia a condensazione** Combustibile **Metano**  
Marca – modello **FERROLI/DIVACONDENS/DIVACONDENS F24**  
Potenza utile nominale Pn **24,02** kW  
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **96,5** %  
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **103,5** %

Zona **Appartamento 21** Quantità **1**  
Servizio **Raffrescamento** Fluido termovettore **Aria**  
Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**  
Marca – modello **DAIKIN**  
Tipo sorgente fredda **Aria**  
Potenza termica utile in raffrescamento **3,5** kW  
Indice di efficienza energetica (EER) **3,20**  
Temperature di riferimento:  
Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,0** °C

Zona **Appartamento 22** Quantità **1**  
Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria** Fluido termovettore **Acqua**  
Tipo di generatore **Caldaia tradizionale** Combustibile **Metano**  
Marca – modello **ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF**  
Potenza utile nominale Pn **24,20** kW  
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **94,2** %  
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **88,3** %

Zona **Appartamento 22** Quantità **1**  
Servizio **Raffrescamento** Fluido termovettore **Aria**  
Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**  
Marca – modello **DAIKIN**  
Tipo sorgente fredda **Aria**  
Potenza termica utile in raffrescamento **3,5** kW  
Indice di efficienza energetica (EER) **3,20**  
Temperature di riferimento:  
Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,0** °C

Zona	<b>Appartamento 23</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b> %		

Zona	<b>Appartamento 24</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b> %		

Zona	<b>Appartamento 24</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		
Potenza termica utile in raffrescamento	<b>3,5</b> kW		
Indice di efficienza energetica (EER)	<b>3,20</b>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<b>19,0</b> °C	Sorgente calda	<b>31,0</b> °C

Zona	<b>Appartamento 25</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>	Fluido termovettore	<b>Acqua</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>	Combustibile	<b>Metano</b>
Marca – modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza utile nominale Pn	<b>24,20</b> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	<b>94,2</b> %		
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	<b>88,3</b> %		

Zona	<b>Appartamento 25</b>	Quantità	<b>1</b>
Servizio	<b>Raffrescamento</b>	Fluido termovettore	<b>Aria</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>	Combustibile	<b>Energia elettrica</b>
Marca – modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo sorgente fredda	<b>Aria</b>		

Potenza termica utile in raffrescamento	<u>3,5</u>	kW
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,20</u>	
Temperature di riferimento:		
Sorgente fredda	<u>19,0</u>	°C
Sorgente calda	<u>31,0</u>	°C

Zona	<u><b>Appartamento 26</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Caldaia tradizionale</b></u>	Combustibile	<u><b>Metano</b></u>
Marca – modello	<u><b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><b>24,20</b></u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u><b>94,2</b></u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u><b>88,3</b></u>	%

Zona	<u><b>Appartamento 27</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Caldaia a condensazione</b></u>	Combustibile	<u><b>Metano</b></u>
Marca – modello	<u><b>FERROLI/DIVACONDENS/DIVACONDENS F24</b></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><b>24,02</b></u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u><b>96,5</b></u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u><b>103,5</b></u>	%

Zona	<u><b>Appartamento 28</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Caldaia tradizionale</b></u>	Combustibile	<u><b>Metano</b></u>
Marca – modello	<u><b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><b>24,20</b></u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u><b>94,2</b></u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u><b>88,3</b></u>	%

Zona	<u><b>Appartamento 29</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Acqua</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Caldaia tradizionale</b></u>	Combustibile	<u><b>Metano</b></u>
Marca – modello	<u><b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b></u>		
Potenza utile nominale Pn	<u><b>24,20</b></u>	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u><b>94,2</b></u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u><b>88,3</b></u>	%

Zona	<u><b>Appartamento 29</b></u>	Quantità	<u><b>1</b></u>
Servizio	<u><b>Raffrescamento</b></u>	Fluido termovettore	<u><b>Aria</b></u>
Tipo di generatore	<u><b>Pompa di calore</b></u>	Combustibile	<u><b>Energia elettrica</b></u>
Marca – modello	<u><b>DAIKIN</b></u>		



Tipo sorgente fredda **Aria**

Potenza termica utile in raffrescamento **3,5** kW

Indice di efficienza energetica (EER) **3,20**

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,0** °C

Zona **Appartamento 30** Quantità **1**

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

Tipo di generatore **Caldaia tradizionale** Combustibile **Metano**

Marca – modello **ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF**

Potenza utile nominale Pn **24,20** kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **94,2** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **88,3** %

Zona **Appartamento 30** Quantità **1**

Servizio **Raffrescamento** Fluido termovettore **Aria**

Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**

Marca – modello **DAIKIN**

Tipo sorgente fredda **Aria**

Potenza termica utile in raffrescamento **3,5** kW

Indice di efficienza energetica (EER) **3,20**

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda **19,0** °C Sorgente calda **31,0** °C

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

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

Tipo di conduzione prevista ☒ continua con attenuazione notturna ☐ intermittente

Altro \_\_\_\_\_

Tipo di conduzione estiva prevista:

\_\_\_\_\_

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

**Dosatore di polifosfati a servizio del generatore di calore**

\_\_\_\_\_

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Condomini Via delle Fologhe - Edificio J**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

*Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M</b>	<b>Pareti verso esterno</b>	<b>0,228</b>	<b>0,280</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Muro vs vano scala 27 U</b>	<b>0,828</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P2</b>	<b>Pavimento vs garage U</b>	<b>1,120</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S2</b>	<b>Soffitto vs sottotetto U</b>	<b>0,436</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

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

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

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m <sup>2</sup> K]	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]
<b>S3</b>	<b>Copertura non disperdente E ISO</b>	<b>0,199</b>	<b>0,199</b>
<b>M4</b>	<b>Muro tra appartamenti 27 N</b>	<b>0,886</b>	<b>0,824</b>
<b>M5</b>	<b>Muro tra appartamenti 23 N</b>	<b>1,102</b>	<b>1,040</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento interpiano N</b>	<b>1,388</b>	<b>1,388</b>
<b>S1</b>	<b>Soffitto interpiano N</b>	<b>1,723</b>	<b>1,723</b>

*Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio*

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Muro esterno 33 T ISO</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Muro esterno balconi 33 T ISO</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto T ISO</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M9</b>	<b>Nicchia T ISO</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M10</b>	<b>Porta appartamenti U</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M3</b>	<b>Muro vs vano scala 27 U</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M4</b>	<b>Muro tra appartamenti 27 N</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>M5</b>	<b>Muro tra appartamenti 23 N</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento interpiano N</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>P2</b>	<b>Pavimento vs garage U</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S1</b>	<b>Soffitto interpiano N</b>	<b>*</b>	<b>*</b>
<b>S2</b>	<b>Soffitto vs sottotetto U</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

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

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Muro esterno 33 T ISO</b>	<b>211</b>	<b>0,016</b>
<b>M2</b>	<b>Muro esterno balconi 33 T ISO</b>	<b>212</b>	<b>0,020</b>
<b>M8</b>	<b>Cassonetto T ISO</b>	<b>126</b>	<b>0,029</b>
<b>M9</b>	<b>Nicchia T ISO</b>	<b>117</b>	<b>0,053</b>

*Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw*

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	---------------------------------------	----------

<b>W1</b>	<b>60x140 U=1,3</b>	<b>1,300</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W2</b>	<b>80x140 U=1,3</b>	<b>1,300</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W3</b>	<b>120x140 U=1,3</b>	<b>1,300</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W4</b>	<b>160x140 U=1,3</b>	<b>1,300</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W5</b>	<b>120x235 U=1,3</b>	<b>1,300</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>W6</b>	<b>160x235 U=1,3</b>	<b>1,300</b>	<b>1,400</b>	<b>Positiva</b>
<b>M10</b>	<b>Porta appartamenti U</b>	<b>1,685</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

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

*Fattore di trasmissione solare totale*

<b>Cod.</b>	<b>Descrizione</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> struttura [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>g_{gl+sh}</math> limite [W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b>Verifica</b>
<b>W1</b>	<b>60x140 U=1,3</b>	<b>0,28</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W2</b>	<b>80x140 U=1,3</b>	<b>0,28</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W3</b>	<b>120x140 U=1,3</b>	<b>0,28</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W4</b>	<b>160x140 U=1,3</b>	<b>0,28</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>
<b>W6</b>	<b>160x235 U=1,3</b>	<b>0,28</b>	<b>0,35</b>	<b>Positiva</b>

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

<b>N.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valore di progetto [vol/h]</b>	<b>Valore medio 24 ore [vol/h]</b>
<b>1</b>	<b>Appartamento 1</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>2</b>	<b>Appartamento 2</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>3</b>	<b>Appartamento 3</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>4</b>	<b>Appartamento 4</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>5</b>	<b>Appartamento 5</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>6</b>	<b>Appartamento 6</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>7</b>	<b>Appartamento 7</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>8</b>	<b>Appartamento 8</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>9</b>	<b>Appartamento 9</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>10</b>	<b>Appartamento 10</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>11</b>	<b>Appartamento 11</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>12</b>	<b>Appartamento 12</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>13</b>	<b>Appartamento 13</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>14</b>	<b>Appartamento 14</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>15</b>	<b>Appartamento 15</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>16</b>	<b>Appartamento 16</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>17</b>	<b>Appartamento 17</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>18</b>	<b>Appartamento 18</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>19</b>	<b>Appartamento 19</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>20</b>	<b>Appartamento 20</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>21</b>	<b>Appartamento 21</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>22</b>	<b>Appartamento 22</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>23</b>	<b>Appartamento 23</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>24</b>	<b>Appartamento 24</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>25</b>	<b>Appartamento 25</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>26</b>	<b>Appartamento 26</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>27</b>	<b>Appartamento 27</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>28</b>	<b>Appartamento 28</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>
<b>29</b>	<b>Appartamento 29</b>	<b>0,50</b>	<b>0,30</b>

30	Appartamento 30	0,50	0,30
----	-----------------	------	------

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m<sup>2</sup> anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

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

Appartamento 1

Superficie disperdente S	<b>94,78</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,22</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 2

Superficie disperdente S	<b>61,24</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,29</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 3

Superficie disperdente S	<b>63,99</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,28</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 4

Superficie disperdente S	<b>54,37</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 5

Superficie disperdente S	<b>54,35</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 6

Superficie disperdente S	<b>64,73</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,27</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 7

Superficie disperdente S	<b>64,63</b>	m <sup>2</sup>
--------------------------	--------------	----------------

Valore di progetto $H'_T$	<b>0,27</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 8

Superficie disperdente S	<b>54,38</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 9

Superficie disperdente S	<b>54,34</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 10

Superficie disperdente S	<b>89,62</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,19</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 11

Superficie disperdente S	<b>90,31</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,39</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 12

Superficie disperdente S	<b>58,37</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,45</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 13

Superficie disperdente S	<b>60,98</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,44</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 14

Superficie disperdente S	<b>51,81</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 15

Superficie disperdente S	<b>51,80</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto $H'_T$	<b>0,55</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 16

Superficie disperdente S

Valore di progetto  $H'_T$

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 17

Superficie disperdente S

Valore di progetto  $H'_T$

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 18

Superficie disperdente S

Valore di progetto  $H'_T$

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 19

Superficie disperdente S

Valore di progetto  $H'_T$

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 20

Superficie disperdente S

Valore di progetto  $H'_T$

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 21

Superficie disperdente S

Valore di progetto  $H'_T$

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 22

Superficie disperdente S

Valore di progetto  $H'_T$

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 23

Superficie disperdente S

Valore di progetto  $H'_T$

Valore limite (Tabella 10, appendice A)  $H'_{T,L}$

Verifica (positiva / negativa)

Appartamento 24

<b>Positiva</b>	
<b>61,68</b>	m <sup>2</sup>
<b>0,44</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>Positiva</b>	
<b>61,59</b>	m <sup>2</sup>
<b>0,44</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>Positiva</b>	
<b>51,84</b>	m <sup>2</sup>
<b>0,55</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>Positiva</b>	
<b>51,78</b>	m <sup>2</sup>
<b>0,55</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>Positiva</b>	
<b>85,37</b>	m <sup>2</sup>
<b>0,36</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>Positiva</b>	
<b>96,25</b>	m <sup>2</sup>
<b>0,37</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>Positiva</b>	
<b>62,20</b>	m <sup>2</sup>
<b>0,42</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>Positiva</b>	
<b>65,01</b>	m <sup>2</sup>
<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
<b>Positiva</b>	

Superficie disperdente S	<b>55,23</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 25

Superficie disperdente S	<b>55,20</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 26

Superficie disperdente S	<b>65,74</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 27

Superficie disperdente S	<b>65,63</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,41</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 28

Superficie disperdente S	<b>55,23</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 29

Superficie disperdente S	<b>55,18</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,50</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

Appartamento 30

Superficie disperdente S	<b>91,01</b>	m <sup>2</sup>
Valore di progetto H' <sub>T</sub>	<b>0,34</b>	W/m <sup>2</sup> K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' <sub>T,L</sub>	<b>0,65</b>	W/m <sup>2</sup> K
Verifica (positiva / negativa)	<b>Positiva</b>	

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

Valore di progetto EP <sub>H,nd</sub>	<b>26,84</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Valore di progetto EP <sub>C,nd</sub>	<b>19,82</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------------	--------------	--------------------

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP <sub>H</sub>	<b>33,72</b>	kWh/m <sup>2</sup>
--	--------------	--------------------

Prestazione energetica per acqua sanitaria $EP_w$	<b>19,98</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per raffrescamento $EP_c$	<b>11,92</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per ventilazione $EP_v$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per illuminazione $EP_L$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Prestazione energetica per servizi $EP_T$	<b>0,00</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<b>65,62</b>	kWh/m <sup>2</sup>

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<b>63,16</b>	kWh/m <sup>2</sup>
---------------------------------	--------------	--------------------

**b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti**

Descrizione	Servizi	$\eta_g$ [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Appartamento 1	Riscaldamento	78,0	*	*
Appartamento 2	Riscaldamento	78,0	*	*
Appartamento 3	Riscaldamento	78,0	*	*
Appartamento 4	Riscaldamento	78,0	*	*
Appartamento 5	Riscaldamento	78,0	*	*
Appartamento 6	Riscaldamento	79,5	*	*
Appartamento 7	Riscaldamento	78,0	*	*
Appartamento 8	Riscaldamento	79,5	*	*
Appartamento 9	Riscaldamento	78,0	*	*
Appartamento 10	Riscaldamento	77,8	*	*
Appartamento 11	Riscaldamento	81,7	*	*
Appartamento 12	Riscaldamento	81,8	*	*
Appartamento 13	Riscaldamento	84,2	*	*
Appartamento 14	Riscaldamento	82,6	*	*
Appartamento 15	Riscaldamento	81,0	*	*
Appartamento 16	Riscaldamento	82,2	*	*
Appartamento 17	Riscaldamento	83,7	*	*
Appartamento 18	Riscaldamento	82,5	*	*
Appartamento 19	Riscaldamento	82,6	*	*
Appartamento 20	Riscaldamento	81,6	*	*
Appartamento 21	Riscaldamento	82,2	*	*
Appartamento 22	Riscaldamento	80,6	*	*
Appartamento 23	Riscaldamento	80,6	*	*
Appartamento 24	Riscaldamento	80,8	*	*
Appartamento 25	Riscaldamento	80,8	*	*
Appartamento 26	Riscaldamento	80,6	*	*
Appartamento 27	Riscaldamento	82,3	*	*
Appartamento 28	Riscaldamento	80,8	*	*
Appartamento 29	Riscaldamento	80,8	*	*
Appartamento 30	Riscaldamento	80,5	*	*
Appartamento 1	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 2	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 3	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 4	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 5	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*



Appartamento 6	Acqua calda sanitaria	85,7	*	*
Appartamento 7	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 8	Acqua calda sanitaria	85,7	*	*
Appartamento 9	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 10	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 11	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 12	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 13	Acqua calda sanitaria	85,7	*	*
Appartamento 14	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 15	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 16	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 17	Acqua calda sanitaria	85,7	*	*
Appartamento 18	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 19	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 20	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 21	Acqua calda sanitaria	85,7	*	*
Appartamento 22	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 23	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 24	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 25	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 26	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 27	Acqua calda sanitaria	85,7	*	*
Appartamento 28	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 29	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 30	Acqua calda sanitaria	83,4	*	*
Appartamento 2	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 4	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 5	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 6	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 8	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 9	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 11	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 12	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 13	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 14	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 15	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 16	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 19	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 20	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 21	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 22	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 24	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 25	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 29	Raffrescamento	114,0	*	*
Appartamento 30	Raffrescamento	114,0	*	*

(\*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

### Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita ( $E_{del}$ )	<b>64686</b>	kWh
Energia rinnovabile ( $E_{gl,ren}$ )	<b>2,46</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia esportata ( $E_{exp}$ )	<b>0</b>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ( $E_{gl,tot}$ )	<b>65,62</b>	kWh/m <sup>2</sup>
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<b>0</b>	kWh <sub>e</sub>
Energia rinnovabile in situ (termica)	<b>0</b>	kWh

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

---

<b>7.</b>	<b>ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE</b>
-----------	--

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

-

---

## 8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.  
N. JE.1.J Rif.: 1038-AK114-JE01.J-00
- ☐ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_
- ☐ Altri allegati.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: \_\_\_\_\_

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- ☒ Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- ☒ Calcolo energia utile invernale del fabbricato  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo energia utile estiva del fabbricato  $Q_{c,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo dei coefficienti di dispersione termica  $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$ .
- ☒ Calcolo mensile delle perdite ( $Q_{h,ht}$ ), degli apporti solari ( $Q_{sol}$ ) e degli apporti interni ( $Q_{int}$ ) secondo UNI/TS 11300-1.
- ☒ Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- ☒ Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

**9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA**

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Corrado</u>	<u>Faglioni</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Modena</u>	<u>1343</u>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

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

**DICHIARA**

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, 19/07/2022

Il progettista

TIMBRO

FIRMA

## DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

### Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)

***E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.***

Edificio pubblico o ad uso pubblico

***No***

Edificio situato in un centro storico

***No***

Tipologia di calcolo

***Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)***

### Opzioni lavoro

Ponti termici

***Calcolo analitico***

Resistenze liminari

***Appendice A UNI EN ISO 6946***

Serre / locali non climatizzati

***Calcolo semplificato***

Capacità termica

***Calcolo semplificato***

Ombreggiamenti

***Calcolo automatico***

Radiazione solare

***Calcolo con angolo di Azimut***

### Opzioni di calcolo

Regime normativo

***UNI/TS 11300-4 e 5:2016***

Rendimento globale medio stagionale

***FAQ ministeriali (agosto 2016)***

Verifica di condensa interstiziale

***UNI EN ISO 13788***

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<b>Venezia</b>		
Provincia	<b>Venezia</b>		
Altitudine s.l.m.			<b>1</b> m
Latitudine nord	<b>45° 26'</b>	Longitudine est	<b>12° 20'</b>
Gradi giorno DPR 412/93			<b>2345</b>
Zona climatica			<b>E</b>

### Località di riferimento

per dati invernali	<b>Venezia</b>
per dati estivi	<b>Venezia</b>

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<b>Campagna Lupia - Valle Averso</b>
per l'irradiazione	<b>Campagna Lupia - Valle Averso</b>
per il vento	<b>Campagna Lupia - Valle Averso</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>A</b>
Direzione prevalente	<b>Nord-Est</b>
Distanza dal mare	<b>&lt; 20</b> km
Velocità media del vento	<b>6,1</b> m/s
Velocità massima del vento	<b>12,2</b> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>-5,0</b> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>15 ottobre</b> al <b>15 aprile</b>

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<b>31,0</b> °C
Temperatura esterna bulbo umido	<b>22,9</b> °C
Umidità relativa	<b>51,0</b> %
Escursione termica giornaliera	<b>9</b> °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,1	3,7	8,7	12,9	19,0	22,4	23,8	23,8	18,7	14,0	8,4	4,9

### Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,6	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,6	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m²	7,5	9,6	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,2	8,2	7,7	10,2
Sud-Ovest	MJ/m²	7,5	9,6	10,2	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,6	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **285** W/m²

## ELENCO COMPONENTI

### Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
M1	T	Muro esterno 33 T ISO	485,0	211	0,016	-13,062	45,920	0,90	0,60	-5,0	0,175
M2	T	Muro esterno balconi 33 T ISO	445,0	212	0,020	-13,247	45,949	0,90	0,60	-5,0	0,210
M3	U	Muro vs vano scala 27 U	270,0	180	0,403	-7,976	47,967	0,90	0,60	10,0	0,896
M4	N	Muro tra appartamenti 27 N	280,0	180	0,376	-8,445	50,895	0,90	0,60	20,0	0,886
M5	N	Muro tra appartamenti 23 N	230,0	153	0,601	-6,789	53,358	0,90	0,60	20,0	1,102
M6	D	Muro interno 27 D	270,0	180	0,403	-7,976	47,967	0,90	0,60	-	0,896
M7	D	Muro interno 10 D	100,0	62	1,856	-2,409	38,104	0,90	0,60	-	2,062
M8	T	Cassonetto T ISO	540,0	126	0,029	-9,406	25,467	0,90	0,60	-5,0	0,180
M9	T	Nicchia T ISO	335,0	117	0,053	-8,548	48,826	0,90	0,60	-5,0	0,192
M10	U	Porta appartamenti U	40,0	18	1,652	-1,052	14,126	0,90	0,60	10,0	1,685

### Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
P1	N	Pavimento interpiano N	300,0	425	0,327	-9,247	62,538	0,90	0,60	20,0	1,388
P2	U	Pavimento vs garage U	300,0	425	0,327	-9,247	62,538	0,90	0,60	5,0	1,388

### Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
S1	N	Soffitto interpiano N	300,0	425	0,585	-8,395	68,213	0,90	0,60	20,0	1,723
S2	U	Soffitto vs sottotetto U	350,0	404	0,056	-9,648	61,440	0,90	0,60	2,5	0,428
S3	E	Copertura non disperdente E ISO	284,0	183	0,087	-6,642	57,044	0,90	0,60	-5,0	0,199

### Legenda simboli

Sp                      Spessore struttura  
Ms                      Massa superficiale della struttura senza intonaci



Arklook S.r.l.  
Corso M. Fanti, 28  
41012 Carpi (MO)

Condominio Fologhe 16-24  
Edificio J - Via delle Fologhe, 16-24  
30173 Favaro Veneto (VE)

$Y_{IE}$	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
$C_T$	Capacità termica areica
$\epsilon$	Emissività
$\alpha$	Fattore di assorbimento
$\theta$	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
$U_e$	Trasmittanza di energia della struttura

**Ponti termici:**

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	$\Psi$ [W/mK]
Z1	IF - Parete ISO - Solaio interpiano	X	0,007
Z2	B - Parete ISO - Balcone		0,212
Z3	GF - Parete ISO - Solaio vs garage		-0,635
Z4	W - Parete ISO - Telaio	X	0,094
Z5	C - Angolo tra pareti ISO sporgente	X	-0,042
Z6	C - Angolo tra pareti ISO rientrante	X	0,012
Z7	R - Parete ISO - Sottotetto	X	0,020

Legenda simboli

$\Psi$  Trasmittanza lineica di calcolo

**Componenti finestrati:**

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	$\epsilon$	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	$\theta$ [°C]	Agf [m <sup>2</sup> ]	Lgf [m]
W1	T	60x140 U=1,3	Doppio	0,837	0,670	0,42	0,42	140,0	60,0	1,300	1,300	-5,0	0,650	3,600
W2	T	80x140 U=1,3	Doppio	0,837	0,670	0,42	0,42	140,0	80,0	1,300	1,300	-5,0	0,910	4,000
W3	T	120x140 U=1,3	Doppio	0,837	0,670	0,42	0,42	140,0	120,0	1,300	1,300	-5,0	1,300	7,200
W4	T	160x140 U=1,3	Doppio	0,837	0,670	0,42	0,42	140,0	160,0	1,300	1,300	-5,0	1,755	10,500
W5	T	120x235 U=1,3	Doppio	0,837	0,670	0,42	0,42	235,0	120,0	1,300	1,300	-5,0	2,250	11,000
W6	T	160x235 U=1,3	Doppio	0,837	0,670	0,42	0,42	235,0	160,0	1,300	1,300	-5,0	3,025	11,550

Legenda simboli

$\epsilon$	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
$\theta$	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

**Descrizione della struttura: Muro esterno 33 T ISO**

**Codice: M1**

Trasmittanza termica **0,175** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **485** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **17,778** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

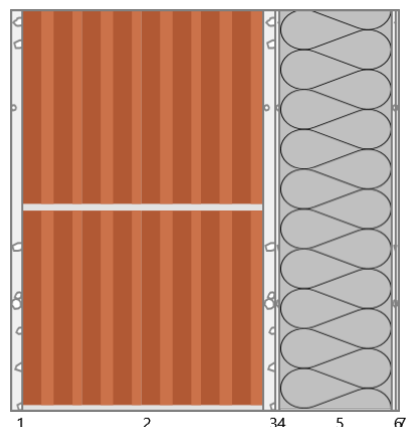
Massa (con intonaci) superficiale **278** kg/m<sup>2</sup>

Massa (senza intonaci) superficiale **211** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,016** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,091** -

Sfasamento onda termica **-13,1** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	300,00	0,3190	0,940	693	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
4	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
5	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	140,00	0,0310	4,516	20	1,45	60
6	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
7	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Muro esterno 33 T ISO*

**Codice:** *M1*

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,837**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,957**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

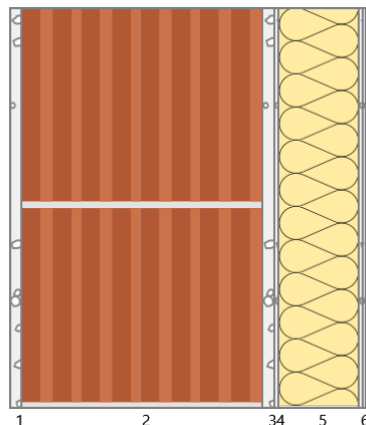
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura:** *Muro esterno balconi 33 T ISO*

**Codice:** *M2*

Trasmittanza termica		<b>0,210</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>445</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>32,520</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>280</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>212</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,020</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,094</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-13,2</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	300,00	0,3190	0,940	693	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
4	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
5	Stiferite class B	100,00	0,0280	3,571	44	1,43	33
6	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
7	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Muro esterno balconi 33 T ISO*

**Codice:** *M2*

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,837**

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

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

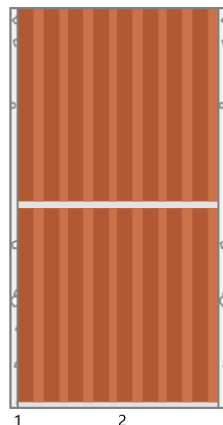
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura: Muro vs vano scala 27 U**

**Codice: M3**

Trasmittanza termica		<b>0,896</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>270</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>10,0</b>	°C
Permeanza		<b>102,564</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>212</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>180</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,403</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,449</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,0</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Blocco forato	250,00	0,3010	0,831	720	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

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

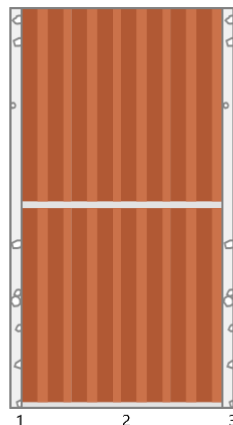


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *Muro tra appartamenti 27 N*

**Codice:** *M4*

Trasmittanza termica		<b>0,886</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>280</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>20,0</b>	°C
Permeanza		<b>97,561</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>228</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>180</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,376</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,424</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	250,00	0,3010	0,831	720	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

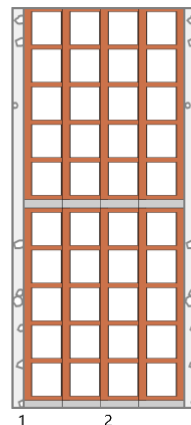
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura:** *Muro tra appartamenti 23 N*

**Codice:** *M5*

Trasmittanza termica		<b>1,102</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>230</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>20,0</b>	°C
Permeanza		<b>95,238</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>201</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>153</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,601</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,545</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-6,8</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	200,00	0,3280	0,610	765	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

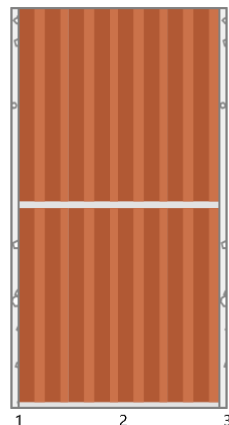
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Muro interno 27 D**

**Codice: M6**

Trasmittanza termica	<b>0,896</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>270</b>	mm
Permeanza	<b>102,564</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	<b>212</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	<b>180</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,403</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,449</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-8,0</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Blocco forato	250,00	0,3010	0,831	720	0,84	7
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

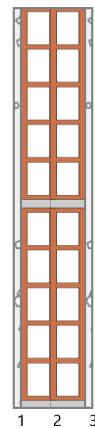
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Muro interno 10 D**

**Codice: M7**

Trasmittanza termica	<b>2,062</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>100</b>	mm
Permeanza	<b>217,391</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale <b>94</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale <b>62</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>1,856</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,900</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-2,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

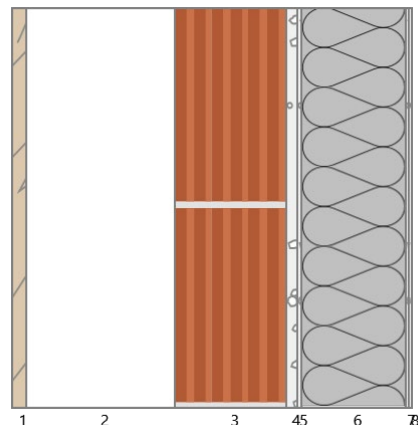
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Cassonetto T ISO**

**Codice: M8**

Trasmittanza termica		<b>0,180</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>540</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>8,749</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>169</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>126</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,029</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,163</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-9,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flusso perpend. alle fibre	20,00	0,1200	0,167	450	1,60	625
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm <sup>2</sup> /m	200,00	1,1111	0,180	-	-	-
3	Blocco forato	150,00	0,3330	0,450	760	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
5	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
6	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	140,00	0,0310	4,516	20	1,45	60
7	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
8	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Cassonetto T ISO*

**Codice:** *M8*

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,837**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,956**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

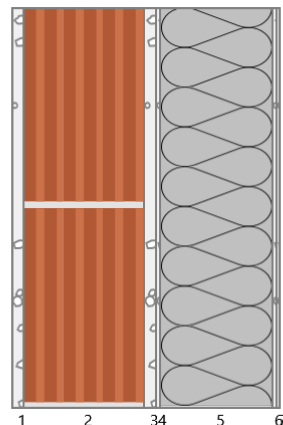
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

**Descrizione della struttura: Nicchia T ISO**

**Codice: M9**

Trasmittanza termica		<b>0,191</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>335</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>-5,0</b>	°C
Permeanza		<b>19,048</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>184</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>117</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,053</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,278</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,5</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
2	Blocco forato	150,00	0,3330	0,450	760	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,8000	0,019	1600	1,00	10
4	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
5	Polistirene espanso sinterizzato (alla grafite)	140,00	0,0310	4,516	20	1,45	60
6	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
7	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

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

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Nicchia T ISO*

**Codice:** *M9*

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,837**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,953**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

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



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

**Descrizione della struttura:** *Porta appartamenti U*

**Codice:** *M10*

Trasmittanza termica		<b>1,685</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>40</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>10,0</b>	°C
Permeanza		<b>8,000</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>18</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>18</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>1,652</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,980</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-1,1</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di abete flussato perpend. alle fibre	40,00	0,1200	0,333	450	1,60	625
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

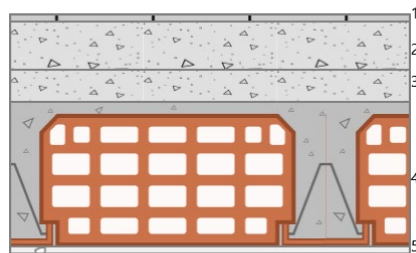
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Pavimento interpiano N**

**Codice: P1**

Trasmittanza termica		<b>1,388</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>20,0</b>	°C
Permeanza		<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>441</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>425</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,327</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,236</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-9,2</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

**Legenda simboli**

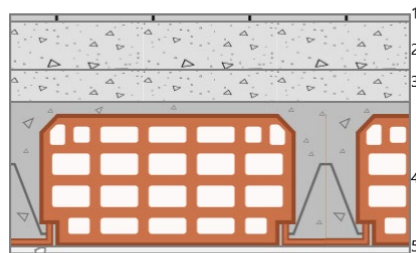
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Pavimento vs garage U**

**Codice: P2**

Trasmittanza termica		<b>1,388</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>5,0</b>	°C
Permeanza		<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>441</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>425</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,327</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,236</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-9,2</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

**Legenda simboli**

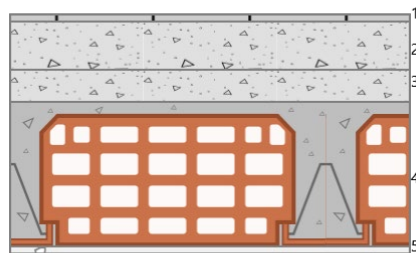
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

**Descrizione della struttura: Soffitto interpiano N**

**Codice: S1**

Trasmittanza termica		<b>1,723</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore		<b>300</b>	mm
Temperatura (calcolo potenza invernale)	esterna	<b>20,0</b>	°C
Permeanza		<b>0,002</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa (con intonaci)	superficiale	<b>441</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa (senza intonaci)	superficiale	<b>425</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica		<b>0,585</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione		<b>0,339</b>	-
Sfasamento onda termica		<b>-8,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,3000	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.S. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

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

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

**Descrizione della struttura: Soffitto vs sottotetto U**

**Codice: S2**

Trasmittanza termica **0,428** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **350** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **2,5** °C

Permeanza **28,329** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

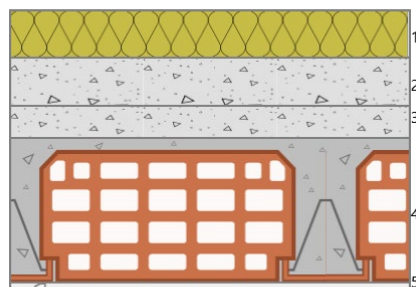
Massa superficiale (con intonaci) **420** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **404** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,056** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,130** -

Sfasamento onda termica **-9,6** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Pannello in lana di roccia - standard (solai, esclusi i pavimenti)	60,00	0,0340	1,765	40	1,03	1
2	Sottofondo di cemento magro	60,00	0,9000	0,067	1800	0,88	30
3	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,6600	0,273	1100	0,84	7
5	Intonaco di gesso e sabbia	10,00	0,8000	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

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

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Soffitto vs sottotetto U*

**Codice:** S2

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

Criterio per l'aumento dell'umidità interna **Classe di concentrazione del vapore ( 0,006 kg/m<sup>3</sup>)**

### Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico  $f_{RSI,max}$  **0,768**

Fattore di temperatura del componente  $f_{RSI}$  **0,905**

Umidità relativa superficiale accettabile **80 %**

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

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

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

**Descrizione della struttura: Copertura non disperdente E ISO**

**Codice: S3**

Trasmittanza termica **0,198** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **284** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **-5,0** °C

Permeanza **0,158** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

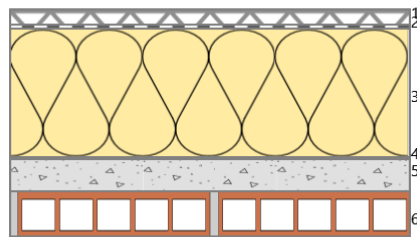
Massa superficiale (con intonaci) **183** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **183** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,087** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,437** -

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



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Copertura in tegole di argilla	20,00	0,9900	0,020	2000	0,84	1
2	Impermeabilizzazione in bitume e sabbia	4,00	0,2600	0,015	1300	1,00	188000
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	160,00	0,0340	4,706	30	1,45	60
4	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,05	220,0000	0,000	2700	0,88	9999999
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia (pareti interne)	40,00	1,9100	0,021	2400	1,00	96
6	Tavellone strutture orizzontali	60,00	0,4290	0,140	617	0,84	9
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

**Legenda simboli**

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

## Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

**Descrizione della struttura:** *Copertura non disperdente E ISO*

**Codice:** S3

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

### Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

### Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ( $f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$ )	<b>Positiva</b>
Mese critico	<b>ottobre</b>
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ <b>0,837</b>
Fattore di temperatura del componente	$f_{RSI}$ <b>0,952</b>
Umidità relativa superficiale accettabile	<b>80 %</b>

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

Verifica condensa interstiziale	<b>Positiva</b>
Quantità massima di condensa durante l'anno	$M_a$ <b>2 g/m²</b>
Quantità di condensa ammissibile	$M_{lim}$ <b>96 g/m²</b>
Verifica di condensa ammissibile ( $M_a \leq M_{lim}$ )	<b>Positiva</b>
Mese con massima condensa accumulata	<b>marzo</b>
L'evaporazione a fine stagione è	<b>Completa</b>



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 60x140 U=1,3**

**Codice: W1**

### Caratteristiche del serramento

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

### Dati per il calcolo degli apporti solari

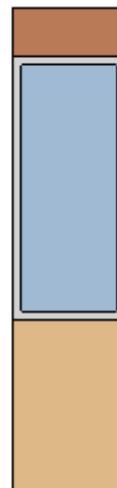
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,42</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,276</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,26</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>60,0</b>	cm
Altezza	<b>140,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>0,840</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,650</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,190</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,77</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>3,600</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>4,000</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,052</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Cassonetto

Struttura opaca associata	<b>M8</b>	<b>Cassonetto T ISO</b>
Trasmittanza termica	$U$	<b>0,180</b> W/m <sup>2</sup> K
Altezza	$H_{cass}$	<b>25,00</b> cm
Profondità	$P_{cass}$	<b>10,00</b> cm
Area frontale		<b>0,15</b> m <sup>2</sup>

### Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	<b>M9</b>	<b>Nicchia T ISO</b>
---------------------------	-----------	----------------------

Trasmittanza termica	U	<b>0,191</b>	W/m <sup>2</sup> K
Altezza	H <sub>sott</sub>	<b>90,00</b>	cm
Area		<b>0,54</b>	m <sup>2</sup>

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z4</b>	<b>W - Parete ISO - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	<b>0,094</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>4,00</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 80x140 U=1,3**

**Codice: W2**

### Caratteristiche del serramento

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

### Dati per il calcolo degli apporti solari

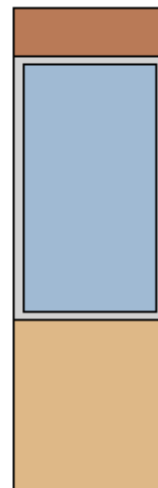
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,42</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,276</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,26</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>80,0</b>	cm
Altezza	<b>140,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>1,120</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>0,910</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,210</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,81</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>4,000</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>4,400</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,009</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Cassonetto

Struttura opaca associata	<b>M8</b>	<b>Cassonetto T ISO</b>
Trasmittanza termica	$U$	<b>0,180</b> W/m <sup>2</sup> K
Altezza	$H_{cass}$	<b>25,00</b> cm
Profondità	$P_{cass}$	<b>10,00</b> cm
Area frontale		<b>0,20</b> m <sup>2</sup>

### Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	<b>M9</b>	<b>Nicchia T ISO</b>
---------------------------	-----------	----------------------

Trasmittanza termica	U	<b>0,191</b>	W/m <sup>2</sup> K
Altezza	H <sub>sott</sub>	<b>90,00</b>	cm
Area		<b>0,72</b>	m <sup>2</sup>

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z4</b>	<b>W - Parete ISO - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	<b>0,094</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>4,40</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 120x140 U=1,3**

**Codice: W3**

### Caratteristiche del serramento

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

### Dati per il calcolo degli apporti solari

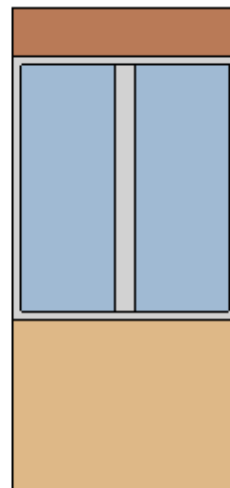
Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>0,42</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>0,42</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,276</b> -

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,26</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>120,0</b> cm
Altezza	<b>140,0</b> cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,00</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>1,680</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>1,300</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>0,380</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,77</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>7,200</b> m
Perimetro telaio	$L_f$ <b>5,200</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>0,966</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Cassonetto

Struttura opaca associata	<b>M8 Cassonetto T ISO</b>
Trasmittanza termica	$U$ <b>0,180</b> W/m <sup>2</sup> K
Altezza	$H_{cass}$ <b>25,00</b> cm
Profondità	$P_{cass}$ <b>10,00</b> cm
Area frontale	<b>0,30</b> m <sup>2</sup>

### Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	<b>M9 Nicchia T ISO</b>
---------------------------	-------------------------

Trasmittanza termica	U	<b>0,191</b>	W/m <sup>2</sup> K
Altezza	H <sub>sott</sub>	<b>90,00</b>	cm
Area		<b>1,08</b>	m <sup>2</sup>

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z4</b>	<b>W - Parete ISO - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	<b>0,094</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>5,20</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra: 160x140 U=1,3**

**Codice: W4**

### Caratteristiche del serramento

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

### Dati per il calcolo degli apporti solari

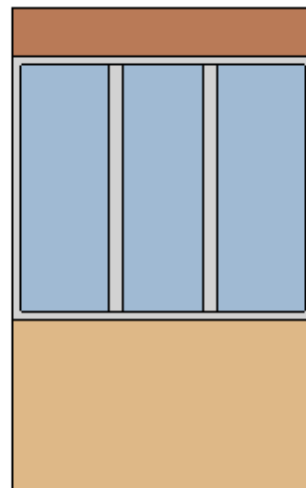
Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,42</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,276</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,26</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>160,0</b>	cm
Altezza	<b>140,0</b>	cm



### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,240</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>1,755</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,485</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,78</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>10,500</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>6,000</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>0,944</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Cassonetto

Struttura opaca associata	<b>M8</b>	<b>Cassonetto T ISO</b>
Trasmittanza termica	$U$	<b>0,180</b> W/m <sup>2</sup> K
Altezza	$H_{cass}$	<b>25,00</b> cm
Profondità	$P_{cass}$	<b>10,00</b> cm
Area frontale		<b>0,40</b> m <sup>2</sup>

### Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	<b>M9</b>	<b>Nicchia T ISO</b>
---------------------------	-----------	----------------------

Trasmittanza termica	U	<b>0,191</b>	W/m <sup>2</sup> K
Altezza	H <sub>sott</sub>	<b>90,00</b>	cm
Area		<b>1,44</b>	m <sup>2</sup>

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z4</b>	<b>W - Parete ISO - Telaio</b>	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	<b>0,094</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>6,00</b>	m



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** 120x235 U=1,3

**Codice:** W5

### Caratteristiche del serramento

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

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	<b>0,42</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$	<b>0,276</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,26</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>120,0</b>	cm
Altezza		<b>235,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	$A_w$	<b>2,820</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$	<b>2,250</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$	<b>0,570</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$	<b>0,80</b>	-
Perimetro vetro	$L_g$	<b>11,000</b>	m
Perimetro telaio	$L_f$	<b>7,100</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$	<b>1,413</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

### Cassonetto

Struttura opaca associata	<b>M8</b>	<b>Cassonetto T ISO</b>	
Trasmittanza termica	$U$	<b>0,180</b>	W/m <sup>2</sup> K
Altezza	$H_{cass}$	<b>25,00</b>	cm
Profondità	$P_{cass}$	<b>10,00</b>	cm
Area frontale		<b>0,30</b>	m <sup>2</sup>

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z4</b>	<b>W - Parete ISO - Telaio</b>	
-------------------------	-----------	--------------------------------	--

Trasmittanza termica lineica	$\Psi$	<b>0,094</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>7,10</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** 160x235 U=1,3

**Codice:** W6

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>		
Trasmittanza termica	U <sub>w</sub>	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	U <sub>g</sub>	<b>1,300</b>	W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	<b>0,837</b>	-
Fattore tendaggi (invernale)	f <sub>c inv</sub>	<b>0,42</b>	-
Fattore tendaggi (estivo)	f <sub>c est</sub>	<b>0,42</b>	-
Fattore di trasmittanza solare	g <sub>gl,n</sub>	<b>0,670</b>	-
Fattore trasmissione solare totale	g <sub>gl+sh</sub>	<b>0,276</b>	-

### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		<b>0,26</b>	m <sup>2</sup> K/W
f shut		<b>0,6</b>	-

### Dimensioni del serramento

Larghezza		<b>160,0</b>	cm
Altezza		<b>235,0</b>	cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	K <sub>d</sub>	<b>0,00</b>	W/mK
Area totale	A <sub>w</sub>	<b>3,760</b>	m <sup>2</sup>
Area vetro	A <sub>g</sub>	<b>3,025</b>	m <sup>2</sup>
Area telaio	A <sub>f</sub>	<b>0,735</b>	m <sup>2</sup>
Fattore di forma	F <sub>f</sub>	<b>0,80</b>	-
Perimetro vetro	L <sub>g</sub>	<b>11,550</b>	m
Perimetro telaio	L <sub>f</sub>	<b>7,900</b>	m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	<b>1,378</b>	W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	---	--------------	--------------------

### Cassonetto

Struttura opaca associata	<b>M8</b>	<b>Cassonetto T ISO</b>	
Trasmittanza termica	U	<b>0,180</b>	W/m <sup>2</sup> K
Altezza	H <sub>cass</sub>	<b>25,00</b>	cm
Profondità	P <sub>cass</sub>	<b>10,00</b>	cm
Area frontale		<b>0,40</b>	m <sup>2</sup>

### Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	<b>Z4</b>	<b>W - Parete ISO - Telaio</b>	
-------------------------	-----------	--------------------------------	--

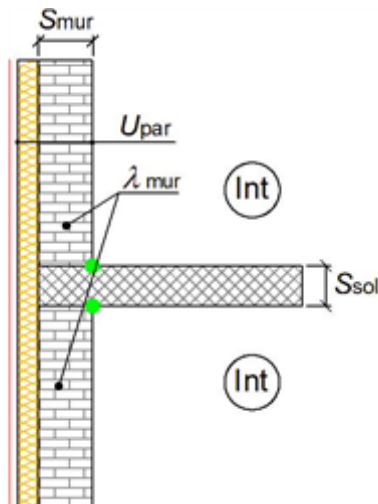
Trasmittanza termica lineica	$\Psi$	<b>0,094</b>	W/mK
Lunghezza perimetrale		<b>7,90</b>	m

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: IF - Parete ISO - Solaio interpiano

**Codice: Z1**

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,007 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,015 W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	0,956 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	IF1 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - solaio interpiano Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = 0,015 W/mK.



### Caratteristiche

Spessore solaio	Ssol	180,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,175	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,319	W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006	kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0	°C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80	%

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	14,0	19,7	19,0	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	19,5	16,8	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	19,3	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	19,3	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	19,3	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	19,5	16,0	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	19,7	16,9	POSITIVA

### Legenda simboli

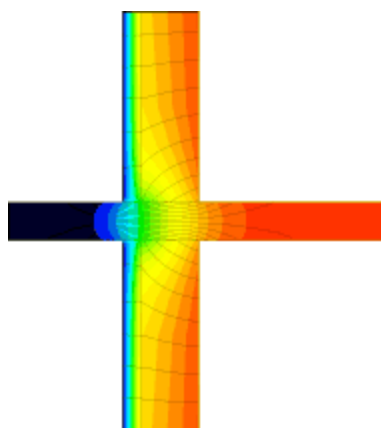
$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: **B - Parete ISO - Balcone**

**Codice: Z2**

Tipologia	<b>B - Parete - Balcone</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,212</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,423</b> W/mK
Fattore di temperatura $f_{rsi}$	<b>0,817</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>B1 - Giunto parete con isolamento esterno - balcone</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,423 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Spessore balcone	Sb	<b>120,0</b> mm
Spessore muro	Smur	<b>300,0</b> mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,210</b> W/m²K
Conduttività termica muro	$\lambda_{mur}$	<b>0,319</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,006</b> kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	14,0	18,9	19,0	(*)
novembre	20,0	8,4	17,9	16,8	(*)
dicembre	20,0	4,9	17,2	15,0	(*)
gennaio	20,0	3,1	16,9	14,7	(*)
febbraio	20,0	3,7	17,0	14,6	(*)
marzo	20,0	8,7	17,9	16,0	(*)
aprile	20,0	12,9	18,7	16,9	(*)

(\*) Verifica non pertinente in quanto struttura non oggetto di intervento

#### Legenda simboli

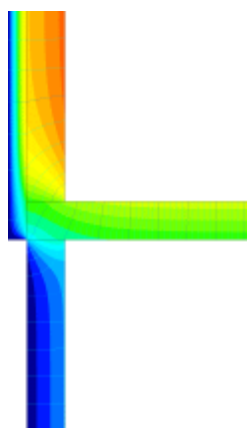
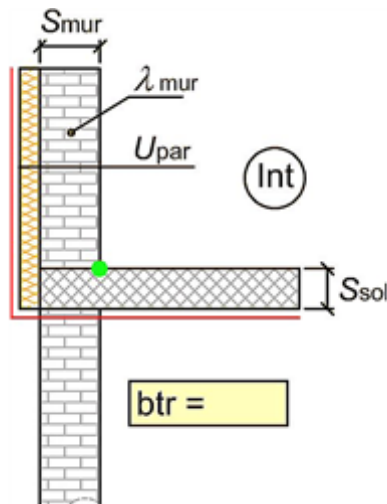
$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: GF - Parete ISO - Solaio vs garage

**Codice: Z3**

Tipologia	GF - Parete - Solaio rialzato
Trasmittanza termica lineica di calcolo	-0,635 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	-1,270 W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	0,594 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	GF9b - Giunto parete con isolamento esterno - solaio rialzato non isolato su ambiente non riscaldato Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = -1,270 W/mK.



### Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	0,60 -
Spessore solaio	Ssol	180,0 mm
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,175 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,319 W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili	- °C
---------------------------	------

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	16,4	18,5	19,0	(*)
novembre	20,0	13,0	17,2	16,8	(*)
dicembre	20,0	10,9	16,3	15,0	(*)
gennaio	20,0	9,9	15,9	14,7	(*)
febbraio	20,0	10,2	16,0	14,6	(*)
marzo	20,0	13,2	17,3	16,0	(*)
aprile	20,0	15,7	18,3	16,9	(*)

(\*) Verifica non pertinente in quanto struttura non oggetto di intervento

#### Legenda simboli

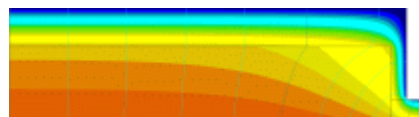
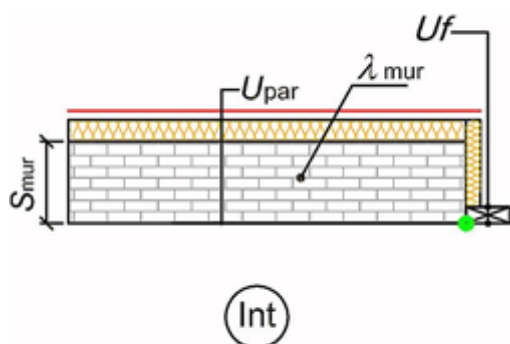
$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: W - Parete ISO - Telaio

**Codice: Z4**

Tipologia	<b>W - Parete - Telaio</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,094</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,094</b> W/mK
Fattore di temperatura $f_{rsi}$	<b>0,843</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>W19 - Giunto parete con isolamento esterno continuo - telaio posto a filo interno con protezione isolante</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\phi_e</math>) = 0,094 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	<b>1,100</b> W/m²K
Spessore muro	Smur	<b>300,0</b> mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,175</b> W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	<b>0,319</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,006</b> kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	14,0	19,1	19,0	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	18,2	16,8	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	17,6	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	17,3	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	17,4	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	18,2	16,0	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	18,9	16,9	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C



## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti ISO sporgente

**Codice: Z5**

Tipologia

**C - Angolo tra pareti**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**-0,042 W/mK**

Trasmittanza termica lineica di riferimento

**-0,084 W/mK**

Fattore di temperatura  $f_{rsi}$

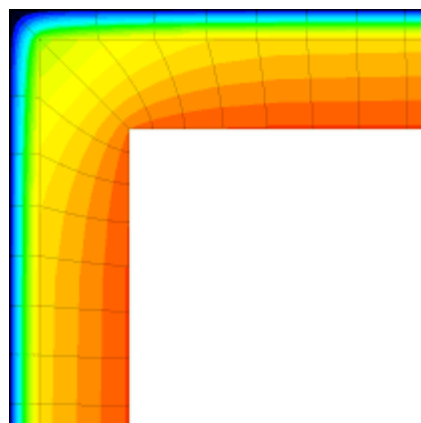
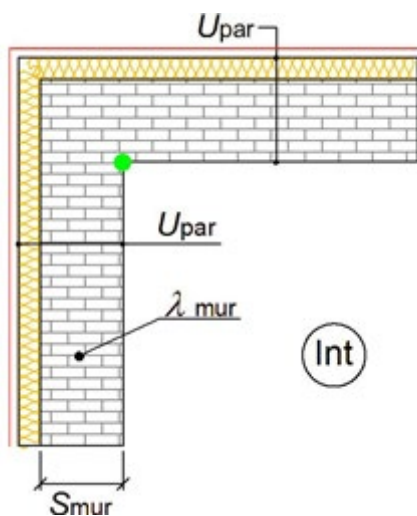
**0,891 -**

Riferimento

**UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

**C1 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (sporgente)  
Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\varphi_e$ ) = -0,084 W/mK.**



### Caratteristiche

Spessore muro

Smur

**300,0 mm**

Trasmittanza termica parete

Upar

**0,175 W/m²K**

Conduttività termica muro

λmur

**0,319 W/mK**

### Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

**0,006 kg/m³**

Temperatura interna periodo di riscaldamento

**20,0 °C**

Umidità relativa superficiale ammissibile

**80 %**

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

-

°C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	14,0	19,3	19,0	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	18,7	16,8	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	18,3	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	18,2	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	18,2	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	18,8	16,0	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	19,2	16,9	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$  Temperatura interna al locale

°C

$\theta_e$  Temperatura esterna

°C

$\theta_{si}$  Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

$\theta_{acc}$  Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

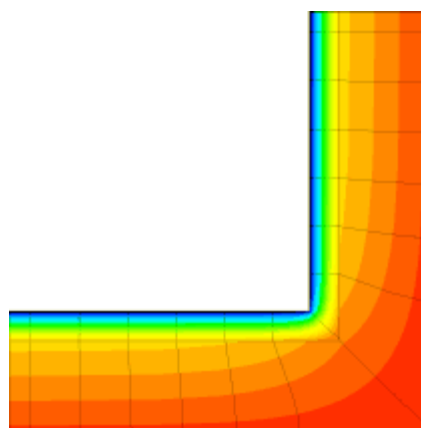
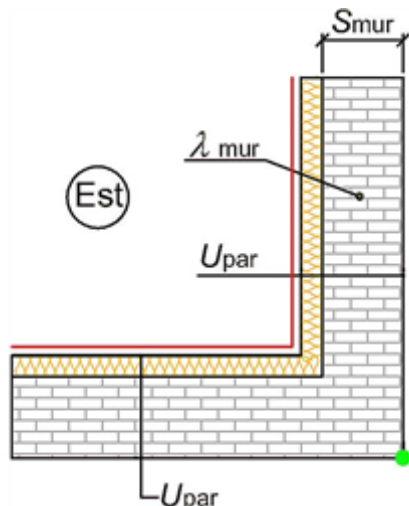
°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: C - Angolo tra pareti ISO rientrante

**Codice: Z6**

Tipologia	<b>C - Angolo tra pareti</b>
Trasmittanza termica lineica di calcolo	<b>0,012</b> W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	<b>0,025</b> W/mK
Fattore di temperature $f_{rsi}$	<b>0,957</b> -
Riferimento	<b>UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211</b>
Note	<b>C5 - Giunto tre due pareti con isolamento esterno (rientrante)</b> <b>Trasmittanza termica lineica di riferimento (<math>\varphi_e</math>) = 0,025 W/mK.</b>



### Caratteristiche

Spessore muro	Smur	<b>300,0</b> mm
Trasmittanza termica parete	Upar	<b>0,175</b> W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	<b>0,319</b> W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	<b>0,006</b> kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	<b>20,0</b> °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	<b>80</b> %

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	14,0	19,7	19,0	POSITIVA
novembre	20,0	8,4	19,5	16,8	POSITIVA
dicembre	20,0	4,9	19,4	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	3,1	19,3	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	3,7	19,3	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	8,7	19,5	16,0	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	19,7	16,9	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$	Temperatura interna al locale	°C
$\theta_e$	Temperatura esterna	°C
$\theta_{si}$	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
$\theta_{acc}$	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

### Descrizione del ponte termico: R - Parete ISO - Sottotetto

**Codice: Z7**

Tipologia

**R - Parete - Copertura**

Trasmittanza termica lineica di calcolo

**0,020** W/mK

Trasmittanza termica lineica di riferimento

**0,039** W/mK

Fattore di temperature  $f_{rsi}$

**0,808** -

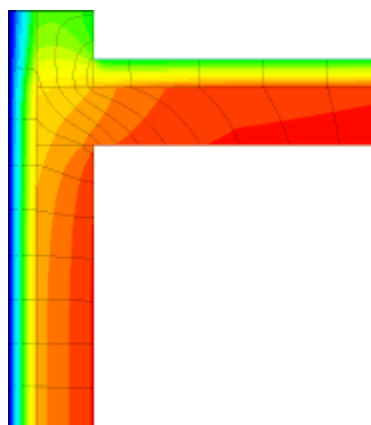
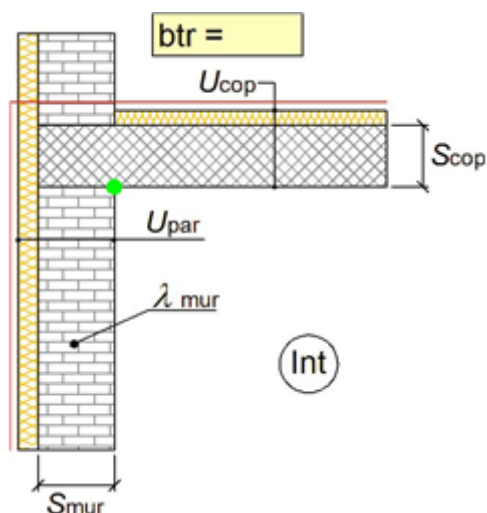
Riferimento

**UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

**R5 - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato**

**Trasmittanza termica lineica di riferimento ( $\phi_e$ ) = 0,039 W/mK.**



### Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura

btr

**0,70** -

Spessore copertura

Scop

**180,0** mm

Spessore muro

Smur

**300,0** mm

Trasmittanza termica copertura

Ucop

**0,428** W/m²K

Trasmittanza termica parete

Upar

**0,175** W/m²K

Conduttività termica muro

λmur

**0,319** W/mK

### Verifica temperatura critica

#### Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore

**0,006** kg/m³

#### Condizioni esterne:

Temperature medie mensili

- °C

Temperatura interna periodo di riscaldamento

**20,0** °C

Umidità relativa superficiale ammissibile

**80** %

Mese	$\theta_i$	$\theta_e$	$\theta_{si}$	$\theta_{acc}$	Verifica
ottobre	20,0	15,8	19,2	19,0	POSITIVA
novembre	20,0	11,9	18,4	16,8	POSITIVA
dicembre	20,0	9,4	18,0	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	8,2	17,7	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	8,6	17,8	14,6	POSITIVA
marzo	20,0	12,1	18,5	16,0	POSITIVA
aprile	20,0	15,0	19,0	16,9	POSITIVA

### Legenda simboli

$\theta_i$  Temperatura interna al locale

°C

$\theta_e$  Temperatura esterna

°C

$\theta_{si}$  Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico

°C

$\theta_{acc}$  Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa

°C

## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>Venezia</b>	
Provincia	<b>Venezia</b>	
Altitudine s.l.m.		<b>1</b> m
Gradi giorno		<b>2345</b>
Zona climatica		<b>E</b>
Temperatura esterna di progetto		<b>-5,0</b> °C


### Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	<b>2557,23</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>4530,35</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>6904,52</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>9175,92</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,49</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>	
Coefficiente di sicurezza adottato		<b>1,00</b> -

### Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: <b>1,20</b>	
Nord-Ovest: <b>1,15</b>		Nord-Est: <b>1,20</b>
Ovest: <b>1,10</b>		Est: <b>1,15</b>
Sud-Ovest: <b>1,05</b>		Sud-Est: <b>1,10</b>
	Sud: <b>1,00</b>	

## DISPERSIONI DEI COMPONENTI

### Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

#### Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	T	Muro esterno 33 T ISO	0,175	-5,0	1058,16	5066	9,6
M2	T	Muro esterno balconi 33 T ISO	0,210	-5,0	325,01	1928	3,6
M3	U	Muro vs vano scala 27 U	0,896	10,0	589,75	5287	10,0
M8	T	Cassonetto T ISO	0,180	-5,0	74,13	364	0,7
M9	T	Nicchia T ISO	0,191	-5,0	115,02	582	1,1
M10	U	Porta appartamenti U	1,685	10,0	50,40	849	1,6
P2	U	Pavimento vs garage U	1,388	5,0	981,37	20430	38,5
S2	U	Soffitto vs sottotetto U	0,428	2,5	981,37	7347	13,9

Totale: **41853** **78,9**

#### Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K]	θ <sub>e</sub> [°C]	S <sub>Tot</sub> [m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
W1	T	60x140 U=1,3	1,300	-5,0	2,52	90	0,2
W2	T	80x140 U=1,3	1,300	-5,0	33,60	1201	2,3
W3	T	120x140 U=1,3	1,300	-5,0	75,60	2457	4,6
W4	T	160x140 U=1,3	1,300	-5,0	67,20	2402	4,5
W5	T	120x235 U=1,3	1,300	-5,0	84,60	3299	6,2
W6	T	160x235 U=1,3	1,300	-5,0	112,80	4033	7,6

Totale: **13483** **25,4**

#### Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L <sub>Tot</sub> [m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	% Φ <sub>Tot</sub> [%]
Z1	-	IF - Parete ISO - Solaio interpiano	0,007	866,12	138	0,3
Z2	-	B - Parete ISO - Balcone	0,212	290,65	1746	3,3
Z3	-	GF - Parete ISO - Solaio vs garage	-0,635	630,75	-6930	-13,1
Z4	-	W - Parete ISO - Telaio	0,094	1008,00	2600	4,9
Z5	-	C - Angolo tra pareti ISO sporgente	-0,042	129,60	-151	-0,3
Z6	-	C - Angolo tra pareti ISO rientrante	0,012	48,60	17	0,0
Z7	-	R - Parete ISO - Sottotetto	0,020	688,88	266	0,5

Totale: **-2313** **-4,4**

#### Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ <sub>e</sub>	Temperatura di esposizione dell'elemento
S <sub>Tot</sub>	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L <sub>Tot</sub>	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ <sub>tr</sub>	Potenza dispersa per trasmissione
%Φ <sub>Tot</sub>	Rapporto percentuale tra il Φ <sub>tr</sub> dell'elemento e il Φ <sub>tr</sub> totale dell'edificio



## DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

### Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

#### Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Muro esterno 33 T ISO	0,175	-5,0	256,31	1346	2,5
M2	Muro esterno balconi 33 T ISO	0,210	-5,0	213,76	1345	2,5
M8	Cassonetto T ISO	0,180	-5,0	33,60	182	0,3
M9	Nicchia T ISO	0,191	-5,0	32,40	186	0,4
Z1	IF - Parete ISO - Solaio interpiano	0,007	-5,0	148,96	33	0,1
Z2	B - Parete ISO - Balcone	0,212	-5,0	197,75	1255	2,4
Z3	GF - Parete ISO - Solaio vs garage	-0,635	-5,0	37,24	-709	-1,3
Z4	W - Parete ISO - Telaio	0,094	-5,0	487,50	1375	2,6
Z5	C - Angolo tra pareti ISO sporgente	-0,042	-5,0	32,40	-41	-0,1
Z6	C - Angolo tra pareti ISO rientrante	0,012	-5,0	8,10	3	0,0
Z7	R - Parete ISO - Sottotetto	0,020	-5,0	76,79	45	0,1
W2	80x140 U=1,3	1,300	-5,0	16,80	655	1,2
W4	160x140 U=1,3	1,300	-5,0	33,60	1310	2,5
W5	120x235 U=1,3	1,300	-5,0	84,60	3299	6,2
W6	160x235 U=1,3	1,300	-5,0	56,40	2200	4,1
Totale:					<b>12483</b>	<b>23,5</b>

#### Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Muro esterno 33 T ISO	0,175	-5,0	195,29	983	1,9
Z1	IF - Parete ISO - Solaio interpiano	0,007	-5,0	83,56	18	0,0
Z3	GF - Parete ISO - Solaio vs garage	-0,635	-5,0	20,89	-381	-0,7
Z5	C - Angolo tra pareti ISO sporgente	-0,042	-5,0	32,40	-39	-0,1
Z6	C - Angolo tra pareti ISO rientrante	0,012	-5,0	16,20	6	0,0
Z7	R - Parete ISO - Sottotetto	0,020	-5,0	20,89	12	0,0
Totale:					<b>598</b>	<b>1,1</b>

#### Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Muro esterno 33 T ISO	0,175	-5,0	415,76	1819	3,4
M2	Muro esterno balconi 33 T ISO	0,210	-5,0	111,25	583	1,1
M8	Cassonetto T ISO	0,180	-5,0	39,90	180	0,3
M9	Nicchia T ISO	0,191	-5,0	81,00	388	0,7
Z1	IF - Parete ISO - Solaio interpiano	0,007	-5,0	276,12	51	0,1
Z2	B - Parete ISO - Balcone	0,212	-5,0	92,90	491	0,9
Z3	GF - Parete ISO - Solaio vs garage	-0,635	-5,0	69,03	-1096	-2,1
Z4	W - Parete ISO - Telaio	0,094	-5,0	508,50	1195	2,3
Z5	C - Angolo tra pareti ISO sporgente	-0,042	-5,0	32,40	-34	-0,1
Z6	C - Angolo tra pareti ISO rientrante	0,012	-5,0	16,20	5	0,0
Z7	R - Parete ISO - Sottotetto	0,020	-5,0	87,61	43	0,1



W2	80x140 U=1,3	1,300	-5,0	16,80	546	1,0
W3	120x140 U=1,3	1,300	-5,0	75,60	2457	4,6
W4	160x140 U=1,3	1,300	-5,0	33,60	1092	2,1
W6	160x235 U=1,3	1,300	-5,0	56,40	1833	3,5

Totale: **9553** **18,0**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M1	Muro esterno 33 T ISO	0,175	-5,0	190,80	918	1,7
M8	Cassonetto T ISO	0,180	-5,0	0,63	3	0,0
M9	Nicchia T ISO	0,191	-5,0	1,62	9	0,0
Z1	IF - Parete ISO - Solaio interpiano	0,007	-5,0	83,56	17	0,0
Z3	GF - Parete ISO - Solaio vs garage	-0,635	-5,0	20,89	-365	-0,7
Z4	W - Parete ISO - Telaio	0,094	-5,0	12,00	31	0,1
Z5	C - Angolo tra pareti ISO sporgente	-0,042	-5,0	32,40	-37	-0,1
Z6	C - Angolo tra pareti ISO rientrante	0,012	-5,0	8,10	3	0,0
Z7	R - Parete ISO - Sottotetto	0,020	-5,0	20,89	11	0,0
W1	60x140 U=1,3	1,300	-5,0	2,52	90	0,2

Totale: **680** **1,3**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
P2	Pavimento vs garage U	1,388	5,0	981,37	20430	38,5
S2	Soffitto vs sottotetto U	0,428	2,5	981,37	7347	13,9
Z3	GF - Parete ISO - Solaio vs garage	-0,635	-5,0	414,22	-3944	-7,4
Z7	R - Parete ISO - Sottotetto	0,020	-5,0	414,22	142	0,3

Totale: **23975** **45,2**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m <sup>2</sup> K] Ψ[W/mK]	θ <sub>e</sub> [°C]	Sup.[m <sup>2</sup> ] Lungh.[m]	Φ <sub>tr</sub> [W]	%Φ <sub>Tot</sub> [%]
M3	Muro vs vano scala 27 U	0,896	10,0	589,75	5287	10,0
M10	Porta appartamenti U	1,685	10,0	50,40	849	1,6
Z1	IF - Parete ISO - Solaio interpiano	0,007	-5,0	273,92	20	0,0
Z3	GF - Parete ISO - Solaio vs garage	-0,635	-5,0	68,48	-435	-0,8
Z7	R - Parete ISO - Sottotetto	0,020	-5,0	68,48	13	0,0

Totale: **5735** **10,8**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θ<sub>e</sub> Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lungh. Lunghezza di un ponte termico
- Φ<sub>tr</sub> Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ<sub>Tot</sub> Rapporto percentuale tra il Φ<sub>tr</sub> dell'elemento e il totale dei Φ<sub>tr</sub>



### Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	$V_{\text{netto}}$ [m <sup>3</sup> ]	$\Phi_{\text{ve}}$ [W]
1	Appartamento 1	246,5	1027
2	Appartamento 2	207,7	866
3	Appartamento 3	219,3	914
4	Appartamento 4	242,2	1009
5	Appartamento 5	242,1	1009
6	Appartamento 6	219,5	915
7	Appartamento 7	219,0	912
8	Appartamento 8	242,2	1009
9	Appartamento 9	242,0	1008
10	Appartamento 10	221,0	921
11	Appartamento 11	246,5	1027
12	Appartamento 12	207,7	866
13	Appartamento 13	219,3	914
14	Appartamento 14	242,2	1009
15	Appartamento 15	242,1	1009
16	Appartamento 16	219,5	915
17	Appartamento 17	219,0	912
18	Appartamento 18	242,2	1009
19	Appartamento 19	242,0	1008
20	Appartamento 20	221,0	921
21	Appartamento 21	246,5	1027
22	Appartamento 22	207,7	866
23	Appartamento 23	219,3	914
24	Appartamento 24	242,2	1009
25	Appartamento 25	242,1	1009
26	Appartamento 26	219,5	915
27	Appartamento 27	219,0	912
28	Appartamento 28	242,2	1009
29	Appartamento 29	242,0	1008
30	Appartamento 30	221,0	921
Totale			<b>28769</b>

### Legenda simboli

$V_{\text{netto}}$  Volume netto della zona termica  
 $\Phi_{\text{ve}}$  Potenza dispersa per ventilazione

### Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	$S_u$ [m <sup>2</sup> ]	$f_{\text{RH}}$ [-]	$\Phi_{\text{rh}}$ [W]
1	Appartamento 1	91,31	9	822
2	Appartamento 2	76,94	9	692
3	Appartamento 3	81,24	9	731
4	Appartamento 4	89,69	9	807
5	Appartamento 5	89,65	9	807
6	Appartamento 6	81,31	9	732
7	Appartamento 7	81,10	9	730
8	Appartamento 8	89,71	9	807
9	Appartamento 9	89,62	9	807
10	Appartamento 10	81,84	9	737

11	Appartamento 11	91,31	9	822
12	Appartamento 12	76,94	9	692
13	Appartamento 13	81,24	9	731
14	Appartamento 14	89,69	9	807
15	Appartamento 15	89,65	9	807
16	Appartamento 16	81,31	9	732
17	Appartamento 17	81,10	9	730
18	Appartamento 18	89,71	9	807
19	Appartamento 19	89,62	9	807
20	Appartamento 20	81,84	9	737
21	Appartamento 21	91,31	9	822
22	Appartamento 22	76,94	9	692
23	Appartamento 23	81,24	9	731
24	Appartamento 24	89,69	9	807
25	Appartamento 25	89,65	9	807
26	Appartamento 26	81,31	9	732
27	Appartamento 27	81,10	9	730
28	Appartamento 28	89,71	9	807
29	Appartamento 29	89,62	9	807
30	Appartamento 30	81,84	9	737

Totale: **23015**

#### Legenda simboli

$S_u$  Superficie in pianta netta della zona termica  
 $f_{RH}$  Fattore di ripresa  
 $\Phi_{th}$  Potenza dispersa per intermittenza

#### Dispersioni totali:

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

Nr.	Descrizione zona termica	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
1	Appartamento 1	4494	4494
2	Appartamento 2	3766	3766
3	Appartamento 3	3946	3946
4	Appartamento 4	4369	4369
5	Appartamento 5	4366	4366
6	Appartamento 6	3948	3948
7	Appartamento 7	3939	3939
8	Appartamento 8	4371	4371
9	Appartamento 9	4364	4364
10	Appartamento 10	3259	3259
11	Appartamento 11	3996	3996
12	Appartamento 12	3099	3099
13	Appartamento 13	2555	2555
14	Appartamento 14	2654	2654
15	Appartamento 15	2860	2860
16	Appartamento 16	2858	2858
17	Appartamento 17	2660	2660
18	Appartamento 18	2653	2653
19	Appartamento 19	2861	2861
20	Appartamento 20	2857	2857
21	Appartamento 21	2787	2787

22	<i>Appartamento 22</i>	3939	3939
23	<i>Appartamento 23</i>	3246	3246
24	<i>Appartamento 24</i>	3381	3381
25	<i>Appartamento 25</i>	3632	3632
26	<i>Appartamento 26</i>	3629	3629
27	<i>Appartamento 27</i>	3389	3389
28	<i>Appartamento 28</i>	3380	3380
29	<i>Appartamento 29</i>	3633	3633
30	<i>Appartamento 30</i>	3629	3629

Totale **104807** **104807**

Legenda simboli

- $\Phi_{hl}$  Potenza totale dispersa  
 $\Phi_{hl,sic}$  Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

### Dati climatici della località:

Località	<b>Venezia</b>
Provincia	<b>Venezia</b>
Altitudine s.l.m.	<b>1</b> m
Gradi giorno	<b>2345</b>
Zona climatica	<b>E</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-5,0</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

### Edificio : Condomini Via delle Fologhe - Edificio J

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,1	3,7	8,7	12,0	-	-	-	-	-	12,6	8,4	4,9
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

### Opzioni di calcolo:

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

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>2557,23</b> m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>4530,35</b> m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>6904,52</b> m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>9175,92</b> m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,49</b> m <sup>-1</sup>

## ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : Condomini Via delle Folaghe - Edificio J**

#### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	2339	0	0	3610	0	111	2097
Novembre	6432	0	0	9925	0	249	5767
Dicembre	8652	0	0	13351	0	320	7757
Gennaio	9683	0	0	14942	0	328	8681
Febbraio	8435	0	0	13017	0	302	7563
Marzo	6474	0	0	9991	0	300	5805
Aprile	2231	0	0	3443	0	132	2001
<b>Totali</b>	<b>44247</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>68280</b>	<b>0</b>	<b>1741</b>	<b>39670</b>

#### Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	122	2537	5183
Novembre	178	3770	9147
Dicembre	220	4540	9452
Gennaio	219	4733	9452
Febbraio	254	5264	8537
Marzo	308	6358	9452
Aprile	174	3657	4573
<b>Totali</b>	<b>1476</b>	<b>30859</b>	<b>55796</b>

#### Legenda simboli

$Q_{H,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{H,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{H,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{H,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{H,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

### Sommario perdite e apporti

#### Edificio : Condomini Via delle Folaghe - Edificio J

Categoria DPR 412/93	<b>E.1 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>4530,35</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>2557,23</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>9175,92</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>6904,52</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,49</b>	m <sup>-1</sup>

#### Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] <sub>t</sub>	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int}$ [kWh]	$Q_{gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	5827	111	2097	8035	2537	5183	7720	1251
Novembre	16179	249	5767	22195	3770	9147	12917	9327
Dicembre	21782	320	7757	29859	4540	9452	13992	15870
Gennaio	24406	328	8681	33415	4733	9452	14185	19231
Febbraio	21198	302	7563	29063	5264	8537	13801	15265
Marzo	16157	300	5805	22262	6358	9452	15809	6862
Aprile	5501	132	2001	7633	3657	4573	8231	839
<b>Totali</b>	<b>111050</b>	<b>1741</b>	<b>39670</b>	<b>152462</b>	<b>30859</b>	<b>55796</b>	<b>86655</b>	<b>68645</b>

#### Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache ( $Q_{sol,k,H}$ )
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$Q_{H,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{H,ht}$	Totale energia dispersa = $Q_{H,tr} + Q_{H,ve}$
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int}$	Apporti interni
$Q_{gn}$	Totale apporti gratuiti = $Q_{sol} + Q_{int}$
$Q_{H,nd}$	Energia utile



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

### Dati climatici della località:

Località	<b>Venezia</b>
Provincia	<b>Venezia</b>
Altitudine s.l.m.	<b>1</b> m
Gradi giorno	<b>2345</b>
Zona climatica	<b>E</b>
Temperatura esterna di progetto	<b>-5,0</b> °C

### Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

### Edificio : Condomini Via delle Fologhe - Edificio J

### Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	9,9	12,9	19,0	22,4	23,8	23,8	18,7	14,0	10,2	-
N° giorni	-	-	-	16	30	31	30	31	31	30	31	9	-

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>
Stagione di calcolo	<b>Reale</b> dal <b>16 marzo</b> al <b>09 novembre</b>
Durata della stagione	<b>239</b> giorni

### Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	<b>2557,23</b> m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>4530,35</b> m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>6904,52</b> m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>9175,92</b> m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,49</b> m <sup>-1</sup>

## ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Dettaglio perdite e apporti

**Edificio : Condomini Via delle Folaghe - Edificio J**

#### Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{C,trT}$ [kWh]	$Q_{C,trG}$ [kWh]	$Q_{C,trA}$ [kWh]	$Q_{C,trU}$ [kWh]	$Q_{C,trN}$ [kWh]	$Q_{C,rT}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]
Marzo	1636	0	0	453	0	50	1315
Aprile	4833	0	0	5523	0	212	4182
Maggio	4011	0	0	6189	0	318	3596
Giugno	1996	0	0	3080	0	355	1790
Luglio	1260	0	0	1945	0	363	1130
Agosto	1260	0	0	1945	0	358	1130
Settembre	4048	0	0	6246	0	311	3629
Ottobre	4029	0	0	4251	0	155	3466
Novembre	471	0	0	133	0	14	397
<b>Totali</b>	<b>23545</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29766</b>	<b>0</b>	<b>2136</b>	<b>20635</b>

#### Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Marzo	45	967	1505
Aprile	234	4947	6251
Maggio	411	9220	9452
Giugno	444	10149	9147
Luglio	455	9991	9452
Agosto	421	8585	9452
Settembre	375	7492	9147
Ottobre	128	2717	5592
Novembre	7	192	461
<b>Totali</b>	<b>2520</b>	<b>54260</b>	<b>60459</b>

#### Legenda simboli

$Q_{C,trT}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,trG}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso terreno
$Q_{C,trA}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali a temperatura fissa
$Q_{C,trU}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati
$Q_{C,trN}$	Energia dispersa per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini
$Q_{C,rT}$	Energia dispersa per extraflusso da locale climatizzato verso esterno
$Q_{C,ve}$	Energia dispersa per ventilazione
$Q_{sol,k,c}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache
$Q_{sol,k,w}$	Apporti solari diretti attraverso gli elementi finestrati
$Q_{int,k}$	Apporti interni

## FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

### Sommaro perdite e apporti

#### Edificio : Condomini Via delle Fologhe - Edificio J

Categoria DPR 412/93	<b>E.1 (1)</b>	-	Superficie esterna	<b>4530,35</b>	m <sup>2</sup>
Superficie utile	<b>2557,23</b>	m <sup>2</sup>	Volume lordo	<b>9175,92</b>	m <sup>3</sup>
Volume netto	<b>6904,52</b>	m <sup>3</sup>	Rapporto S/V	<b>0,49</b>	m <sup>-1</sup>

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q <sub>C,tr</sub> [kWh]	Q <sub>C,r</sub> [kWh]	Q <sub>C,ve</sub> [kWh]	Q <sub>C,ht</sub> [kWh] <sub>t</sub>	Q <sub>sol,k,w</sub> [kWh]	Q <sub>int</sub> [kWh]	Q <sub>gn</sub> [kWh]	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]
Marzo	2044	50	1315	3409	967	1505	2472	1
Aprile	10122	212	4182	14516	4947	6251	11198	158
Maggio	9788	318	3596	13702	9220	9452	18671	5392
Giugno	4632	355	1790	6777	10149	9147	19295	12519
Luglio	2751	363	1130	4244	9991	9452	19443	15199
Agosto	2785	358	1130	4273	8585	9452	18037	13763
Settembre	9919	311	3629	13858	7492	9147	16639	3618
Ottobre	8153	155	3466	11774	2717	5592	8310	38
Novembre	597	14	397	1008	192	461	653	0
<b>Totali</b>	<b>50791</b>	<b>2136</b>	<b>20635</b>	<b>73562</b>	<b>54260</b>	<b>60459</b>	<b>114719</b>	<b>50687</b>

#### Legenda simboli

Q <sub>C,tr</sub>	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q <sub>sol,k,c</sub> )
Q <sub>C,r</sub>	Energia dispersa per extraflusso
Q <sub>C,ve</sub>	Energia dispersa per ventilazione
Q <sub>C,ht</sub>	Totale energia dispersa = Q <sub>C,tr</sub> + Q <sub>C,ve</sub>
Q <sub>sol,k,w</sub>	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q <sub>int</sub>	Apporti interni
Q <sub>gn</sub>	Totale apporti gratuiti = Q <sub>sol</sub> + Q <sub>int</sub>
Q <sub>C,nd</sub>	Energia utile

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

Al fine di non rendere il documento troppo ripetitivo e ingombrante sono state riportate le caratteristiche degli impianti di riscaldamento e di produzione di ACS dei soli appartamenti al piano primo.

### Zona 1 : Appartamento 1

#### Modalità di funzionamento

#### Circuito Riscaldamento Appartamento 1

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>86,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>86,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,0</b>	%

#### Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia tradizionale - Analitico</b>	<b>92,1</b>	<b>86,6</b>	<b>86,3</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dati per circuito

#### Circuito Riscaldamento Appartamento 1

#### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0</b> °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>4494</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>95,3</b> %

92

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Solo di zona**  
Caratteristiche **P banda proporzionale 1 °C**  
Rendimento di regolazione **97,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**  
Tipo di impianto **Autonomo, edificio condominiale**  
Posizione impianto **Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo**  
Posizione tubazioni **-**  
Isolamento tubazioni **Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93**  
Numero di piani **-**  
Fattore di correzione **1,00**  
Rendimento di distribuzione utenza **96,0** %  
Fabbisogni elettrici **0** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**

Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %  
 $\Delta T$  nominale lato aria **50,0** °C  
Esponente n del corpo scaldante **1,30** -  
 $\Delta T$  di progetto lato acqua **20,0** °C  
Portata nominale **212,71** kg/h  
Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**  
Temperatura di mandata massima **80,0** °C  
 $\Delta T$  mandata/ritorno **10,0** °C

EMETTITORI				
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,6	30,6	20,6

novembre	30	33,2	38,2	28,2
dicembre	31	38,0	43,0	33,0
gennaio	31	40,4	45,4	35,4
febbraio	28	39,0	44,0	34,0
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	24,8	29,8	20,0

#### Legenda simboli

- $\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

#### Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,6	30,6	20,6
novembre	30	33,2	38,2	28,2
dicembre	31	38,0	43,0	33,0
gennaio	31	40,4	45,4	35,4
febbraio	28	39,0	44,0	34,0
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	24,9	29,8	20,0

#### Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$  Temperatura media della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,flw}$  Temperatura di mandata della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,ret}$  Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

### SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>90,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>90,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>83,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>83,4</b>	%

#### Dati per zona

Zona: **Appartamento 1**

#### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile **91,31 m<sup>2</sup>**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore	<b>1,56</b> kW
$\Delta T$ di progetto	<b>20,0</b> °C
Portata di progetto	<b>67,13</b> kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b> °C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b> °C
Temperatura media	<b>60,0</b> °C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>
Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>

Marca/Serie/Modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>
Potenza nominale al focolare	$\Phi_{cn}$ <b>25,80</b> kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$ <b>5,50</b> %
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>	
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$ <b>0,40</b> %
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>	
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$ <b>0,70</b> %
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>	
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$ <b>94,20</b> %
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$ <b>88,30</b> %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	$W_{br}$ <b>75</b> W
------------------------------	----------------------

Fattore di recupero elettrico	$K_{br}$	<b>0,80</b>	-
Potenza elettrica pompe circolazione	$W_{af}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{af}$	<b>0,80</b>	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	<b>11,00</b>	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	<b>10,00</b>	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	<b>24</b>	W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	<b>Interno</b>		
Fattore di riduzione delle perdite	$K_{gn,env}$	<b>0,10</b>	-
Temperatura ambiente installazione		<b>20,0</b>	°C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,6	30,6	20,6
novembre	30	33,2	38,2	28,2
dicembre	31	38,0	43,0	33,0
gennaio	31	40,4	45,4	35,4
febbraio	28	39,0	44,0	34,0
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	24,9	29,8	20,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo	<b>Metano</b>		
Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

**Zona 1 : Appartamento 1**

Fabbisogni termici ed elettrici



		Fabbisogni termici							
Mese	gg	$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	1075	1075	1070	1070	1070	1070	1193	1299
febbraio	28	885	885	881	881	881	881	982	1068
marzo	31	497	497	492	492	492	492	549	594
aprile	15	82	82	79	79	79	79	89	95
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	112	112	109	109	109	109	122	131
novembre	30	591	591	587	587	587	587	654	709
dicembre	31	914	914	909	909	909	909	1014	1102
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4158</b>	<b>4158</b>	<b>4127</b>	<b>4127</b>	<b>4127</b>	<b>4127</b>	<b>4601</b>	<b>4998</b>

#### Legenda simboli

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

		Fabbisogni elettrici			
Mese	gg	$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	9
febbraio	28	0	0	0	7
marzo	31	0	0	0	4
aprile	15	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	5
dicembre	31	0	0	0	7
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,1	77,9	77,6

febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,2	78,0	77,7
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,9	86,6	78,8	78,5
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	87,4	87,1	80,8	80,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,1	80,3	80,1
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	86,8	86,5	78,5	78,3
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,3	78,0	77,8

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	1193	1299	91,8	86,4	86,1	131
febbraio	28	982	1068	91,9	86,5	86,2	107
marzo	31	549	594	92,4	86,9	86,6	60
aprile	15	89	95	92,9	87,4	87,1	10
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	122	131	92,8	87,3	87,1	13
novembre	30	654	709	92,3	86,8	86,5	71
dicembre	31	1014	1102	92,0	86,5	86,3	111

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,000	0,159	7,91	0,12	0,02
febbraio	28	0,000	0,144	7,81	0,11	0,02
marzo	31	0,000	0,073	7,24	0,06	0,01
aprile	15	0,000	0,024	6,62	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,029	6,71	0,03	0,00
novembre	30	0,000	0,089	7,40	0,07	0,01
dicembre	31	0,000	0,135	7,75	0,11	0,02

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1299	9	1381	1385
febbraio	28	1068	7	1135	1139
marzo	31	594	4	631	633
aprile	15	95	1	101	102
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	131	1	140	140
novembre	30	709	5	753	756
dicembre	31	1102	7	1172	1175
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4998</b>	<b>34</b>	<b>5313</b>	<b>5329</b>

#### Legenda simboli

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

#### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

##### Zona 1 : Appartamento 1

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	127	127	127	138	144	0	0	1
febbraio	28	115	115	115	124	130	0	0	1
marzo	31	127	127	127	138	144	0	0	1
aprile	30	123	123	123	133	139	0	0	1
maggio	31	127	127	127	138	144	0	0	1
giugno	30	123	123	123	133	139	0	0	1
luglio	31	127	127	127	138	144	0	0	1
agosto	31	127	127	127	138	144	0	0	1
settembre	30	123	123	123	133	139	0	0	1

ottobre	31	127	127	127	138	144	0	0	1
novembre	30	123	123	123	133	139	0	0	1
dicembre	31	127	127	127	138	144	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1501</b>	<b>1501</b>	<b>1501</b>	<b>1621</b>	<b>1695</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
marzo	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
aprile	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
maggio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
giugno	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
luglio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
agosto	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
settembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
novembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm³ ]
gennaio	31	138	144	95,6	90,3	90,1	14
febbraio	28	124	130	95,6	90,3	90,1	13
marzo	31	138	144	95,6	90,3	90,1	14
aprile	30	133	139	95,6	90,3	90,1	14
maggio	31	138	144	95,6	90,3	90,1	14
giugno	30	133	139	95,6	90,3	90,1	14
luglio	31	138	144	95,6	90,3	90,1	14
agosto	31	138	144	95,6	90,3	90,1	14
settembre	30	133	139	95,6	90,3	90,1	14
ottobre	31	138	144	95,6	90,3	90,1	14

novembre	30	133	139	95,6	90,3	90,1	14
dicembre	31	138	144	95,6	90,3	90,1	14

Mese	gg	FC <sub>nom</sub> [-]	FC <sub>min</sub> [-]	P <sub>ch,on</sub> [%]	P <sub>ch,off</sub> [%]	P <sub>gn,env</sub> [%]
gennaio	31	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
febbraio	28	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
marzo	31	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
aprile	30	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
maggio	31	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
giugno	30	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
luglio	31	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
agosto	31	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
settembre	30	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
ottobre	31	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
novembre	30	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06
dicembre	31	1,046	0,019	4,69	0,32	0,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q <sub>W,gn,out</sub>	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
Q <sub>W,gn,in</sub>	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
η <sub>W,gen,ut</sub>	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
η <sub>W,gen,p,nren</sub>	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
η <sub>W,gen,p,tot</sub>	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC <sub>nom</sub>	Fattore di carico a potenza nominale
FC <sub>min</sub>	Fattore di carico a potenza minima
P <sub>ch,on</sub>	Perdite al camino a bruciatore acceso
P <sub>ch,off</sub>	Perdite al camino a bruciatore spento
P <sub>gn,env</sub>	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	Q <sub>W,gn,in</sub> [kWh]	Q <sub>W,aux</sub> [kWh]	Q <sub>W,p,nren</sub> [kWh]	Q <sub>W,p,tot</sub> [kWh]
gennaio	31	144	1	152	153
febbraio	28	130	1	138	138
marzo	31	144	1	152	153
aprile	30	139	1	148	148
maggio	31	144	1	152	153
giugno	30	139	1	148	148
luglio	31	144	1	152	153
agosto	31	144	1	152	153
settembre	30	139	1	148	148
ottobre	31	144	1	152	153
novembre	30	139	1	148	148
dicembre	31	144	1	152	153
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1695</b>	<b>8</b>	<b>1795</b>	<b>1799</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
Q <sub>W,gn,in</sub>	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per acqua sanitaria
Q <sub>W,aux</sub>	Fabbisogno elettrico totale per acqua sanitaria
Q <sub>W,p,nren</sub>	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per acqua sanitaria
Q <sub>W,p,tot</sub>	Fabbisogno di energia primaria totale per acqua sanitaria

## Zona 2 : Appartamento 2

### Modalità di funzionamento

### Circuito Riscaldamento Appartamento 2

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>86,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>86,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,0</b>	%

#### Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia tradizionale - Analitico</b>	<b>92,0</b>	<b>86,5</b>	<b>86,2</b>

#### Legenda simboli

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

### Dati per circuito

### Circuito Riscaldamento Appartamento 2

#### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0</b> °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>3766</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>95,3</b> %

#### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>96,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**

Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b> %
$\Delta T$ nominale lato aria	<b>50,0</b> °C
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,30</b> -
$\Delta T$ di progetto lato acqua	<b>20,0</b> °C
Portata nominale	<b>178,25</b> kg/h
Criterio di calcolo	<b>Temperatura di mandata variabile</b>
Temperatura di mandata massima	<b>80,0</b> °C
$\Delta T$ mandata/ritorno	<b>10,0</b> °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,2	30,2	20,2
novembre	30	33,3	38,3	28,3
dicembre	31	38,4	43,4	33,4
gennaio	31	40,7	45,7	35,7
febbraio	28	39,0	44,0	34,0
marzo	31	30,8	35,8	25,8
aprile	15	24,3	29,3	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

##### Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,2	30,2	20,2
novembre	30	33,3	38,3	28,3
dicembre	31	38,4	43,4	33,4
gennaio	31	40,7	45,7	35,7
febbraio	28	39,0	44,0	34,0
marzo	31	30,8	35,8	25,8
aprile	15	24,6	29,3	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

### SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

##### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>90,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>90,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>83,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>83,4</b>	%

#### Dati per zona

Zona: **Appartamento 2**

##### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione

**40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

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



13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Superficie utile **76,94** m<sup>2</sup>

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

**Temperatura acqua calda sanitaria**

Potenza scambiatore **1,38** kW  
 $\Delta T$  di progetto **20,0** °C  
 Portata di progetto **59,38** kg/h  
 Temperatura di mandata **70,0** °C  
 Temperatura di ritorno **50,0** °C  
 Temperatura media **60,0** °C

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**  
 Tipo di generatore **Caldaia tradizionale**  
 Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF**  
 Potenza nominale al focolare  $\Phi_{cn}$  **25,80** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso  $P'_{ch,on}$  **5,50** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Perdita al camino a bruciatore spento  $P'_{ch,off}$  **0,40** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Perdita al mantello  $P'_{gn,env}$  **0,70** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Rendimento utile a potenza nominale  $\eta_{gn,Pn}$  **94,20** %

Rendimento utile a potenza intermedia  $\eta_{gn,Pint}$  **88,30** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br}$  **75** W

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

Potenza elettrica pompe circolazione  $W_{af}$  **50** W

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

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare  $\Phi_{cn,min}$  **11,00** kW

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

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br,min}$  **24** W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**  
Fattore di riduzione delle perdite  $k_{gn,env}$  **0,10** -  
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,2	30,2	20,2
novembre	30	33,3	38,3	28,3
dicembre	31	38,4	43,4	33,4
gennaio	31	40,7	45,7	35,7
febbraio	28	39,0	44,0	34,0
marzo	31	30,8	35,8	25,8
aprile	15	24,6	29,3	20,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo **Metano**  
Potere calorifico inferiore  $H_i$  **9,940** kWh/Nm<sup>3</sup>  
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)  $f_{p,ren}$  **0,000** -  
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)  $f_{p,nren}$  **1,050** -  
Fattore di conversione in energia primaria  $f_p$  **1,050** -  
Fattore di emissione di CO<sub>2</sub> **0,2100** kgCO<sub>2</sub>/kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

**Zona 2 : Appartamento 2**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	921	921	917	917	917	917	1022	1114
febbraio	28	744	744	740	740	740	740	825	899
marzo	31	395	395	391	391	391	391	436	472
aprile	15	59	59	57	57	57	57	64	69

maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	86	86	83	83	83	83	93	100
novembre	30	501	501	497	497	497	497	553	601
dicembre	31	792	792	787	787	787	787	877	955
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>3499</b>	<b>3499</b>	<b>3472</b>	<b>3472</b>	<b>3472</b>	<b>3472</b>	<b>3871</b>	<b>4209</b>

#### Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	7
febbraio	28	0	0	0	6
marzo	31	0	0	0	3
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	4
dicembre	31	0	0	0	6
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,3	86,0	77,8	77,6
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,1	77,9	77,7
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,8	86,6	78,8	78,6
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	87,2	87,0	81,2	81,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-

settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	87,2	87,0	80,6	80,3
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	86,7	86,4	78,5	78,2
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,2	78,0	77,7

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,an,out}$ [kWh]	$Q_{H,an,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm³ ]
gennaio	31	1022	1114	91,7	86,3	86,0	112
febbraio	28	825	899	91,8	86,4	86,1	90
marzo	31	436	472	92,3	86,8	86,6	47
aprile	15	64	69	92,7	87,2	87,0	7
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	93	100	92,8	87,2	87,0	10
novembre	30	553	601	92,2	86,7	86,4	60
dicembre	31	877	955	91,9	86,4	86,2	96

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,000	0,136	7,86	0,12	0,02
febbraio	28	0,000	0,122	7,75	0,11	0,02
marzo	31	0,000	0,058	7,14	0,06	0,01
aprile	15	0,000	0,017	6,50	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,022	6,60	0,02	0,00
novembre	30	0,000	0,076	7,34	0,07	0,01
dicembre	31	0,000	0,117	7,71	0,11	0,02

#### Legenda simboli

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

$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1114	7	1184	1188
febbraio	28	899	6	955	958
marzo	31	472	3	502	503
aprile	15	69	0	73	73
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	100	1	107	107
novembre	30	601	4	638	640
dicembre	31	955	6	1015	1018
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4209</b>	<b>28</b>	<b>4475</b>	<b>4488</b>

#### Legenda simboli

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

#### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### **Zona 2 : Appartamento 2**

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	113	113	113	122	127	0	0	1
febbraio	28	102	102	102	110	115	0	0	1
marzo	31	113	113	113	122	127	0	0	1
aprile	30	109	109	109	118	123	0	0	1
maggio	31	113	113	113	122	127	0	0	1
giugno	30	109	109	109	118	123	0	0	1
luglio	31	113	113	113	122	127	0	0	1
agosto	31	113	113	113	122	127	0	0	1
settembre	30	109	109	109	118	123	0	0	1
ottobre	31	113	113	113	122	127	0	0	1
novembre	30	109	109	109	118	123	0	0	1
dicembre	31	113	113	113	122	127	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1329</b>	<b>1329</b>	<b>1329</b>	<b>1435</b>	<b>1501</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,sys,out}$	Fabbisogno ideale per acqua sanitaria

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
marzo	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
aprile	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
maggio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
giugno	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
luglio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
agosto	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
settembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
novembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{W,qn,out}$ [kWh]	$Q_{W,qn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,qn,ut}$ [%]	$\eta_{W,qn,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,qn,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	122	127	95,6	90,3	90,1	13
febbraio	28	110	115	95,6	90,3	90,1	12
marzo	31	122	127	95,6	90,3	90,1	13
aprile	30	118	123	95,6	90,3	90,1	12
maggio	31	122	127	95,6	90,3	90,1	13
giugno	30	118	123	95,6	90,3	90,1	12
luglio	31	122	127	95,6	90,3	90,1	13
agosto	31	122	127	95,6	90,3	90,1	13
settembre	30	118	123	95,6	90,3	90,1	12
ottobre	31	122	127	95,6	90,3	90,1	13
novembre	30	118	123	95,6	90,3	90,1	12
dicembre	31	122	127	95,6	90,3	90,1	13

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
febbraio	28	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
marzo	31	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06

aprile	30	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
maggio	31	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
giugno	30	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
luglio	31	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
agosto	31	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
settembre	30	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
ottobre	31	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
novembre	30	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06
dicembre	31	1,046	0,016	4,69	0,32	0,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	127	1	135	135
febbraio	28	115	1	122	122
marzo	31	127	1	135	135
aprile	30	123	1	131	131
maggio	31	127	1	135	135
giugno	30	123	1	131	131
luglio	31	127	1	135	135
agosto	31	127	1	135	135
settembre	30	123	1	131	131
ottobre	31	127	1	135	135
novembre	30	123	1	131	131
dicembre	31	127	1	135	135
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1501</b>	<b>7</b>	<b>1590</b>	<b>1593</b>

#### Legenda simboli

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

#### Zona 3 : Appartamento 3

##### Modalità di funzionamento

##### Circuito Riscaldamento Appartamento 3

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

## SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>86,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>86,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,0</b>	%

### Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia tradizionale - Analitico</b>	<b>92,0</b>	<b>86,5</b>	<b>86,3</b>

### Legenda simboli

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

## Dati per circuito

### Circuito Riscaldamento Appartamento 3

### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0 °C</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>3946 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>
Rendimento di emissione	<b>95,3 %</b>

### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0 %</b>

### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	<b>-</b>
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>



Numero di piani -  
Fattore di correzione **1,00**  
Rendimento di distribuzione utenza **96,0** %  
Fabbisogni elettrici **0** W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**

Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %  
 $\Delta T$  nominale lato aria **50,0** °C  
Esponente n del corpo scaldante **1,30** -  
 $\Delta T$  di progetto lato acqua **20,0** °C  
Portata nominale **186,77** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**

Temperatura di mandata massima **80,0** °C  
 $\Delta T$  mandata/ritorno **10,0** °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	32,9	37,9	27,9
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1
febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	24,9	29,9	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

**Dati comuni**

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	32,9	37,9	27,9
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1
febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	24,9	29,9	20,0

Legenda simboli

- $\theta_{d,avg}$  Temperatura media della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,flw}$  Temperatura di mandata della rete di distribuzione  
 $\theta_{d,ret}$  Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>90,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>90,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>83,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>83,4</b>	%

### Dati per zona

Zona: **Appartamento 3**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile **81,24** m<sup>2</sup>

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

**Temperatura acqua calda sanitaria**

Potenza scambiatore	<b>1,43</b> kW
$\Delta T$ di progetto	<b>20,0</b> °C
Portata di progetto	<b>61,53</b> kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b> °C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b> °C
Temperatura media	<b>60,0</b> °C

**SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE**

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e acqua calda sanitaria**

Tipo di generatore **Caldaia tradizionale**

Metodo di calcolo **Analitico**

Marca/Serie/Modello **ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF**

Potenza nominale al focolare  $\Phi_{cn}$  **25,80** kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso  $P'_{ch,on}$  **5,50** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Perdita al camino a bruciatore spento  $P'_{ch,off}$  **0,40** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Perdita al mantello  $P'_{gn,env}$  **0,70** %

**Valore noto da costruttore o misurato**

Rendimento utile a potenza nominale  $\eta_{gn,Pn}$  **94,20** %

Rendimento utile a potenza intermedia  $\eta_{gn,Pint}$  **88,30** %

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br}$  **75** W

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

Potenza elettrica pompe circolazione  $W_{af}$  **50** W

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

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare  $\Phi_{cn,min}$  **11,00** kW

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

Potenza elettrica bruciatore  $W_{br,min}$  **24** W

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione **Interno**

Fattore di riduzione delle perdite  $K_{gn,env}$  **0,10** -

Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	32,9	37,9	27,9
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1
febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	24,9	29,9	20,0

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo **Metano**

Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgco <sub>2</sub> /kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

**Zona 3 : Appartamento 3**

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	929	929	925	925	925	925	1031	1123
febbraio	28	769	769	765	765	765	765	853	928
marzo	31	437	437	432	432	432	432	482	522
aprile	15	73	73	71	71	71	71	79	85
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96	96	93	93	93	93	104	112
novembre	30	508	508	503	503	503	503	561	608

dicembre	31	788	788	783	783	783	783	873	949
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>3600</b>	<b>3600</b>	<b>3572</b>	<b>3572</b>	<b>3572</b>	<b>3572</b>	<b>3982</b>	<b>4328</b>

#### Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	8
febbraio	28	0	0	0	6
marzo	31	0	0	0	4
aprile	15	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	4
dicembre	31	0	0	0	6
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,1	77,9	77,6
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,2	78,0	77,7
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,8	86,6	78,7	78,5
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,0	80,8	80,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,0	80,4	80,2
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	86,7	86,5	78,5	78,3
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,2	78,0	77,8

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione

$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	1031	1123	91,8	86,4	86,1	113
febbraio	28	853	928	91,9	86,4	86,2	93
marzo	31	482	522	92,3	86,8	86,6	52
aprile	15	79	85	92,8	87,3	87,0	9
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	104	112	92,8	87,3	87,0	11
novembre	30	561	608	92,2	86,7	86,5	61
dicembre	31	873	949	91,9	86,5	86,2	96

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,000	0,137	7,84	0,12	0,02
febbraio	28	0,000	0,126	7,75	0,11	0,02
marzo	31	0,000	0,064	7,20	0,06	0,01
aprile	15	0,000	0,022	6,58	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,025	6,65	0,03	0,00
novembre	30	0,000	0,077	7,33	0,07	0,01
dicembre	31	0,000	0,116	7,68	0,10	0,02

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$	$Q_{H,aux}$	$Q_{H,p,nren}$	$Q_{H,p,tot}$
------	----	---------------	-------------	----------------	---------------

		[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
gennaio	31	1123	8	1194	1197
febbraio	28	928	6	987	990
marzo	31	522	4	555	556
aprile	15	85	1	91	91
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	112	1	119	119
novembre	30	608	4	647	649
dicembre	31	949	6	1009	1012
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4328</b>	<b>29</b>	<b>4601</b>	<b>4615</b>

#### Legenda simboli

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

#### **Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria**

##### **Zona 3 : Appartamento 3**

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	117	117	117	127	132	0	0	1
febbraio	28	106	106	106	114	120	0	0	1
marzo	31	117	117	117	127	132	0	0	1
aprile	30	113	113	113	123	128	0	0	1
maggio	31	117	117	117	127	132	0	0	1
giugno	30	113	113	113	123	128	0	0	1
luglio	31	117	117	117	127	132	0	0	1
agosto	31	117	117	117	127	132	0	0	1
settembre	30	113	113	113	123	128	0	0	1
ottobre	31	117	117	117	127	132	0	0	1
novembre	30	113	113	113	123	128	0	0	1
dicembre	31	117	117	117	127	132	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1380</b>	<b>1380</b>	<b>1380</b>	<b>1491</b>	<b>1559</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
marzo	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
aprile	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
maggio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
giugno	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
luglio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
agosto	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
settembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
novembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{W,qn,out}$ [kWh]	$Q_{W,qn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	127	132	95,6	90,3	90,1	13
febbraio	28	114	120	95,6	90,3	90,1	12
marzo	31	127	132	95,6	90,3	90,1	13
aprile	30	123	128	95,6	90,3	90,1	13
maggio	31	127	132	95,6	90,3	90,1	13
giugno	30	123	128	95,6	90,3	90,1	13
luglio	31	127	132	95,6	90,3	90,1	13
agosto	31	127	132	95,6	90,3	90,1	13
settembre	30	123	128	95,6	90,3	90,1	13
ottobre	31	127	132	95,6	90,3	90,1	13
novembre	30	123	128	95,6	90,3	90,1	13
dicembre	31	127	132	95,6	90,3	90,1	13

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
febbraio	28	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
marzo	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
aprile	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
maggio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
giugno	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
luglio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
agosto	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
settembre	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06



ottobre	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
novembre	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
dicembre	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	132	1	140	141
febbraio	28	120	1	127	127
marzo	31	132	1	140	141
aprile	30	128	1	136	136
maggio	31	132	1	140	141
giugno	30	128	1	136	136
luglio	31	132	1	140	141
agosto	31	132	1	140	141
settembre	30	128	1	136	136
ottobre	31	132	1	140	141
novembre	30	128	1	136	136
dicembre	31	132	1	140	141
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1559</b>	<b>7</b>	<b>1651</b>	<b>1655</b>

#### Legenda simboli

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

#### Zona 4 : Appartamento 4

##### Modalità di funzionamento

##### Circuito Riscaldamento Appartamento 4

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>86,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>86,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,0</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia tradizionale - Analitico</b>	<b>92,1</b>	<b>86,6</b>	<b>86,3</b>

Legenda simboli

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

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento Appartamento 4**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0</b> °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>4369</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>95,3</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>96,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito **Termostato modulante, valvola a 2 vie**

Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %  
 $\Delta T$  nominale lato aria **50,0** °C  
 Esponente n del corpo scaldante **1,30** -  
 $\Delta T$  di progetto lato acqua **20,0** °C  
 Portata nominale **206,79** kg/h  
 Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**  
 Temperatura di mandata massima **80,0** °C  
 $\Delta T$  mandata/ritorno **10,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,6	30,6	20,6
novembre	30	33,1	38,1	28,1
dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2
febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,3	36,3	26,3
aprile	15	24,9	29,9	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

#### Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,6	30,6	20,6
novembre	30	33,1	38,1	28,1

dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2
febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,3	36,3	26,3
aprile	15	25,0	29,9	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>90,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>90,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>83,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>83,4</b>	%

#### Dati per zona

Zona: **Appartamento 4**

#### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/q]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione

**40,0** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile

**89,69** m<sup>2</sup>

#### Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

**100,0** %

#### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

**Semplificato**

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

#### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore	<b>1,54</b>	kW
$\Delta T$ di progetto	<b>20,0</b>	°C
Portata di progetto	<b>66,27</b>	kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b>	°C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b>	°C
Temperatura media	<b>60,0</b>	°C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>
Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>

Marca/Serie/Modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>	
Potenza nominale al focolare	$\Phi_{cn}$	<b>25,80</b> kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	<b>5,50</b> %
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>		
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	<b>0,40</b> %
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>		
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	<b>0,70</b> %
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>		
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	<b>94,20</b> %
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	<b>88,30</b> %

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	$W_{br}$	<b>75</b> W
Fattore di recupero elettrico	$k_{br}$	<b>0,80</b> -
Potenza elettrica pompe circolazione	$W_{af}$	<b>50</b> W
Fattore di recupero elettrico	$k_{af}$	<b>0,80</b> -

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	<b>11,00</b> kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	<b>10,00</b> %
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	<b>24</b> W

### Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	<b>Interno</b>	
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	<b>0,10</b> -
Temperatura ambiente installazione		<b>20,0</b> °C

### Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole	
Tipo di circuito	<b>Collegamento diretto</b>

## GENERAZIONE

Mese	giorni	$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,6	30,6	20,6
novembre	30	33,1	38,1	28,1
dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2
febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,3	36,3	26,3
aprile	15	25,0	29,9	20,0

#### Legenda simboli

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

#### Vettore energetico:

Tipo	<b>Metano</b>		
Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgco <sub>2</sub> /kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

#### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### Zona 4 : Appartamento 4

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	1035	1035	1030	1030	1030	1030	1148	1250
febbraio	28	856	856	851	851	851	851	949	1033
marzo	31	486	486	481	481	481	481	536	580
aprile	15	82	82	80	80	80	80	89	96
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	108	108	106	106	106	106	118	127
novembre	30	569	569	564	564	564	564	629	682
dicembre	31	878	878	873	873	873	873	973	1058
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4014</b>	<b>4014</b>	<b>3984</b>	<b>3984</b>	<b>3984</b>	<b>3984</b>	<b>4442</b>	<b>4825</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q'_{H,sys,out}$	Fabbisogno ideale netto

$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	8
febbraio	28	0	0	0	7
marzo	31	0	0	0	4
aprile	15	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	5
dicembre	31	0	0	0	7
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,1	77,9	77,6
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,2	78,0	77,7
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,9	86,6	78,8	78,5
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,1	80,8	80,5
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,0	80,4	80,1
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	86,8	86,5	78,5	78,3
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,3	78,1	77,8

#### Legenda simboli

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

**Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm³]
gennaio	31	1148	1250	91,8	86,4	86,1	126
febbraio	28	949	1033	91,9	86,5	86,2	104
marzo	31	536	580	92,4	86,9	86,6	58
aprile	15	89	96	92,9	87,3	87,1	10
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	118	127	92,8	87,3	87,0	13
novembre	30	629	682	92,3	86,8	86,5	69
dicembre	31	973	1058	92,0	86,5	86,3	106

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,000	0,153	7,89	0,12	0,02
febbraio	28	0,000	0,140	7,80	0,11	0,02
marzo	31	0,000	0,071	7,24	0,06	0,01
aprile	15	0,000	0,024	6,62	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,028	6,70	0,03	0,00
novembre	30	0,000	0,086	7,38	0,07	0,01
dicembre	31	0,000	0,129	7,72	0,10	0,02

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

**Fabbisogno di energia primaria impianto idronico**

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1250	8	1329	1333
febbraio	28	1033	7	1098	1101
marzo	31	580	4	617	619
aprile	15	96	1	102	102
maggio	-	-	-	-	-



giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	127	1	135	135
novembre	30	682	5	725	727
dicembre	31	1058	7	1124	1128
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4825</b>	<b>32</b>	<b>5129</b>	<b>5145</b>

#### Legenda simboli

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

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Zona 4 : Appartamento 4

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
febbraio	28	114	114	114	123	128	0	0	1
marzo	31	126	126	126	136	142	0	0	1
aprile	30	122	122	122	131	137	0	0	1
maggio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
giugno	30	122	122	122	131	137	0	0	1
luglio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
agosto	31	126	126	126	136	142	0	0	1
settembre	30	122	122	122	131	137	0	0	1
ottobre	31	126	126	126	136	142	0	0	1
novembre	30	122	122	122	131	137	0	0	1
dicembre	31	126	126	126	136	142	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1481</b>	<b>1481</b>	<b>1481</b>	<b>1600</b>	<b>1673</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
marzo	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

aprile	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
maggio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
giugno	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
luglio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
agosto	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
settembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
novembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
febbraio	28	123	128	95,6	90,3	90,1	13
marzo	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
aprile	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
maggio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
giugno	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
luglio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
agosto	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
settembre	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
ottobre	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
novembre	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
dicembre	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
febbraio	28	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
marzo	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
aprile	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
maggio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
giugno	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
luglio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
agosto	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
settembre	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
ottobre	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
novembre	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
dicembre	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
----	--

$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	142	1	150	151
febbraio	28	128	1	136	136
marzo	31	142	1	150	151
aprile	30	137	1	146	146
maggio	31	142	1	150	151
giugno	30	137	1	146	146
luglio	31	142	1	150	151
agosto	31	142	1	150	151
settembre	30	137	1	146	146
ottobre	31	142	1	150	151
novembre	30	137	1	146	146
dicembre	31	142	1	150	151
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1673</b>	<b>8</b>	<b>1772</b>	<b>1776</b>

#### Legenda simboli

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

#### **Zona 5 : Appartamento 5**

#### **Modalità di funzionamento**

#### **Circuito Riscaldamento Appartamento 5**

#### Intermittenza

Regime di funzionamento **Continuo**

### **SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%

Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>86,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>86,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,0</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldia tradizionale - Analitico</b>	<b>92,1</b>	<b>86,6</b>	<b>86,3</b>

Legenda simboli

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

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento Appartamento 5**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0 °C</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>4366 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>
Rendimento di emissione	<b>95,3 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>96,0 %</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>Termostato modulante, valvola a 2 vie</b>
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b> %
$\Delta T$ nominale lato aria	<b>50,0</b> °C
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,30</b> -
$\Delta T$ di progetto lato acqua	<b>20,0</b> °C
Portata nominale	<b>206,65</b> kg/h
Criterio di calcolo	<b>Temperatura di mandata variabile</b>
Temperatura di mandata massima	<b>80,0</b> °C
$\Delta T$ mandata/ritorno	<b>10,0</b> °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,6	30,6	20,6
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2
febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	24,9	29,9	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

#### Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,6	30,6	20,6
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2

febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	25,0	29,9	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (resp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di generazione (resp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>90,3</b>	%
Rendimento di generazione (resp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>90,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (resp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>83,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (resp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>83,4</b>	%

#### Dati per zona

Zona: **Appartamento 5**

#### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile **89,65 m<sup>2</sup>**

#### Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

#### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

#### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **1,54 kW**

$\Delta T$  di progetto **20,0 °C**

Portata di progetto	<b>66,27</b>	kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b>	°C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b>	°C
Temperatura media	<b>60,0</b>	°C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>		
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>		
Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza nominale al focolare	$\Phi_{cn}$	<b>25,80</b>	kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	<b>5,50</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	<b>0,40</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	<b>0,70</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	<b>94,20</b>	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	<b>88,30</b>	%

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	$W_{br}$	<b>75</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{br}$	<b>0,80</b>	-
Potenza elettrica pompe circolazione	$W_{af}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{af}$	<b>0,80</b>	-

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	<b>11,00</b>	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	<b>10,00</b>	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	<b>24</b>	W

### Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	<b>Interno</b>		
Fattore di riduzione delle perdite	$K_{gn,env}$	<b>0,10</b>	-
Temperatura ambiente installazione		<b>20,0</b>	°C

### Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

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

ottobre	17	25,6	30,6	20,6
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2
febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	25,0	29,9	20,0

#### Legenda simboli

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

#### Vettore energetico:

Tipo	<b>Metano</b>		
Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

## RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

#### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### Zona 5 : Appartamento 5

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	1033	1033	1028	1028	1028	1028	1146	1247
febbraio	28	854	854	850	850	850	850	947	1031
marzo	31	485	485	480	480	480	480	535	579
aprile	15	82	82	79	79	79	79	88	95
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	108	108	105	105	105	105	117	126
novembre	30	568	568	563	563	563	563	628	680
dicembre	31	875	875	870	870	870	870	970	1055
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4005</b>	<b>4005</b>	<b>3975</b>	<b>3975</b>	<b>3975</b>	<b>3975</b>	<b>4431</b>	<b>4814</b>

#### Legenda simboli

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



$Q_{H,sys,out,corr}$  Fabbisogno corretto per ulteriori fattori  
 $Q_{H,gen,out}$  Fabbisogno in uscita dalla generazione  
 $Q_{H,gen,in}$  Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	8
febbraio	28	0	0	0	7
marzo	31	0	0	0	4
aprile	15	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	5
dicembre	31	0	0	0	7
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,1	77,9	77,6
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,2	78,0	77,7
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,9	86,6	78,8	78,5
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,1	80,8	80,5
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,0	80,4	80,1
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	86,8	86,5	78,5	78,3
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,3	78,1	77,8

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	1146	1247	91,8	86,4	86,1	125
febbraio	28	947	1031	91,9	86,5	86,2	104
marzo	31	535	579	92,4	86,9	86,6	58
aprile	15	88	95	92,9	87,3	87,1	10
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	117	126	92,8	87,3	87,0	13
novembre	30	628	680	92,3	86,8	86,5	68
dicembre	31	970	1055	92,0	86,5	86,3	106

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,000	0,152	7,88	0,12	0,02
febbraio	28	0,000	0,139	7,80	0,11	0,02
marzo	31	0,000	0,071	7,23	0,06	0,01
aprile	15	0,000	0,024	6,62	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,028	6,69	0,03	0,00
novembre	30	0,000	0,086	7,38	0,07	0,01
dicembre	31	0,000	0,129	7,72	0,10	0,02

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1247	8	1326	1330
febbraio	28	1031	7	1096	1099
marzo	31	579	4	616	617
aprile	15	95	1	101	102
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	126	1	134	135
novembre	30	680	5	723	725
dicembre	31	1055	7	1121	1125
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4814</b>	<b>32</b>	<b>5117</b>	<b>5133</b>

#### Legenda simboli

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

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Zona 5 : Appartamento 5

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
febbraio	28	114	114	114	123	128	0	0	1
marzo	31	126	126	126	136	142	0	0	1
aprile	30	122	122	122	131	137	0	0	1
maggio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
giugno	30	122	122	122	131	137	0	0	1
luglio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
agosto	31	126	126	126	136	142	0	0	1
settembre	30	122	122	122	131	137	0	0	1
ottobre	31	126	126	126	136	142	0	0	1
novembre	30	122	122	122	131	137	0	0	1
dicembre	31	126	126	126	136	142	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1481</b>	<b>1481</b>	<b>1481</b>	<b>1599</b>	<b>1672</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
marzo	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
aprile	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
maggio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

giugno	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
luglio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
agosto	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
settembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
novembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
febbraio	28	123	128	95,6	90,3	90,1	13
marzo	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
aprile	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
maggio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
giugno	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
luglio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
agosto	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
settembre	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
ottobre	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
novembre	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
dicembre	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
febbraio	28	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
marzo	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
aprile	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
maggio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
giugno	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
luglio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
agosto	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
settembre	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
ottobre	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
novembre	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
dicembre	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile

$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	142	1	150	151
febbraio	28	128	1	136	136
marzo	31	142	1	150	151
aprile	30	137	1	146	146
maggio	31	142	1	150	151
giugno	30	137	1	146	146
luglio	31	142	1	150	151
agosto	31	142	1	150	151
settembre	30	137	1	146	146
ottobre	31	142	1	150	151
novembre	30	137	1	146	146
dicembre	31	142	1	150	151
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1672</b>	<b>8</b>	<b>1771</b>	<b>1775</b>

#### Legenda simboli

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

#### **Zona 6 : Appartamento 6**

#### **Modalità di funzionamento**

#### **Circuito Riscaldamento Appartamento 6**

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

### **SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>88,2</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>87,9</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>79,8</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>79,5</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia a condensazione - Analitico</b>	<b>93,9</b>	<b>88,2</b>	<b>87,9</b>

Legenda simboli

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

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento Appartamento 6**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0 °C</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>3948 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>
Rendimento di emissione	<b>95,3 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>96,0 %</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>Termostato modulante, valvola a 2 vie</b>
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b> %
$\Delta T$ nominale lato aria	<b>50,0</b> °C
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,30</b> -
$\Delta T$ di progetto lato acqua	<b>20,0</b> °C
Portata nominale	<b>186,87</b> kg/h
Criterio di calcolo	<b>Temperatura di mandata variabile</b>
Temperatura di mandata massima	<b>80,0</b> °C
$\Delta T$ mandata/ritorno	<b>10,0</b> °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	32,9	37,9	27,9
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1
febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	25,0	30,0	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

#### Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	32,9	37,9	27,9
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1

febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	25,0	30,0	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>98,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>92,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>92,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>85,8</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>85,7</b>	%

#### Dati per zona

Zona: **Appartamento 6**

#### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile **81,31 m<sup>2</sup>**

#### Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

#### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

#### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **1,43 kW**

$\Delta T$  di progetto **20,0 °C**



Portata di progetto	<b>61,53</b>	kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b>	°C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b>	°C
Temperatura media	<b>60,0</b>	°C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>		
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>		
Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>FERROLI/DIVACONDENS/DIVACONDENS F24</b>		
Potenza nominale al focolare	$\Phi_{cn}$	<b>25,00</b>	kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	<b>2,80</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	<b>0,20</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	<b>1,10</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	<b>96,50</b>	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	<b>103,50</b>	%
$\Delta T$ temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	<b>60,0</b>	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	<b>6,00</b>	%

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	$W_{br}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$k_{br}$	<b>0,80</b>	-
Potenza elettrica pompe circolazione	$W_{af}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$k_{af}$	<b>0,80</b>	-

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	<b>10,00</b>	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	<b>7,70</b>	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	<b>24</b>	W
$\Delta T$ temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	<b>20,0</b>	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	<b>15,00</b>	%

### Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	<b>Interno</b>		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	<b>0,10</b>	-
Temperatura ambiente installazione		<b>20,0</b>	°C

### Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	32,9	37,9	27,9
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1
febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	25,0	30,0	20,0

**Legenda simboli**

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

**Vettore energetico:**

Tipo	<b>Metano</b>		
Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 6 : Appartamento 6**

**Fabbisogni termici ed elettrici**

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	931	931	926	926	926	926	1032	1102
febbraio	28	771	771	767	767	767	767	854	912
marzo	31	439	439	434	434	434	434	484	513
aprile	15	75	75	73	73	73	73	81	85
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	96	96	94	94	94	94	104	110
novembre	30	509	509	504	504	504	504	562	597
dicembre	31	789	789	784	784	784	784	874	932
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>3609</b>	<b>3609</b>	<b>3581</b>	<b>3581</b>	<b>3581</b>	<b>3581</b>	<b>3992</b>	<b>4251</b>

**Legenda simboli**

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	8
febbraio	28	0	0	0	7
marzo	31	0	0	0	4
aprile	15	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	4
dicembre	31	0	0	0	7
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	88,0	87,7	79,3	79,1
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	88,1	87,8	79,4	79,2
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	88,6	88,3	80,3	80,0
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	89,6	89,3	82,9	82,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	89,2	88,9	82,2	81,9
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	88,4	88,1	80,0	79,8
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	88,1	87,8	79,5	79,3

#### Legenda simboli

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

$\eta_{H,gen,p,tot}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale  
 $\eta_{H,g,p,nren}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{H,g,p,tot}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

**Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	1032	1102	93,6	88,0	87,7	111
febbraio	28	854	912	93,7	88,1	87,8	92
marzo	31	484	513	94,3	88,6	88,3	52
aprile	15	81	85	95,4	89,6	89,3	9
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	104	110	95,0	89,2	88,9	11
novembre	30	562	597	94,1	88,4	88,1	60
dicembre	31	874	932	93,8	88,1	87,8	94

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,148	6,39	0,06	0,03	0,00
febbraio	28	0,000	0,136	6,31	0,05	0,03	0,00
marzo	31	0,000	0,069	5,80	0,02	0,02	0,00
aprile	15	0,000	0,024	4,96	0,00	0,01	0,30
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,027	5,32	0,00	0,01	0,00
novembre	30	0,000	0,083	5,92	0,03	0,02	0,00
dicembre	31	0,000	0,125	6,24	0,05	0,03	0,00

**Legenda simboli**

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento  
 $Q_{H,gn,out}$  Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento  
 $Q_{H,gn,in}$  Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento  
 $\eta_{H,gen,ut}$  Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile  
 $\eta_{H,gen,p,nren}$  Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{H,gen,p,tot}$  Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale  
Combustibile Consumo mensile di combustibile  
 $FC_{nom}$  Fattore di carico a potenza nominale  
 $FC_{min}$  Fattore di carico a potenza minima  
 $P_{ch,on}$  Perdite al camino a bruciatore acceso  
 $P_{ch,off}$  Perdite al camino a bruciatore spento  
 $P_{gn,env}$  Perdite al mantello  
R Fattore percentuale di recupero di condensazione

**Fabbisogno di energia primaria impianto idronico**

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1102	8	1173	1177
febbraio	28	912	7	970	974

marzo	31	513	4	546	548
aprile	15	85	1	90	91
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	110	1	117	118
novembre	30	597	4	636	638
dicembre	31	932	7	992	995
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4251</b>	<b>31</b>	<b>4525</b>	<b>4540</b>

#### Legenda simboli

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

#### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

##### Zona 6 : Appartamento 6

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	117	117	117	127	129	0	0	1
febbraio	28	106	106	106	114	117	0	0	0
marzo	31	117	117	117	127	129	0	0	1
aprile	30	114	114	114	123	125	0	0	0
maggio	31	117	117	117	127	129	0	0	1
giugno	30	114	114	114	123	125	0	0	0
luglio	31	117	117	117	127	129	0	0	1
agosto	31	117	117	117	127	129	0	0	1
settembre	30	114	114	114	123	125	0	0	0
ottobre	31	117	117	117	127	129	0	0	1
novembre	30	114	114	114	123	125	0	0	0
dicembre	31	117	117	117	127	129	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1381</b>	<b>1381</b>	<b>1381</b>	<b>1492</b>	<b>1521</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,q,p,tot}$ [%]
------	----	---------------------	---------------------	-----------------------	----------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------

gennaio	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
marzo	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
aprile	30	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
maggio	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
giugno	30	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
luglio	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
agosto	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
settembre	30	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
novembre	30	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm³ ]
gennaio	31	127	129	98,1	92,7	92,5	13
febbraio	28	114	117	98,1	92,7	92,5	12
marzo	31	127	129	98,1	92,7	92,5	13
aprile	30	123	125	98,1	92,7	92,5	13
maggio	31	127	129	98,1	92,7	92,5	13
giugno	30	123	125	98,1	92,7	92,5	13
luglio	31	127	129	98,1	92,7	92,5	13
agosto	31	127	129	98,1	92,7	92,5	13
settembre	30	123	125	98,1	92,7	92,5	13
ottobre	31	127	129	98,1	92,7	92,5	13
novembre	30	123	125	98,1	92,7	92,5	13
dicembre	31	127	129	98,1	92,7	92,5	13

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
febbraio	28	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
marzo	31	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
aprile	30	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
maggio	31	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
giugno	30	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
luglio	31	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
agosto	31	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
settembre	30	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
ottobre	31	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
novembre	30	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00
dicembre	31	1,020	0,018	2,17	0,15	0,09	0,00

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	129	1	137	137
febbraio	28	117	0	123	124
marzo	31	129	1	137	137
aprile	30	125	0	132	132
maggio	31	129	1	137	137
giugno	30	125	0	132	132
luglio	31	129	1	137	137
agosto	31	129	1	137	137
settembre	30	125	0	132	132
ottobre	31	129	1	137	137
novembre	30	125	0	132	132
dicembre	31	129	1	137	137
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1521</b>	<b>6</b>	<b>1609</b>	<b>1612</b>

#### Legenda simboli

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

#### Zona 7 : Appartamento 7

##### Modalità di funzionamento

##### Circuito Riscaldamento Appartamento 7

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
-------------	---------	--------	------

Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>86,5</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>86,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,0</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia tradizionale - Analitico</b>	<b>92,0</b>	<b>86,5</b>	<b>86,3</b>

Legenda simboli

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

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento Appartamento 7**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0</b> °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>3939</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>95,3</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>96,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>Termostato modulante, valvola a 2 vie</b>
------------------	--





Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %  
 $\Delta T$  nominale lato aria **50,0** °C  
 Esponente n del corpo scaldante **1,30** -  
 $\Delta T$  di progetto lato acqua **20,0** °C  
 Portata nominale **186,44** kg/h  
 Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**  
 Temperatura di mandata massima **80,0** °C  
 $\Delta T$  mandata/ritorno **10,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,4	30,4	20,4
novembre	30	33,4	38,4	28,4
dicembre	31	38,6	43,6	33,6
gennaio	31	40,8	45,8	35,8
febbraio	28	39,2	44,2	34,2
marzo	31	31,0	36,0	26,0
aprile	15	24,6	29,6	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

#### Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,4	30,4	20,4
novembre	30	33,4	38,4	28,4
dicembre	31	38,6	43,6	33,6
gennaio	31	40,8	45,8	35,8

febbraio	28	39,2	44,2	34,2
marzo	31	31,0	36,0	26,0
aprile	15	24,8	29,6	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (resp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di generazione (resp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>90,3</b>	%
Rendimento di generazione (resp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>90,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (resp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>83,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (resp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>83,4</b>	%

#### Dati per zona

Zona: **Appartamento 7**

#### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile **81,10 m<sup>2</sup>**

#### Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

#### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

#### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **1,43 kW**

$\Delta T$  di progetto **20,0 °C**

Portata di progetto	<b>61,53</b>	kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b>	°C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b>	°C
Temperatura media	<b>60,0</b>	°C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>		
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>		
Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza nominale al focolare	$\Phi_{cn}$	<b>25,80</b>	kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	<b>5,50</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	<b>0,40</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	<b>0,70</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	<b>94,20</b>	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	<b>88,30</b>	%

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	$W_{br}$	<b>75</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{br}$	<b>0,80</b>	-
Potenza elettrica pompe circolazione	$W_{af}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{af}$	<b>0,80</b>	-

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	<b>11,00</b>	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	<b>10,00</b>	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	<b>24</b>	W

### Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	<b>Interno</b>		
Fattore di riduzione delle perdite	$K_{gn,env}$	<b>0,10</b>	-
Temperatura ambiente installazione		<b>20,0</b>	°C

### Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

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

ottobre	17	25,4	30,4	20,4
novembre	30	33,4	38,4	28,4
dicembre	31	38,6	43,6	33,6
gennaio	31	40,8	45,8	35,8
febbraio	28	39,2	44,2	34,2
marzo	31	31,0	36,0	26,0
aprile	15	24,8	29,6	20,0

#### Legenda simboli

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

#### Vettore energetico:

Tipo	<b>Metano</b>		
Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

### RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

#### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### Zona 7 : Appartamento 7

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	971	971	966	966	966	966	1077	1174
febbraio	28	786	786	782	782	782	782	872	949
marzo	31	424	424	419	419	419	419	467	506
aprile	15	68	68	66	66	66	66	73	79
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	94	94	92	92	92	92	102	110
novembre	30	531	531	526	526	526	526	587	636
dicembre	31	835	835	830	830	830	830	926	1007
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>3709</b>	<b>3709</b>	<b>3681</b>	<b>3681</b>	<b>3681</b>	<b>3681</b>	<b>4103</b>	<b>4461</b>

#### Legenda simboli

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

$Q_{H,sys,out,corr}$  Fabbisogno corretto per ulteriori fattori  
 $Q_{H,gen,out}$  Fabbisogno in uscita dalla generazione  
 $Q_{H,gen,in}$  Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	8
febbraio	28	0	0	0	6
marzo	31	0	0	0	3
aprile	15	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	4
dicembre	31	0	0	0	7
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,3	86,1	77,8	77,6
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,1	77,9	77,7
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,9	86,6	78,8	78,6
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,0	81,0	80,8
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,0	80,5	80,2
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	86,7	86,5	78,5	78,2
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,2	78,0	77,7

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	1077	1174	91,8	86,3	86,1	118
febbraio	28	872	949	91,9	86,4	86,1	95
marzo	31	467	506	92,3	86,9	86,6	51
aprile	15	73	79	92,8	87,3	87,0	8
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	102	110	92,8	87,3	87,0	11
novembre	30	587	636	92,2	86,7	86,5	64
dicembre	31	926	1007	91,9	86,4	86,2	101

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,000	0,143	7,89	0,12	0,02
febbraio	28	0,000	0,128	7,77	0,11	0,02
marzo	31	0,000	0,062	7,17	0,06	0,01
aprile	15	0,000	0,020	6,55	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,025	6,64	0,02	0,00
novembre	30	0,000	0,080	7,37	0,07	0,01
dicembre	31	0,000	0,123	7,73	0,11	0,02

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1174	8	1248	1251
febbraio	28	949	6	1009	1012
marzo	31	506	3	538	539
aprile	15	79	1	84	84
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	110	1	117	117
novembre	30	636	4	677	679
dicembre	31	1007	7	1071	1074
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4461</b>	<b>30</b>	<b>4743</b>	<b>4757</b>

#### Legenda simboli

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

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Zona 7 : Appartamento 7

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	117	117	117	126	132	0	0	1
febbraio	28	106	106	106	114	119	0	0	1
marzo	31	117	117	117	126	132	0	0	1
aprile	30	113	113	113	122	128	0	0	1
maggio	31	117	117	117	126	132	0	0	1
giugno	30	113	113	113	122	128	0	0	1
luglio	31	117	117	117	126	132	0	0	1
agosto	31	117	117	117	126	132	0	0	1
settembre	30	113	113	113	122	128	0	0	1
ottobre	31	117	117	117	126	132	0	0	1
novembre	30	113	113	113	122	128	0	0	1
dicembre	31	117	117	117	126	132	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1379</b>	<b>1379</b>	<b>1379</b>	<b>1489</b>	<b>1557</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
marzo	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
aprile	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
maggio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

giugno	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
luglio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
agosto	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
settembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
novembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	126	132	95,6	90,3	90,1	13
febbraio	28	114	119	95,6	90,3	90,1	12
marzo	31	126	132	95,6	90,3	90,1	13
aprile	30	122	128	95,6	90,3	90,1	13
maggio	31	126	132	95,6	90,3	90,1	13
giugno	30	122	128	95,6	90,3	90,1	13
luglio	31	126	132	95,6	90,3	90,1	13
agosto	31	126	132	95,6	90,3	90,1	13
settembre	30	122	128	95,6	90,3	90,1	13
ottobre	31	126	132	95,6	90,3	90,1	13
novembre	30	122	128	95,6	90,3	90,1	13
dicembre	31	126	132	95,6	90,3	90,1	13

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
febbraio	28	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
marzo	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
aprile	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
maggio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
giugno	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
luglio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
agosto	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
settembre	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
ottobre	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
novembre	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
dicembre	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile



$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	132	1	140	140
febbraio	28	119	1	127	127
marzo	31	132	1	140	140
aprile	30	128	1	136	136
maggio	31	132	1	140	140
giugno	30	128	1	136	136
luglio	31	132	1	140	140
agosto	31	132	1	140	140
settembre	30	128	1	136	136
ottobre	31	132	1	140	140
novembre	30	128	1	136	136
dicembre	31	132	1	140	140
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1557</b>	<b>7</b>	<b>1649</b>	<b>1653</b>

#### Legenda simboli

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

#### **Zona 8 : Appartamento 8**

##### **Modalità di funzionamento**

##### **Circuito Riscaldamento Appartamento 8**

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

### **SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>88,2</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>87,9</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>79,7</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>79,5</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia a condensazione - Analitico</b>	<b>93,9</b>	<b>88,2</b>	<b>87,9</b>

Legenda simboli

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

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento Appartamento 8**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0 °C</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>4371 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>
Rendimento di emissione	<b>95,3 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>96,0 %</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>Termostato modulante, valvola a 2 vie</b>
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	10,0	%
$\Delta T$ nominale lato aria	50,0	°C
Esponente n del corpo scaldante	1,30	-
$\Delta T$ di progetto lato acqua	20,0	°C
Portata nominale	206,89	kg/h
Criterio di calcolo	<b>Temperatura di mandata variabile</b>	
Temperatura di mandata massima	80,0	°C
$\Delta T$ mandata/ritorno	10,0	°C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2
febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	25,0	30,0	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

#### Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2

febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	25,0	30,0	20,0

Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>98,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>92,7</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>92,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>85,8</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>85,7</b>	%

### Dati per zona

Zona: **Appartamento 8**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile **89,71 m<sup>2</sup>**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **1,54 kW**

$\Delta T$  di progetto **20,0 °C**

Portata di progetto	<b>66,27</b>	kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b>	°C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b>	°C
Temperatura media	<b>60,0</b>	°C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>		
Tipo di generatore	<b>Caldaia a condensazione</b>		
Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>FERROLI/DIVACONDENS/DIVACONDENS F24</b>		
Potenza nominale al focolare	$\Phi_{cn}$	<b>25,00</b>	kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	<b>2,80</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	<b>0,20</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	<b>1,10</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	<b>96,50</b>	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	<b>103,50</b>	%
$\Delta T$ temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	<b>60,0</b>	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	<b>6,00</b>	%

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	$W_{br}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$k_{br}$	<b>0,80</b>	-
Potenza elettrica pompe circolazione	$W_{af}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$k_{af}$	<b>0,80</b>	-

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	<b>10,00</b>	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	<b>7,70</b>	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	<b>24</b>	W
$\Delta T$ temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	<b>20,0</b>	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	<b>15,00</b>	%

### Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	<b>Interno</b>		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	<b>0,10</b>	-
Temperatura ambiente installazione		<b>20,0</b>	°C

### Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,8	42,8	32,8
gennaio	31	40,2	45,2	35,2
febbraio	28	38,9	43,9	33,9
marzo	31	31,2	36,2	26,2
aprile	15	25,0	30,0	20,0

**Legenda simboli**

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

**Vettore energetico:**

Tipo

**Metano**

Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

**Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico**

**Zona 8 : Appartamento 8**

**Fabbisogni termici ed elettrici**

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	1036	1036	1031	1031	1031	1031	1149	1227
febbraio	28	855	855	851	851	851	851	948	1011
marzo	31	481	481	476	476	476	476	531	563
aprile	15	84	84	82	82	82	82	91	96
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	107	107	104	104	104	104	116	122
novembre	30	568	568	563	563	563	563	628	667
dicembre	31	880	880	875	875	875	875	975	1040
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4011</b>	<b>4011</b>	<b>3982</b>	<b>3982</b>	<b>3982</b>	<b>3982</b>	<b>4439</b>	<b>4726</b>

**Legenda simboli**

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	9
febbraio	28	0	0	0	7
marzo	31	0	0	0	4
aprile	15	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	5
dicembre	31	0	0	0	8
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	88,0	87,7	79,3	79,1
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	88,1	87,8	79,4	79,2
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	88,6	88,3	80,3	80,0
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	89,5	89,2	82,7	82,4
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	89,2	88,9	82,1	81,9
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	88,4	88,2	80,0	79,8
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	88,1	87,8	79,5	79,3

#### Legenda simboli

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

$\eta_{H,gen,p,tot}$  Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale  
 $\eta_{H,g,p,nren}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{H,g,p,tot}$  Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

**Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione**

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	1149	1227	93,7	88,0	87,7	123
febbraio	28	948	1011	93,7	88,1	87,8	102
marzo	31	531	563	94,3	88,6	88,3	57
aprile	15	91	96	95,3	89,5	89,2	10
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	116	122	94,9	89,2	88,9	12
novembre	30	628	667	94,1	88,4	88,2	67
dicembre	31	975	1040	93,8	88,1	87,8	105

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,165	6,43	0,06	0,03	0,00
febbraio	28	0,000	0,151	6,35	0,05	0,03	0,00
marzo	31	0,000	0,076	5,83	0,02	0,02	0,00
aprile	15	0,000	0,027	5,04	0,00	0,01	0,26
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,030	5,35	0,00	0,01	0,00
novembre	30	0,000	0,093	5,96	0,03	0,02	0,00
dicembre	31	0,000	0,140	6,28	0,05	0,03	0,00

**Legenda simboli**

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento  
 $Q_{H,gn,out}$  Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento  
 $Q_{H,gn,in}$  Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento  
 $\eta_{H,gen,ut}$  Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile  
 $\eta_{H,gen,p,nren}$  Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile  
 $\eta_{H,gen,p,tot}$  Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale  
Combustibile Consumo mensile di combustibile  
 $FC_{nom}$  Fattore di carico a potenza nominale  
 $FC_{min}$  Fattore di carico a potenza minima  
 $P_{ch,on}$  Perdite al camino a bruciatore acceso  
 $P_{ch,off}$  Perdite al camino a bruciatore spento  
 $P_{gn,env}$  Perdite al mantello  
R Fattore percentuale di recupero di condensazione

**Fabbisogno di energia primaria impianto idronico**

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1227	9	1306	1310
febbraio	28	1011	7	1077	1080



marzo	31	563	4	599	601
aprile	15	96	1	102	102
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	122	1	130	130
novembre	30	667	5	710	713
dicembre	31	1040	8	1106	1110
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4726</b>	<b>35</b>	<b>5030</b>	<b>5047</b>

#### Legenda simboli

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

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Zona 8 : Appartamento 8

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	126	126	126	136	139	0	0	1
febbraio	28	114	114	114	123	125	0	0	0
marzo	31	126	126	126	136	139	0	0	1
aprile	30	122	122	122	132	134	0	0	1
maggio	31	126	126	126	136	139	0	0	1
giugno	30	122	122	122	132	134	0	0	1
luglio	31	126	126	126	136	139	0	0	1
agosto	31	126	126	126	136	139	0	0	1
settembre	30	122	122	122	132	134	0	0	1
ottobre	31	126	126	126	136	139	0	0	1
novembre	30	122	122	122	132	134	0	0	1
dicembre	31	126	126	126	136	139	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1481</b>	<b>1481</b>	<b>1481</b>	<b>1600</b>	<b>1632</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,q,p,tot}$ [%]
------	----	---------------------	---------------------	-----------------------	----------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------------

gennaio	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
febbraio	28	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
marzo	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
aprile	30	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
maggio	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
giugno	30	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
luglio	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
agosto	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
settembre	30	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
novembre	30	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	92,7	92,5	85,8	85,7

**Legenda simboli**

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

**Dettagli generatore: 1 - Caldaia a condensazione**

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm³ ]
gennaio	31	136	139	98,1	92,7	92,5	14
febbraio	28	123	125	98,1	92,7	92,5	13
marzo	31	136	139	98,1	92,7	92,5	14
aprile	30	132	134	98,1	92,7	92,5	13
maggio	31	136	139	98,1	92,7	92,5	14
giugno	30	132	134	98,1	92,7	92,5	13
luglio	31	136	139	98,1	92,7	92,5	14
agosto	31	136	139	98,1	92,7	92,5	14
settembre	30	132	134	98,1	92,7	92,5	13
ottobre	31	136	139	98,1	92,7	92,5	14
novembre	30	132	134	98,1	92,7	92,5	13
dicembre	31	136	139	98,1	92,7	92,5	14

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
febbraio	28	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
marzo	31	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
aprile	30	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
maggio	31	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
giugno	30	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
luglio	31	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
agosto	31	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
settembre	30	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
ottobre	31	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
novembre	30	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00
dicembre	31	1,020	0,020	2,17	0,15	0,09	0,00

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello
R	Fattore percentuale di recupero di condensazione

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	139	1	147	147
febbraio	28	125	0	132	133
marzo	31	139	1	147	147
aprile	30	134	1	142	142
maggio	31	139	1	147	147
giugno	30	134	1	142	142
luglio	31	139	1	147	147
agosto	31	139	1	147	147
settembre	30	134	1	142	142
ottobre	31	139	1	147	147
novembre	30	134	1	142	142
dicembre	31	139	1	147	147
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1632</b>	<b>6</b>	<b>1726</b>	<b>1729</b>

#### Legenda simboli

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

#### Zona 9 : Appartamento 9

##### Modalità di funzionamento

##### Circuito Riscaldamento Appartamento 9

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

### SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
-------------	---------	--------	------

Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>86,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>86,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,3</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>78,0</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia tradizionale - Analitico</b>	<b>92,1</b>	<b>86,6</b>	<b>86,3</b>

Legenda simboli

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

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento Appartamento 9**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0</b> °C
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>4364</b> W
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W
Rendimento di emissione	<b>95,3</b> %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0</b> %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>96,0</b> %
Fabbisogni elettrici	<b>0</b> W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>Termostato modulante, valvola a 2 vie</b>
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %  
 $\Delta T$  nominale lato aria **50,0** °C  
 Esponente n del corpo scaldante **1,30** -  
 $\Delta T$  di progetto lato acqua **20,0** °C  
 Portata nominale **206,56** kg/h  
 Criterio di calcolo **Temperatura di mandata variabile**  
 Temperatura di mandata massima **80,0** °C  
 $\Delta T$  mandata/ritorno **10,0** °C

Mese	giorni	EMETTITORI		
		$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1
febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,1	36,1	26,1
aprile	15	24,9	29,9	20,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$  Temperatura media degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,flw}$  Temperatura di mandata degli emettitori del circuito  
 $\theta_{e,ret}$  Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

**Dati comuni**

Temperatura dell'acqua:

Mese	giorni	DISTRIBUZIONE		
		$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1

febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,1	36,1	26,1
aprile	15	25,0	29,9	20,0

Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>90,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>90,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>83,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>83,4</b>	%

### Dati per zona

Zona: **Appartamento 9**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile **89,62 m<sup>2</sup>**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **1,54 kW**

$\Delta T$  di progetto **20,0 °C**

Portata di progetto	<b>66,27</b> kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b> °C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b> °C
Temperatura media	<b>60,0</b> °C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>		
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>		
Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza nominale al focolare	$\Phi_{cn}$	<b>25,80</b>	kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	<b>5,50</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	<b>0,40</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	<b>0,70</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	<b>94,20</b>	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	<b>88,30</b>	%

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	$W_{br}$	<b>75</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{br}$	<b>0,80</b>	-
Potenza elettrica pompe circolazione	$W_{af}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{af}$	<b>0,80</b>	-

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	<b>11,00</b>	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	<b>10,00</b>	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	<b>24</b>	W

### Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	<b>Interno</b>		
Fattore di riduzione delle perdite	$K_{gn,env}$	<b>0,10</b>	-
Temperatura ambiente installazione		<b>20,0</b>	°C

### Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

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

ottobre	17	25,5	30,5	20,5
novembre	30	33,0	38,0	28,0
dicembre	31	37,7	42,7	32,7
gennaio	31	40,1	45,1	35,1
febbraio	28	38,8	43,8	33,8
marzo	31	31,1	36,1	26,1
aprile	15	25,0	29,9	20,0

#### Legenda simboli

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

#### Vettore energetico:

Tipo	<b>Metano</b>		
Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

### RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

#### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### Zona 9 : Appartamento 9

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	1029	1029	1024	1024	1024	1024	1141	1242
febbraio	28	850	850	845	845	845	845	942	1025
marzo	31	478	478	473	473	473	473	527	571
aprile	15	82	82	79	79	79	79	88	95
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	106	106	103	103	103	103	115	124
novembre	30	565	565	560	560	560	560	624	677
dicembre	31	871	871	866	866	866	866	966	1050
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>3980</b>	<b>3980</b>	<b>3950</b>	<b>3950</b>	<b>3950</b>	<b>3950</b>	<b>4404</b>	<b>4783</b>

#### Legenda simboli

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



$Q_{H,sys,out,corr}$  Fabbisogno corretto per ulteriori fattori  
 $Q_{H,gen,out}$  Fabbisogno in uscita dalla generazione  
 $Q_{H,gen,in}$  Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	8
febbraio	28	0	0	0	7
marzo	31	0	0	0	4
aprile	15	0	0	0	1
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	5
dicembre	31	0	0	0	7
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,4	86,1	77,9	77,6
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,2	78,0	77,7
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,9	86,6	78,8	78,5
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,1	80,8	80,5
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	87,3	87,0	80,4	80,2
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	86,8	86,5	78,5	78,3
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,3	78,1	77,8

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	1141	1242	91,8	86,4	86,1	125
febbraio	28	942	1025	91,9	86,5	86,2	103
marzo	31	527	571	92,4	86,9	86,6	57
aprile	15	88	95	92,9	87,3	87,1	10
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	115	124	92,8	87,3	87,0	12
novembre	30	624	677	92,3	86,8	86,5	68
dicembre	31	966	1050	92,0	86,5	86,3	106

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,000	0,152	7,88	0,12	0,02
febbraio	28	0,000	0,139	7,79	0,11	0,02
marzo	31	0,000	0,070	7,22	0,06	0,01
aprile	15	0,000	0,024	6,62	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,028	6,68	0,03	0,00
novembre	30	0,000	0,085	7,37	0,07	0,01
dicembre	31	0,000	0,128	7,72	0,10	0,02

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1242	8	1321	1325
febbraio	28	1025	7	1090	1093
marzo	31	571	4	607	609
aprile	15	95	1	101	101
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	124	1	131	132
novembre	30	677	5	719	721
dicembre	31	1050	7	1116	1119
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4783</b>	<b>32</b>	<b>5085</b>	<b>5101</b>

#### Legenda simboli

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

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Zona 9 : Appartamento 9

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
febbraio	28	114	114	114	123	128	0	0	1
marzo	31	126	126	126	136	142	0	0	1
aprile	30	122	122	122	131	137	0	0	1
maggio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
giugno	30	122	122	122	131	137	0	0	1
luglio	31	126	126	126	136	142	0	0	1
agosto	31	126	126	126	136	142	0	0	1
settembre	30	122	122	122	131	137	0	0	1
ottobre	31	126	126	126	136	142	0	0	1
novembre	30	122	122	122	131	137	0	0	1
dicembre	31	126	126	126	136	142	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1480</b>	<b>1480</b>	<b>1480</b>	<b>1599</b>	<b>1672</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
marzo	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
aprile	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
maggio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

giugno	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
luglio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
agosto	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
settembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
novembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
febbraio	28	123	128	95,6	90,3	90,1	13
marzo	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
aprile	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
maggio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
giugno	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
luglio	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
agosto	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
settembre	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
ottobre	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14
novembre	30	131	137	95,6	90,3	90,1	14
dicembre	31	136	142	95,6	90,3	90,1	14

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
febbraio	28	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
marzo	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
aprile	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
maggio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
giugno	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
luglio	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
agosto	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
settembre	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
ottobre	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
novembre	30	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06
dicembre	31	1,046	0,018	4,69	0,32	0,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile

$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	142	1	150	151
febbraio	28	128	1	136	136
marzo	31	142	1	150	151
aprile	30	137	1	146	146
maggio	31	142	1	150	151
giugno	30	137	1	146	146
luglio	31	142	1	150	151
agosto	31	142	1	150	151
settembre	30	137	1	146	146
ottobre	31	142	1	150	151
novembre	30	137	1	146	146
dicembre	31	142	1	150	151
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1672</b>	<b>8</b>	<b>1771</b>	<b>1775</b>

#### Legenda simboli

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

#### **Zona 10 : Appartamento 10**

##### **Modalità di funzionamento**

##### **Circuito Riscaldamento Appartamento 10**

#### Intermittenza

Regime di funzionamento

**Continuo**

### **SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)**

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	<b>96,3</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	<b>96,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	<b>86,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	<b>86,0</b>	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	<b>78,0</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	<b>77,8</b>	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
<b>Caldaia tradizionale - Analitico</b>	<b>91,7</b>	<b>86,3</b>	<b>86,0</b>

Legenda simboli

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

**Dati per circuito**

**Circuito Riscaldamento Appartamento 10**

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	<b>Radiatori su parete esterna isolata</b>
Temperatura di mandata di progetto	<b>80,0 °C</b>
Potenza nominale dei corpi scaldanti	<b>3259 W</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>
Rendimento di emissione	<b>95,3 %</b>

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	<b>Solo di zona</b>
Caratteristiche	<b>P banda proporzionale 1 °C</b>
Rendimento di regolazione	<b>97,0 %</b>

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	<b>Semplificato</b>
Tipo di impianto	<b>Autonomo, edificio condominiale</b>
Posizione impianto	<b>Impianto a piano terreno, su ambiente non riscaldato e terreno con distribuzione monotubo</b>
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	<b>Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93</b>
Numero di piani	-
Fattore di correzione	<b>1,00</b>
Rendimento di distribuzione utenza	<b>96,0 %</b>
Fabbisogni elettrici	<b>0 W</b>

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	<b>Termostato modulante, valvola a 2 vie</b>
------------------	--



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	<b>10,0</b> %
$\Delta T$ nominale lato aria	<b>50,0</b> °C
Esponente n del corpo scaldante	<b>1,30</b> -
$\Delta T$ di progetto lato acqua	<b>20,0</b> °C
Portata nominale	<b>154,26</b> kg/h
Criterio di calcolo	<b>Temperatura di mandata variabile</b>
Temperatura di mandata massima	<b>80,0</b> °C
$\Delta T$ mandata/ritorno	<b>10,0</b> °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	26,1	31,1	21,1
novembre	30	35,1	40,1	30,1
dicembre	31	40,8	45,8	35,8
gennaio	31	43,6	48,6	38,6
febbraio	28	41,9	46,9	36,9
marzo	31	32,8	37,8	27,8
aprile	15	25,0	30,0	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$	Temperatura media degli emettitori del circuito
$\theta_{e,flw}$	Temperatura di mandata degli emettitori del circuito
$\theta_{e,ret}$	Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

#### Dati comuni

#### Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	26,1	31,1	21,1
novembre	30	35,1	40,1	30,1
dicembre	31	40,8	45,8	35,8
gennaio	31	43,6	48,6	38,6

febbraio	28	41,9	46,9	36,9
marzo	31	32,8	37,8	27,8
aprile	15	25,0	30,0	20,0

#### Legenda simboli

$\theta_{d,avg}$	Temperatura media della rete di distribuzione
$\theta_{d,flw}$	Temperatura di mandata della rete di distribuzione
$\theta_{d,ret}$	Temperatura di ritorno della rete di distribuzione

## SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	<b>92,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	<b>95,6</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	<b>90,3</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	<b>90,1</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	<b>83,6</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	<b>83,4</b>	%

#### Dati per zona

Zona: **Appartamento 10**

#### Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124

Categoria DPR 412/93

**E.1 (1)**

Temperatura di erogazione **40,0 °C**

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6

Superficie utile **81,84 m<sup>2</sup>**

#### Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0 %**

#### Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo **Semplificato**

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

#### Temperatura acqua calda sanitaria

Potenza scambiatore **1,44 kW**

$\Delta T$  di progetto **20,0 °C**

184



Portata di progetto	<b>61,96</b> kg/h
Temperatura di mandata	<b>70,0</b> °C
Temperatura di ritorno	<b>50,0</b> °C
Temperatura media	<b>60,0</b> °C

## SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

### Dati generali:

Servizio	<b>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</b>		
Tipo di generatore	<b>Caldaia tradizionale</b>		
Metodo di calcolo	<b>Analitico</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>ARISTON/EGIS PLUS FF/EGIS PLUS 24 FF</b>		
Potenza nominale al focolare	$\Phi_{cn}$	<b>25,80</b>	kW

### Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	<b>5,50</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	<b>0,40</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	<b>0,70</b>	%
<b>Valore noto da costruttore o misurato</b>			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	<b>94,20</b>	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	<b>88,30</b>	%

### Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	$W_{br}$	<b>75</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{br}$	<b>0,80</b>	-
Potenza elettrica pompe circolazione	$W_{af}$	<b>50</b>	W
Fattore di recupero elettrico	$K_{af}$	<b>0,80</b>	-

### Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	<b>11,00</b>	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	<b>10,00</b>	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	<b>24</b>	W

### Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	<b>Interno</b>		
Fattore di riduzione delle perdite	$K_{gn,env}$	<b>0,10</b>	-
Temperatura ambiente installazione		<b>20,0</b>	°C

### Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

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

ottobre	17	26,1	31,1	21,1
novembre	30	35,1	40,1	30,1
dicembre	31	40,8	45,8	35,8
gennaio	31	43,6	48,6	38,6
febbraio	28	41,9	46,9	36,9
marzo	31	32,8	37,8	27,8
aprile	15	25,0	30,0	20,0

#### Legenda simboli

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

#### Vettore energetico:

Tipo	<b>Metano</b>		
Potere calorifico inferiore	$H_i$	<b>9,940</b>	kWh/Nm <sup>3</sup>
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	<b>0,000</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	<b>1,050</b>	-
Fattore di conversione in energia primaria	$f_p$	<b>1,050</b>	-
Fattore di emissione di CO <sub>2</sub>		<b>0,2100</b>	kgCO <sub>2</sub> /kWh

### RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

#### Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

#### Zona 10 : Appartamento 10

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	944	944	939	939	939	939	1047	1144
febbraio	28	776	776	772	772	772	772	861	939
marzo	31	428	428	423	423	423	423	472	512
aprile	15	63	63	61	61	61	61	68	73
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	92	92	90	90	90	90	100	108
novembre	30	514	514	510	510	510	510	568	618
dicembre	31	800	800	796	796	796	796	887	968
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>3618</b>	<b>3618</b>	<b>3590</b>	<b>3590</b>	<b>3590</b>	<b>3590</b>	<b>4002</b>	<b>4362</b>

#### Legenda simboli

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

$Q_{H,sys,out,corr}$  Fabbisogno corretto per ulteriori fattori  
 $Q_{H,gen,out}$  Fabbisogno in uscita dalla generazione  
 $Q_{H,gen,in}$  Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	8
febbraio	28	0	0	0	6
marzo	31	0	0	0	3
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	1
novembre	30	0	0	0	4
dicembre	31	0	0	0	7
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,1	85,8	77,6	77,4
febbraio	28	97,0	96,0	100,0	100,0	86,2	85,9	77,7	77,5
marzo	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,6	86,4	78,6	78,3
aprile	15	97,0	96,0	100,0	100,0	87,2	86,9	81,1	80,9
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	97,0	96,0	100,0	100,0	87,1	86,8	80,4	80,1
novembre	30	97,0	96,0	100,0	100,0	86,5	86,3	78,3	78,1
dicembre	31	97,0	96,0	100,0	100,0	86,2	86,0	77,8	77,6

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	1047	1144	91,5	86,1	85,8	115
febbraio	28	861	939	91,6	86,2	85,9	95
marzo	31	472	512	92,1	86,6	86,4	52
aprile	15	68	73	92,7	87,2	86,9	7
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	100	108	92,6	87,1	86,8	11
novembre	30	568	618	92,0	86,5	86,3	62
dicembre	31	887	968	91,7	86,2	86,0	97

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	0,000	0,140	7,99	0,14	0,02
febbraio	28	0,000	0,127	7,88	0,13	0,02
marzo	31	0,000	0,063	7,25	0,07	0,01
aprile	15	0,000	0,018	6,54	0,02	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,024	6,66	0,03	0,00
novembre	30	0,000	0,078	7,42	0,08	0,01
dicembre	31	0,000	0,118	7,81	0,12	0,02

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

#### Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	1144	8	1216	1220
febbraio	28	939	6	999	1002
marzo	31	512	3	544	546
aprile	15	73	0	78	78
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	108	1	115	115
novembre	30	618	4	657	659
dicembre	31	968	7	1029	1032
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>4362</b>	<b>29</b>	<b>4637</b>	<b>4651</b>

#### Legenda simboli

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

### Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

#### Zona 10 : Appartamento 10

#### Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		$Q_{W,sys,out}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,rec}$ [kWh]	$Q_{W,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	$Q_{W,gen,in}$ [kWh]	$Q_{W,ric,aux}$ [kWh]	$Q_{W,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{W,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	118	118	118	127	133	0	0	1
febbraio	28	106	106	106	115	120	0	0	1
marzo	31	118	118	118	127	133	0	0	1
aprile	30	114	114	114	123	129	0	0	1
maggio	31	118	118	118	127	133	0	0	1
giugno	30	114	114	114	123	129	0	0	1
luglio	31	118	118	118	127	133	0	0	1
agosto	31	118	118	118	127	133	0	0	1
settembre	30	114	114	114	123	129	0	0	1
ottobre	31	118	118	118	127	133	0	0	1
novembre	30	114	114	114	123	129	0	0	1
dicembre	31	118	118	118	127	133	0	0	1
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1387</b>	<b>1387</b>	<b>1387</b>	<b>1498</b>	<b>1567</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{W,d}$ [%]	$\eta_{W,s}$ [%]	$\eta_{W,ric}$ [%]	$\eta_{W,dp}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{W,q,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,q,p,tot}$ [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
febbraio	28	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
marzo	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
aprile	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
maggio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

giugno	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
luglio	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
agosto	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
settembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
ottobre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
novembre	30	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4
dicembre	31	92,6	-	-	-	90,3	90,1	83,6	83,4

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$\eta_{W,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{W,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{W,ric}$	Rendimento mensile della rete di ricircolo
$\eta_{W,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{W,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

#### Dettagli generatore: 1 - Caldaia tradizionale

Mese	gg	$Q_{W,gn,out}$ [kWh]	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{W,gen,ut}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [ Nm <sup>3</sup> ]
gennaio	31	127	133	95,6	90,3	90,1	13
febbraio	28	115	120	95,6	90,3	90,1	12
marzo	31	127	133	95,6	90,3	90,1	13
aprile	30	123	129	95,6	90,3	90,1	13
maggio	31	127	133	95,6	90,3	90,1	13
giugno	30	123	129	95,6	90,3	90,1	13
luglio	31	127	133	95,6	90,3	90,1	13
agosto	31	127	133	95,6	90,3	90,1	13
settembre	30	123	129	95,6	90,3	90,1	13
ottobre	31	127	133	95,6	90,3	90,1	13
novembre	30	123	129	95,6	90,3	90,1	13
dicembre	31	127	133	95,6	90,3	90,1	13

Mese	gg	$FC_{nom}$ [-]	$FC_{min}$ [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]
gennaio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
febbraio	28	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
marzo	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
aprile	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
maggio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
giugno	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
luglio	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
agosto	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
settembre	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
ottobre	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
novembre	30	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06
dicembre	31	1,046	0,017	4,69	0,32	0,06

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per acqua sanitaria
$Q_{W,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per acqua sanitaria
$\eta_{W,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile

$\eta_{W,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{W,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
$FC_{nom}$	Fattore di carico a potenza nominale
$FC_{min}$	Fattore di carico a potenza minima
$P_{ch,on}$	Perdite al camino a bruciatore acceso
$P_{ch,off}$	Perdite al camino a bruciatore spento
$P_{gn,env}$	Perdite al mantello

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	133	1	141	141
febbraio	28	120	1	127	128
marzo	31	133	1	141	141
aprile	30	129	1	136	137
maggio	31	133	1	141	141
giugno	30	129	1	136	137
luglio	31	133	1	141	141
agosto	31	133	1	141	141
settembre	30	129	1	136	137
ottobre	31	133	1	141	141
novembre	30	129	1	136	137
dicembre	31	133	1	141	141
<b>TOTALI</b>	<b>365</b>	<b>1567</b>	<b>7</b>	<b>1660</b>	<b>1663</b>

Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 2 : Appartamento 2

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllori di zona**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale

$\Phi_{gn,nom}$

**3,50 kW**

Sorgente unità esterna

**Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna

**31,0 °C**

Sorgente unità interna

**Aria**



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 2 : Appartamento 2**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	47	47	47	47	50	0	50	16
giugno	30	310	310	310	310	330	0	330	103
luglio	31	418	418	418	418	445	0	445	139
agosto	31	376	376	376	376	399	0	399	125
settembre	30	17	17	17	17	18	0	18	6
ottobre	12	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>1168</b>	<b>1168</b>	<b>1168</b>	<b>1168</b>	<b>1242</b>	<b>0</b>	<b>1242</b>	<b>388</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0
maggio	31	1	0	0	0
giugno	30	9	0	0	0
luglio	31	13	0	0	0
agosto	31	11	0	0	0
settembre	30	1	0	0	0
ottobre	12	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,02	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,13	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,17	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,15	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	12	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0
maggio	31	16	17	33	41	0
giugno	30	103	112	219	272	0
luglio	31	139	152	296	367	0
agosto	31	125	136	265	329	0
settembre	30	6	6	12	15	0
ottobre	12	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>388</b>	<b>424</b>	<b>826</b>	<b>1025</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 4 : Appartamento 4

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllori di zona**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale

$\Phi_{gn,nom}$

**3,50 kW**

Sorgente unità esterna

**Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna

**31,0 °C**

Sorgente unità interna

**Aria**

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 4 : Appartamento 4**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	36	36	36	36	39	0	39	12
giugno	30	327	327	327	327	348	0	348	109
luglio	31	446	446	446	446	474	0	474	148
agosto	31	402	402	402	402	427	0	427	133
settembre	30	13	13	13	13	14	0	14	4
ottobre	12	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>1225</b>	<b>1225</b>	<b>1225</b>	<b>1225</b>	<b>1302</b>	<b>0</b>	<b>1302</b>	<b>407</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0
maggio	31	1	0	0	0
giugno	30	10	0	0	0
luglio	31	14	0	0	0
agosto	31	12	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	12	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,14	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,18	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,16	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	12	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0
maggio	31	12	13	26	32	0
giugno	30	109	119	231	287	0
luglio	31	148	162	315	391	0
agosto	31	133	146	284	352	0
settembre	30	4	5	9	12	0
ottobre	12	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>407</b>	<b>444</b>	<b>866</b>	<b>1074</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 5 : Appartamento 5

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllori di zona**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale

$\Phi_{gn,nom}$

**3,50 kW**

Sorgente unità esterna

**Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna

**31,0 °C**

Sorgente unità interna

**Aria**



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 5 : Appartamento 5**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	37	37	37	37	39	0	39	12
giugno	30	327	327	327	327	348	0	348	109
luglio	31	446	446	446	446	474	0	474	148
agosto	31	402	402	402	402	427	0	427	133
settembre	30	13	13	13	13	14	0	14	4
ottobre	12	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>1225</b>	<b>1225</b>	<b>1225</b>	<b>1225</b>	<b>1302</b>	<b>0</b>	<b>1302</b>	<b>407</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0
maggio	31	1	0	0	0
giugno	30	10	0	0	0
luglio	31	14	0	0	0
agosto	31	12	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	12	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,14	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,18	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,16	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	12	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0
maggio	31	12	13	26	32	0
giugno	30	109	119	231	287	0
luglio	31	148	162	315	391	0
agosto	31	133	146	284	353	0
settembre	30	4	5	10	12	0
ottobre	12	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>407</b>	<b>444</b>	<b>866</b>	<b>1075</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 6 : Appartamento 6

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 6 : Appartamento 6**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	25	25	25	25	26	0	26	8
giugno	30	273	273	273	273	291	0	291	91
luglio	31	384	384	384	384	408	0	408	127
agosto	31	355	355	355	355	377	0	377	118
settembre	30	9	9	9	9	10	0	10	3
ottobre	11	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>179</b>	<b>1046</b>	<b>1046</b>	<b>1046</b>	<b>1046</b>	<b>1112</b>	<b>0</b>	<b>1112</b>	<b>347</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0
maggio	31	1	0	0	0
giugno	30	8	0	0	0
luglio	31	12	0	0	0
agosto	31	11	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	11	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>179</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,12	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,16	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,14	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	11	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0
maggio	31	8	9	17	22	0
giugno	30	91	99	193	240	0
luglio	31	127	139	271	337	0
agosto	31	118	129	251	311	0
settembre	30	3	3	7	8	0
ottobre	11	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>179</b>	<b>347</b>	<b>379</b>	<b>739</b>	<b>918</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 8 : Appartamento 8

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllori di zona**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale

$\Phi_{gn,nom}$

**3,50 kW**

Sorgente unità esterna

**Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna

**31,0 °C**

Sorgente unità interna

**Aria**



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 8 : Appartamento 8**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	33	33	33	33	36	0	36	11
giugno	30	316	316	316	316	336	0	336	105
luglio	31	440	440	440	440	468	0	468	146
agosto	31	397	397	397	397	422	0	422	132
settembre	30	13	13	13	13	13	0	13	4
ottobre	12	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1200</b>	<b>1275</b>	<b>0</b>	<b>1275</b>	<b>399</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0
maggio	31	1	0	0	0
giugno	30	10	0	0	0
luglio	31	13	0	0	0
agosto	31	12	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	12	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,13	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,18	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,16	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	12	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0
maggio	31	11	12	24	29	0
giugno	30	105	115	224	278	0
luglio	31	146	160	311	386	0
agosto	31	132	144	281	348	0
settembre	30	4	5	9	11	0
ottobre	12	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>399</b>	<b>435</b>	<b>848</b>	<b>1053</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 9 : Appartamento 9

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 9 : Appartamento 9**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0	0	0	0
maggio	31	38	38	38	38	40	0	40	13
giugno	30	327	327	327	327	347	0	347	108
luglio	31	449	449	449	449	477	0	477	149
agosto	31	404	404	404	404	429	0	429	134
settembre	30	14	14	14	14	15	0	15	5
ottobre	12	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>1231</b>	<b>1231</b>	<b>1231</b>	<b>1231</b>	<b>1309</b>	<b>0</b>	<b>1309</b>	<b>409</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0
maggio	31	1	0	0	0
giugno	30	10	0	0	0
luglio	31	14	0	0	0
agosto	31	12	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	12	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,02	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,14	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,18	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,16	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	12	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	15	0	0	0	0	0
maggio	31	13	14	27	33	0
giugno	30	108	118	231	287	0
luglio	31	149	163	317	394	0
agosto	31	134	146	285	354	0
settembre	30	5	5	10	12	0
ottobre	12	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>180</b>	<b>409</b>	<b>446</b>	<b>870</b>	<b>1080</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 11 : Appartamento 11

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 11 : Appartamento 11**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	9	9	9	9	9	0	9	3
maggio	31	305	305	305	305	324	0	324	101
giugno	30	507	507	507	507	539	0	539	168
luglio	31	574	574	574	574	611	0	611	191
agosto	31	527	527	527	527	560	0	560	175
settembre	30	235	235	235	235	250	0	250	78
ottobre	30	1	1	1	1	1	0	1	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>227</b>	<b>2159</b>	<b>2159</b>	<b>2159</b>	<b>2159</b>	<b>2295</b>	<b>0</b>	<b>2295</b>	<b>717</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	9	0	0	0
giugno	30	15	0	0	0
luglio	31	17	0	0	0
agosto	31	16	0	0	0
settembre	30	7	0	0	0
ottobre	30	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>227</b>	<b>66</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
aprile	30	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,12	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,23	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,22	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,10	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	30	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0	0
aprile	30	3	3	6	8	0
maggio	31	101	111	216	268	0
giugno	30	168	184	359	445	0
luglio	31	191	208	406	504	0
agosto	31	175	191	373	463	0
settembre	30	78	85	166	206	0
ottobre	30	0	0	1	1	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>227</b>	<b>717</b>	<b>783</b>	<b>1526</b>	<b>1894</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 12 : Appartamento 12

#### Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

#### Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

#### Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

#### Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

#### Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$ <b>3,50 kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>
Temperatura bulbo secco aria esterna	<b>31,0 °C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 12 : Appartamento 12**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	15	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	17	17	17	17	18	0	18	6
maggio	31	288	288	288	288	306	0	306	96
giugno	30	449	449	449	449	477	0	477	149
luglio	31	510	510	510	510	542	0	542	169
agosto	31	464	464	464	464	493	0	493	154
settembre	30	221	221	221	221	235	0	235	73
ottobre	31	3	3	3	3	4	0	4	1
novembre	4	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>233</b>	<b>1952</b>	<b>1952</b>	<b>1952</b>	<b>1952</b>	<b>2075</b>	<b>0</b>	<b>2075</b>	<b>648</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	15	0	0	0	0
aprile	30	1	0	0	0
maggio	31	9	0	0	0
giugno	30	14	0	0	0
luglio	31	15	0	0	0
agosto	31	14	0	0	0
settembre	30	7	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	4	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>233</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
aprile	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,12	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,19	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,19	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,09	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	31	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	4	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	15	0	0	0	0	0
aprile	30	6	6	12	15	0
maggio	31	96	104	203	252	0
giugno	30	149	163	318	394	0
luglio	31	169	185	361	447	0
agosto	31	154	168	328	407	0
settembre	30	73	80	156	194	0
ottobre	31	1	1	2	3	0
novembre	4	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>233</b>	<b>648</b>	<b>708</b>	<b>1380</b>	<b>1712</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 13 : Appartamento 13

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 13 : Appartamento 13**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	11	11	11	11	12	0	12	4
maggio	31	268	268	268	268	285	0	285	89
giugno	30	434	434	434	434	461	0	461	144
luglio	31	492	492	492	492	523	0	523	163
agosto	31	456	456	456	456	484	0	484	151
settembre	30	210	210	210	210	224	0	224	70
ottobre	31	3	3	3	3	3	0	3	1
novembre	4	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>232</b>	<b>1873</b>	<b>1873</b>	<b>1873</b>	<b>1873</b>	<b>1990</b>	<b>0</b>	<b>1990</b>	<b>622</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	8	0	0	0
giugno	30	13	0	0	0
luglio	31	15	0	0	0
agosto	31	14	0	0	0
settembre	30	6	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	4	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>232</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
aprile	30	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,11	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,18	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,20	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,19	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,09	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	31	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	4	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0	0
aprile	30	4	4	8	10	0
maggio	31	89	97	189	235	0
giugno	30	144	157	307	380	0
luglio	31	163	178	348	431	0
agosto	31	151	165	322	400	0
settembre	30	70	76	149	185	0
ottobre	31	1	1	2	2	0
novembre	4	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>232</b>	<b>622</b>	<b>679</b>	<b>1324</b>	<b>1643</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 14 : Appartamento 14

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 14 : Appartamento 14**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	16	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	20	20	20	20	21	0	21	7
maggio	31	318	318	318	318	338	0	338	106
giugno	30	497	497	497	497	528	0	528	165
luglio	31	557	557	557	557	592	0	592	185
agosto	31	509	509	509	509	541	0	541	169
settembre	30	250	250	250	250	266	0	266	83
ottobre	31	5	5	5	5	5	0	5	2
novembre	8	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>2156</b>	<b>2156</b>	<b>2156</b>	<b>2156</b>	<b>2292</b>	<b>0</b>	<b>2292</b>	<b>716</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	16	0	0	0	0
aprile	30	1	0	0	0
maggio	31	10	0	0	0
giugno	30	15	0	0	0
luglio	31	17	0	0	0
agosto	31	15	0	0	0
settembre	30	8	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	8	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	16	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
aprile	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,13	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,23	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,11	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	31	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	8	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	16	0	0	0	0	0
aprile	30	7	7	14	18	0
maggio	31	106	115	225	279	0
giugno	30	165	180	351	436	0
luglio	31	185	202	393	488	0
agosto	31	169	185	360	447	0
settembre	30	83	91	177	220	0
ottobre	31	2	2	4	5	0
novembre	8	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>716</b>	<b>782</b>	<b>1524</b>	<b>1891</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 15 : Appartamento 15

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 15 : Appartamento 15**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	16	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	20	20	20	20	22	0	22	7
maggio	31	318	318	318	318	338	0	338	105
giugno	30	496	496	496	496	527	0	527	165
luglio	31	556	556	556	556	591	0	591	185
agosto	31	509	509	509	509	541	0	541	169
settembre	30	250	250	250	250	266	0	266	83
ottobre	31	5	5	5	5	6	0	6	2
novembre	8	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>2155</b>	<b>2155</b>	<b>2155</b>	<b>2155</b>	<b>2290</b>	<b>0</b>	<b>2290</b>	<b>716</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	16	0	0	0	0
aprile	30	1	0	0	0
maggio	31	10	0	0	0
giugno	30	15	0	0	0
luglio	31	17	0	0	0
agosto	31	15	0	0	0
settembre	30	8	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	8	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	16	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
aprile	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,13	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,23	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,11	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	31	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	8	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	16	0	0	0	0	0
aprile	30	7	7	14	18	0
maggio	31	105	115	225	279	0
giugno	30	165	180	351	435	0
luglio	31	185	202	393	488	0
agosto	31	169	185	360	447	0
settembre	30	83	91	177	220	0
ottobre	31	2	2	4	5	0
novembre	8	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>716</b>	<b>781</b>	<b>1523</b>	<b>1891</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 16 : Appartamento 16**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 16 : Appartamento 16**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	10	10	10	10	10	0	10	3
maggio	31	262	262	262	262	278	0	278	87
giugno	30	427	427	427	427	454	0	454	142
luglio	31	486	486	486	486	517	0	517	161
agosto	31	451	451	451	451	479	0	479	150
settembre	30	207	207	207	207	220	0	220	69
ottobre	30	2	2	2	2	2	0	2	1
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>227</b>	<b>1844</b>	<b>1844</b>	<b>1844</b>	<b>1844</b>	<b>1960</b>	<b>0</b>	<b>1960</b>	<b>613</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	8	0	0	0
giugno	30	13	0	0	0
luglio	31	15	0	0	0
agosto	31	14	0	0	0
settembre	30	6	0	0	0
ottobre	30	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>227</b>	<b>56</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
aprile	30	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,11	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,18	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,20	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,18	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,09	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	30	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0	0
aprile	30	3	4	7	8	0
maggio	31	87	95	185	230	0
giugno	30	142	155	302	375	0
luglio	31	161	176	344	426	0
agosto	31	150	164	319	396	0
settembre	30	69	75	146	181	0
ottobre	30	1	1	1	2	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>227</b>	<b>613</b>	<b>669</b>	<b>1304</b>	<b>1618</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 19 : Appartamento 19

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 19 : Appartamento 19**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	15	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	19	19	19	19	20	0	20	6
maggio	31	315	315	315	315	335	0	335	105
giugno	30	491	491	491	491	522	0	522	163
luglio	31	555	555	555	555	590	0	590	184
agosto	31	508	508	508	508	540	0	540	169
settembre	30	249	249	249	249	265	0	265	83
ottobre	31	6	6	6	6	6	0	6	2
novembre	9	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>2144</b>	<b>2144</b>	<b>2144</b>	<b>2144</b>	<b>2279</b>	<b>0</b>	<b>2279</b>	<b>712</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	15	0	0	0	0
aprile	30	1	0	0	0
maggio	31	10	0	0	0
giugno	30	15	0	0	0
luglio	31	17	0	0	0
agosto	31	15	0	0	0
settembre	30	8	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	9	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>65</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
aprile	30	0,01	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,13	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,23	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,11	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	31	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	9	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	15	0	0	0	0	0
aprile	30	6	7	14	17	0
maggio	31	105	114	223	277	0
giugno	30	163	178	347	431	0
luglio	31	184	201	392	487	0
agosto	31	169	184	359	446	0
settembre	30	83	90	176	219	0
ottobre	31	2	2	4	5	0
novembre	9	0	0	0	0	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>238</b>	<b>712</b>	<b>777</b>	<b>1515</b>	<b>1881</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 20 : Appartamento 20**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 20 : Appartamento 20**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0	0	0	0	0
aprile	30	9	9	9	9	10	0	10	3
maggio	31	294	294	294	294	312	0	312	98
giugno	30	472	472	472	472	502	0	502	157
luglio	31	538	538	538	538	572	0	572	179
agosto	31	485	485	485	485	515	0	515	161
settembre	30	213	213	213	213	227	0	227	71
ottobre	15	3	3	3	3	3	0	3	1
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>212</b>	<b>2015</b>	<b>2015</b>	<b>2015</b>	<b>2015</b>	<b>2142</b>	<b>0</b>	<b>2142</b>	<b>669</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	9	0	0	0
giugno	30	14	0	0	0
luglio	31	16	0	0	0
agosto	31	15	0	0	0
settembre	30	6	0	0	0
ottobre	15	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>212</b>	<b>61</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
aprile	30	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,12	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,20	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,22	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,20	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,09	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	15	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	14	0	0	0	0	0
aprile	30	3	3	7	8	0
maggio	31	98	107	208	258	0
giugno	30	157	171	334	414	0
luglio	31	179	195	380	472	0
agosto	31	161	176	343	425	0
settembre	30	71	77	151	187	0
ottobre	15	1	1	2	3	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>212</b>	<b>669</b>	<b>730</b>	<b>1424</b>	<b>1768</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 21 : Appartamento 21

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllori di zona**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale

$\Phi_{gn,nom}$

**3,50 kW**

Sorgente unità esterna

**Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna

**31,0 °C**

Sorgente unità interna

**Aria**



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 21 : Appartamento 21**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	16	1	1	1	1	1	0	1	0
maggio	31	208	208	208	208	221	0	221	69
giugno	30	500	500	500	500	531	0	531	166
luglio	31	600	600	600	600	637	0	637	199
agosto	31	541	541	541	541	575	0	575	180
settembre	30	118	118	118	118	125	0	125	39
ottobre	14	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1967</b>	<b>1967</b>	<b>1967</b>	<b>1967</b>	<b>2091</b>	<b>0</b>	<b>2091</b>	<b>653</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	16	0	0	0	0
maggio	31	6	0	0	0
giugno	30	15	0	0	0
luglio	31	18	0	0	0
agosto	31	16	0	0	0
settembre	30	4	0	0	0
ottobre	14	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	16	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,08	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,24	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,22	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,05	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	16	0	0	1	1	0
maggio	31	69	75	147	182	0
giugno	30	166	181	353	438	0
luglio	31	199	217	424	526	0
agosto	31	180	196	382	475	0
settembre	30	39	43	83	103	0
ottobre	14	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>653</b>	<b>713</b>	<b>1390</b>	<b>1726</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 22 : Appartamento 22

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 22 : Appartamento 22**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	16	1	1	1	1	1	0	1	0
maggio	31	208	208	208	208	221	0	221	69
giugno	30	451	451	451	451	479	0	479	150
luglio	31	533	533	533	533	567	0	567	177
agosto	31	475	475	475	475	505	0	505	158
settembre	30	116	116	116	116	123	0	123	39
ottobre	14	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1785</b>	<b>1785</b>	<b>1785</b>	<b>1785</b>	<b>1897</b>	<b>0</b>	<b>1897</b>	<b>593</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	16	0	0	0	0
maggio	31	6	0	0	0
giugno	30	14	0	0	0
luglio	31	16	0	0	0
agosto	31	14	0	0	0
settembre	30	4	0	0	0
ottobre	14	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	16	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,08	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,19	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,22	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,19	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,05	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	16	0	1	1	1	0
maggio	31	69	75	147	182	0
giugno	30	150	163	319	395	0
luglio	31	177	193	377	468	0
agosto	31	158	172	336	417	0
settembre	30	39	42	82	102	0
ottobre	14	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>593</b>	<b>647</b>	<b>1262</b>	<b>1566</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 24 : Appartamento 24**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**

Fabbisogni elettrici

**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

**Controllori di zona**

Caratteristiche

**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio

**Raffrescamento**

Tipo di generatore

**Pompa di calore**

Metodo di calcolo

**secondo UNI/TS 11300-3**

Marca/Serie/Modello

**DAIKIN**

Tipo di pompa di calore

**Elettrica**

Potenza frigorifera nominale

$\Phi_{gn,nom}$

**3,50 kW**

Sorgente unità esterna

**Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna

**31,0 °C**

Sorgente unità interna

**Aria**



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 24 : Appartamento 24**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	2	2	2	2	2	0	2	1
maggio	31	226	226	226	226	240	0	240	75
giugno	30	489	489	489	489	519	0	519	162
luglio	31	579	579	579	579	615	0	615	192
agosto	31	522	522	522	522	555	0	555	173
settembre	30	139	139	139	139	148	0	148	46
ottobre	14	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>1956</b>	<b>1956</b>	<b>1956</b>	<b>1956</b>	<b>2079</b>	<b>0</b>	<b>2079</b>	<b>650</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	17	0	0	0	0
maggio	31	7	0	0	0
giugno	30	15	0	0	0
luglio	31	18	0	0	0
agosto	31	16	0	0	0
settembre	30	4	0	0	0
ottobre	14	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,09	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,24	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,06	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	17	1	1	1	1	0
maggio	31	75	82	160	198	0
giugno	30	162	177	345	429	0
luglio	31	192	210	409	508	0
agosto	31	173	189	369	458	0
settembre	30	46	50	98	122	0
ottobre	14	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>650</b>	<b>709</b>	<b>1383</b>	<b>1716</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 25 : Appartamento 25

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 25 : Appartamento 25**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	2	2	2	2	2	0	2	1
maggio	31	225	225	225	225	239	0	239	75
giugno	30	488	488	488	488	518	0	518	162
luglio	31	578	578	578	578	614	0	614	192
agosto	31	521	521	521	521	554	0	554	173
settembre	30	139	139	139	139	148	0	148	46
ottobre	14	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>1953</b>	<b>1953</b>	<b>1953</b>	<b>1953</b>	<b>2076</b>	<b>0</b>	<b>2076</b>	<b>649</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	17	0	0	0	0
maggio	31	7	0	0	0
giugno	30	15	0	0	0
luglio	31	18	0	0	0
agosto	31	16	0	0	0
settembre	30	4	0	0	0
ottobre	14	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,09	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,24	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,06	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	17	1	1	1	1	0
maggio	31	75	82	159	197	0
giugno	30	162	177	345	428	0
luglio	31	192	210	409	507	0
agosto	31	173	189	369	457	0
settembre	30	46	50	98	122	0
ottobre	14	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>649</b>	<b>708</b>	<b>1381</b>	<b>1713</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

### Zona 29 : Appartamento 29

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		



Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 29 : Appartamento 29**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	2	2	2	2	2	0	2	1
maggio	31	221	221	221	221	235	0	235	73
giugno	30	482	482	482	482	513	0	513	160
luglio	31	575	575	575	575	611	0	611	191
agosto	31	519	519	519	519	552	0	552	172
settembre	30	137	137	137	137	146	0	146	46
ottobre	14	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>1937</b>	<b>1937</b>	<b>1937</b>	<b>1937</b>	<b>2058</b>	<b>0</b>	<b>2058</b>	<b>643</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	17	0	0	0	0
maggio	31	7	0	0	0
giugno	30	15	0	0	0
luglio	31	17	0	0	0
agosto	31	16	0	0	0
settembre	30	4	0	0	0
ottobre	14	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	17	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,09	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,20	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,23	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,21	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,06	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	17	1	1	1	1	0
maggio	31	73	80	156	194	0
giugno	30	160	175	341	423	0
luglio	31	191	208	407	505	0
agosto	31	172	188	367	455	0
settembre	30	46	50	97	120	0
ottobre	14	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>184</b>	<b>643</b>	<b>702</b>	<b>1369</b>	<b>1699</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

**Zona 30 : Appartamento 30**

Modalità di funzionamento dell'impianto:

**Continuato**

### SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	<b>97,0</b>	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	<b>100,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	<b>320,0</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	<b>164,1</b>	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	<b>132,2</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	<b>141,5</b>	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	<b>114,0</b>	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione  
Fabbisogni elettrici

**Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**  
**100 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo  
Caratteristiche

**Controllori di zona**  
**Regolazione modulante (banda 1°C)**

### SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	<b>Raffrescamento</b>		
Tipo di generatore	<b>Pompa di calore</b>		
Metodo di calcolo	<b>secondo UNI/TS 11300-3</b>		
Marca/Serie/Modello	<b>DAIKIN</b>		
Tipo di pompa di calore	<b>Elettrica</b>		
Potenza frigorifera nominale	$\Phi_{gn,nom}$	<b>3,50</b>	<b>kW</b>
Sorgente unità esterna	<b>Aria</b>		
Temperatura bulbo secco aria esterna		<b>31,0</b>	<b>°C</b>
Sorgente unità interna	<b>Aria</b>		

Temperatura bulbo umido aria

**19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore  
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**  
Percentuale portata d'aria nei canali **100,0** % (valore rispetto alla portata nominale)  
Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50** m

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0** W

Vettore energetico:

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

**RISULTATI DI CALCOLO MENSILI**

Risultati mensili servizio raffrescamento

**Zona 30 : Appartamento 30**

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q <sub>C,nd</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,cont</sub> [kWh]	Q <sub>C,sys,out,corr</sub> [kWh]	Q <sub>cr</sub> [kWh]	Q <sub>v</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,out</sub> [kWh]	Q <sub>C,gen,in</sub> [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	16	1	1	1	1	1	0	1	0
maggio	31	189	189	189	189	201	0	201	63
giugno	30	455	455	455	455	484	0	484	151
luglio	31	546	546	546	546	580	0	580	181
agosto	31	484	484	484	484	514	0	514	161
settembre	30	92	92	92	92	98	0	98	31
ottobre	14	0	0	0	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>1766</b>	<b>1766</b>	<b>1766</b>	<b>1766</b>	<b>1877</b>	<b>0</b>	<b>1877</b>	<b>587</b>

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{C,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{C,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{C,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{cr}$	Fabbisogno effettivo di energia termica
$Q_v$	Fabbisogno per il trattamento dell'aria
$Q_{C,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{C,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

#### Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	16	0	0	0	0
maggio	31	6	0	0	0
giugno	30	14	0	0	0
luglio	31	17	0	0	0
agosto	31	15	0	0	0
settembre	30	3	0	0	0
ottobre	14	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### Legenda simboli

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

#### Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	16	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
maggio	31	0,08	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
giugno	30	0,19	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
luglio	31	0,22	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
agosto	31	0,20	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
settembre	30	0,04	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
ottobre	14	0,00	97,0	-	-	-	320,0	164,1	132,2	141,5	114,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione

$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

### Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,qn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [ kWh ]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	16	0	0	0	1	0
maggio	31	63	68	133	166	0
giugno	30	151	165	322	399	0
luglio	31	181	198	386	479	0
agosto	31	161	175	342	424	0
settembre	30	31	33	65	81	0
ottobre	14	0	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
<b>TOTALI</b>	<b>183</b>	<b>587</b>	<b>640</b>	<b>1248</b>	<b>1549</b>	<b>0</b>

### Legenda simboli

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

## FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

<b>Edificio : Condomini Via delle Fologhe - Edificio J</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	2557,23	m <sup>2</sup>
--	------------	---------	------------------	---------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	85966	261	86227	33,62	0,10	33,72
Acqua calda sanitaria	50985	105	51090	19,94	0,04	19,98
Raffrescamento	24569	5922	30491	9,61	2,32	11,92
<b>TOTALE</b>	<b>161520</b>	<b>6287</b>	<b>167807</b>	<b>63,16</b>	<b>2,46</b>	<b>65,62</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	12976	Nm <sup>3</sup> /anno	27087	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	13377	kWhel/anno	6153	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 1 : Appartamento 1</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	91,31	m <sup>2</sup>
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	5313	16	5329	58,19	0,17	58,36
Acqua calda sanitaria	1795	4	1799	19,66	0,04	19,70
<b>TOTALE</b>	<b>7108</b>	<b>20</b>	<b>7128</b>	<b>77,85</b>	<b>0,21</b>	<b>78,06</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	673	Nm <sup>3</sup> /anno	1405	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	42	kWhel/anno	19	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 2 : Appartamento 2</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	76,94	m <sup>2</sup>
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	4475	13	4488	58,16	0,17	58,33
Acqua calda sanitaria	1590	3	1593	20,66	0,04	20,71
Raffrescamento	826	199	1025	10,74	2,59	13,32
<b>TOTALE</b>	<b>6891</b>	<b>216</b>	<b>7106</b>	<b>89,56</b>	<b>2,80</b>	<b>92,36</b>

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	574	Nm <sup>3</sup> /anno	1199	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	459	kWhel/anno	211	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 3 : Appartamento 3</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,24	m <sup>2</sup>
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione



Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	4601	14	4615	56,64	0,17	56,80
Acqua calda sanitaria	1651	4	1655	20,33	0,04	20,37
TOTALE	6252	17	6270	76,96	0,21	77,17

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	592	Nm³/anno	1236	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	37	kWhel/anno	17	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 4 : Appartamento 4</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,69	m²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	5129	15	5145	57,19	0,17	57,36
Acqua calda sanitaria	1772	4	1776	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	866	209	1074	9,65	2,33	11,98
TOTALE	7767	228	7995	86,60	2,54	89,14

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	654	Nm³/anno	1364	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	484	kWhel/anno	223	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 5 : Appartamento 5</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,65	m²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	5117	15	5133	57,08	0,17	57,25
Acqua calda sanitaria	1771	4	1775	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	866	209	1075	9,66	2,33	11,99
TOTALE	7755	228	7982	86,50	2,54	89,04

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	652	Nm³/anno	1362	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	484	kWhel/anno	223	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 6 : Appartamento 6</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,31	m²
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	4525	15	4540	55,65	0,18	55,83
Acqua calda sanitaria	1609	3	1612	19,79	0,03	19,82
Raffrescamento	739	178	918	9,09	2,19	11,29
TOTALE	6874	196	7069	84,53	2,41	86,94

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	581	Nm <sup>3</sup> /anno	1212	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	417	kWhel/anno	192	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 7 : Appartamento 7</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,10	m <sup>2</sup>
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	4743	14	4757	58,48	0,17	58,66
Acqua calda sanitaria	1649	4	1653	20,34	0,04	20,38
TOTALE	6392	18	6410	78,82	0,22	79,04

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	605	Nm <sup>3</sup> /anno	1264	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	37	kWhel/anno	17	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 8 : Appartamento 8</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,71	m <sup>2</sup>
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	5030	16	5047	56,07	0,18	56,26
Acqua calda sanitaria	1726	3	1729	19,24	0,03	19,27
Raffrescamento	848	204	1053	9,46	2,28	11,74
TOTALE	7605	224	7829	84,77	2,50	87,27

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	640	Nm <sup>3</sup> /anno	1335	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	476	kWhel/anno	219	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 9 : Appartamento 9</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,62	m <sup>2</sup>
--------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	5085	15	5101	56,74	0,17	56,91
Acqua calda sanitaria	1771	4	1775	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	870	210	1080	9,71	2,34	12,05
TOTALE	7727	229	7955	86,22	2,55	88,77

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	649	Nm <sup>3</sup> /anno	1356	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	486	kWhel/anno	224	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 10 : Appartamento 10</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,84	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	4637	14	4651	56,66	0,17	56,83
Acqua calda sanitaria	1660	4	1663	20,28	0,04	20,32
<b>TOTALE</b>	<b>6297</b>	<b>17</b>	<b>6314</b>	<b>76,94</b>	<b>0,21</b>	<b>77,15</b>

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	596	Nm <sup>3</sup> /anno	1245	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	37	kWhel/anno	17	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 11 : Appartamento 11</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	91,31	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	1250	4	1254	13,69	0,04	13,73
Acqua calda sanitaria	1795	4	1799	19,66	0,04	19,70
Raffrescamento	1526	368	1894	16,71	4,03	20,74
<b>TOTALE</b>	<b>4571</b>	<b>375</b>	<b>4947</b>	<b>50,07</b>	<b>4,11</b>	<b>54,18</b>

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	289	Nm <sup>3</sup> /anno	603	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	799	kWhel/anno	367	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 12 : Appartamento 12</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	76,94	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	990	3	993	12,87	0,04	12,91
Acqua calda sanitaria	1590	3	1593	20,66	0,04	20,71
Raffrescamento	1380	333	1712	17,93	4,32	22,26
<b>TOTALE</b>	<b>3960</b>	<b>339</b>	<b>4299</b>	<b>51,46</b>	<b>4,40</b>	<b>55,87</b>

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	245	Nm <sup>3</sup> /anno	511	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	721	kWhel/anno	332	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 13 : Appartamento 13</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,24	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
----------	---------------	--------------	--------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------

Riscaldamento	896	3	899	11,02	0,04	11,06
Acqua calda sanitaria	1608	3	1611	19,79	0,03	19,83
Raffrescamento	1324	319	1643	16,29	3,93	20,22
TOTALE	3827	325	4152	47,11	4,00	51,11

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	238	Nm <sup>3</sup> /anno	496	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	691	kWhel/anno	318	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 14 : Appartamento 14</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,69	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	862	3	865	9,61	0,03	9,64
Acqua calda sanitaria	1772	4	1776	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	1524	367	1891	16,99	4,10	21,09
TOTALE	4158	374	4532	46,36	4,17	50,53

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	250	Nm <sup>3</sup> /anno	522	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	795	kWhel/anno	366	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 15 : Appartamento 15</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,65	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	874	3	876	9,75	0,03	9,77
Acqua calda sanitaria	1771	4	1775	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	1523	367	1891	16,99	4,10	21,09
TOTALE	4168	374	4542	46,50	4,17	50,66

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	251	Nm <sup>3</sup> /anno	524	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	795	kWhel/anno	366	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 16 : Appartamento 16</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,31	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	927	3	930	11,40	0,03	11,43
Acqua calda sanitaria	1652	4	1656	20,32	0,04	20,36
Raffrescamento	1304	314	1618	16,03	3,86	19,90
TOTALE	3883	320	4203	47,75	3,94	51,69

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	245	Nm <sup>3</sup> /anno	511	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	682	kWhel/anno	314	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 17 : Appartamento 17</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,10	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	1011	3	1014	12,47	0,04	12,51
Acqua calda sanitaria	1606	3	1609	19,80	0,03	19,84
TOTALE	2617	6	2623	32,27	0,08	32,34

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	248	Nm <sup>3</sup> /anno	518	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	13	kWhel/anno	6	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 18 : Appartamento 18</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,71	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	871	3	873	9,71	0,03	9,73
Acqua calda sanitaria	1772	4	1776	19,75	0,04	19,80
TOTALE	2643	6	2649	29,46	0,07	29,53

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	251	Nm <sup>3</sup> /anno	523	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	14	kWhel/anno	6	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 19 : Appartamento 19</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,62	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	854	3	856	9,53	0,03	9,56
Acqua calda sanitaria	1771	4	1775	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	1515	365	1881	16,91	4,08	20,99
TOTALE	4140	372	4512	46,20	4,15	50,34

### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	249	Nm <sup>3</sup> /anno	520	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	791	kWhel/anno	364	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 20 : Appartamento 20</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,84	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	1127	3	1131	13,77	0,04	13,82
Acqua calda sanitaria	1660	4	1663	20,28	0,04	20,32
Raffrescamento	1424	343	1768	17,40	4,19	21,60
<b>TOTALE</b>	<b>4211</b>	<b>350</b>	<b>4562</b>	<b>51,46</b>	<b>4,28</b>	<b>55,74</b>

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	264	Nm <sup>3</sup> /anno	552	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	745	kWhel/anno	343	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 21 : Appartamento 21</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	91,31	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	3218	11	3228	35,24	0,12	35,36
Acqua calda sanitaria	1748	3	1751	19,14	0,03	19,18
Raffrescamento	1390	335	1726	15,23	3,67	18,90
<b>TOTALE</b>	<b>6356</b>	<b>349</b>	<b>6705</b>	<b>69,61</b>	<b>3,82</b>	<b>73,43</b>

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	470	Nm <sup>3</sup> /anno	982	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	742	kWhel/anno	341	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 22 : Appartamento 22</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	76,94	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	2570	8	2578	33,40	0,10	33,50
Acqua calda sanitaria	1590	3	1593	20,66	0,04	20,71
Raffrescamento	1262	304	1566	16,40	3,95	20,35
<b>TOTALE</b>	<b>5421</b>	<b>315</b>	<b>5736</b>	<b>70,46</b>	<b>4,10</b>	<b>74,56</b>

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	394	Nm <sup>3</sup> /anno	823	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	670	kWhel/anno	308	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 23 : Appartamento 23</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,24	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### **Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione**

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
----------	---------------	--------------	--------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------

Riscaldamento	2701	8	2709	33,24	0,10	33,34
Acqua calda sanitaria	1651	4	1655	20,33	0,04	20,37
TOTALE	4352	12	4363	53,57	0,14	53,71

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	412	Nm <sup>3</sup> /anno	861	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	25	kWhel/anno	11	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 24 : Appartamento 24</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,69	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	2689	8	2697	29,98	0,09	30,06
Acqua calda sanitaria	1772	4	1776	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	1383	333	1716	15,42	3,72	19,13
TOTALE	5843	345	6188	65,15	3,85	69,00

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	423	Nm <sup>3</sup> /anno	882	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	734	kWhel/anno	338	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 25 : Appartamento 25</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,65	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	2682	8	2690	29,91	0,09	30,00
Acqua calda sanitaria	1771	4	1775	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	1381	333	1713	15,40	3,71	19,11
TOTALE	5834	344	6178	65,07	3,84	68,92

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	422	Nm <sup>3</sup> /anno	881	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	733	kWhel/anno	337	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 26 : Appartamento 26</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,31	m <sup>2</sup>
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----------------

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	2715	8	2723	33,39	0,10	33,49
Acqua calda sanitaria	1652	4	1656	20,32	0,04	20,36
TOTALE	4367	12	4379	53,71	0,14	53,86

#### Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub>	Servizi
--------------------	---------	------	-----------------	---------

			[kg/anno]	
Metano	414	Nm³/anno	864	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	25	kWh/anno	11	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 27 : Appartamento 27</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,10	m²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2663	9	2671	32,83	0,11	32,94
Acqua calda sanitaria	1606	3	1609	19,80	0,03	19,84
TOTALE	4269	12	4280	52,64	0,14	52,78

#### Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	404	Nm³/anno	844	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	25	kWh/anno	11	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 28 : Appartamento 28</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,71	m²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2694	8	2702	30,03	0,09	30,11
Acqua calda sanitaria	1772	4	1776	19,75	0,04	19,80
TOTALE	4466	12	4478	49,78	0,13	49,91

#### Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	423	Nm³/anno	883	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	25	kWh/anno	12	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 29 : Appartamento 29</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	89,62	m²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m²]	EP,ren [kWh/m²]	EP,tot [kWh/m²]
Riscaldamento	2680	8	2688	29,91	0,09	30,00
Acqua calda sanitaria	1771	4	1775	19,76	0,04	19,80
Raffrescamento	1369	330	1699	15,27	3,68	18,96
TOTALE	5820	342	6162	64,94	3,81	68,76

#### Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	422	Nm³/anno	881	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	727	kWh/anno	334	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

<b>Zona 30 : Appartamento 30</b>	DPR 412/93	E.1 (1)	Superficie utile	81,84	m²
----------------------------------	------------	---------	------------------	-------	----

#### Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione



Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,ren [kWh/m <sup>2</sup> ]	EP,tot [kWh/m <sup>2</sup> ]
Riscaldamento	3037	9	3046	37,11	0,11	37,22
Acqua calda sanitaria	1660	4	1663	20,28	0,04	20,32
Raffrescamento	1248	301	1549	15,25	3,68	18,93
TOTALE	5945	313	6258	72,64	3,83	76,47

#### **Vettori energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub>**

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO <sub>2</sub> [kg/anno]	Servizi
Metano	445	Nm <sup>3</sup> /anno	929	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria
Energia elettrica	667	kWhel/anno	307	Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento

## RIASSUNTO VERIFICHE DI LEGGE

**Impianto:** *Condomini Via delle Fologhe - Edificio J*

**Verifiche secondo:** *D.Interm. 26.06.15*

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

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

Impianto di riscaldamento esistente [X]

Impianto di produzione acs esistente [X]

Impianto di raffrescamento esistente [X]

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

### Elenco verifiche:

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

### Dettagli – Verifica termoigrometrica :

Cod.	Tipo	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	T	Muro esterno 33 T ISO	Positiva	Positiva
M2	T	Muro esterno balconi 33 T ISO	Positiva	Positiva
M8	T	Cassonetto T ISO	Positiva	Positiva
M9	T	Nicchia T ISO	Positiva	Positiva

### Dettagli – Trasmittanza media strutture opache :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	U amm. [W/m²K]		U media [W/m²K]	U [W/m²K]
M	T	Pareti verso esterno	Positiva	0,280	≥	0,228	-

### Dettagli – Trasmittanza media strutture trasparenti :

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Uw amm. [W/m²K]		Uw [W/m²K]
W1	T	60x140 U=1,3	Positiva	1,400	≥	1,300
W2	T	80x140 U=1,3	Positiva	1,400	≥	1,300
W3	T	120x140 U=1,3	Positiva	1,400	≥	1,300
W4	T	160x140 U=1,3	Positiva	1,400	≥	1,300
W5	T	120x235 U=1,3	Positiva	1,400	≥	1,300
W6	T	160x235 U=1,3	Positiva	1,400	≥	1,300

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

Nr.	Descrizione	Cat. DPR. 412	H't amm. [W/m²K]		H't [W/m²K]
1	Appartamento 1	E.1 (1)	0,65	≥	0,22
2	Appartamento 2	E.1 (1)	0,65	≥	0,29
3	Appartamento 3	E.1 (1)	0,65	≥	0,28
4	Appartamento 4	E.1 (1)	0,65	≥	0,41
5	Appartamento 5	E.1 (1)	0,65	≥	0,41
6	Appartamento 6	E.1 (1)	0,65	≥	0,27
7	Appartamento 7	E.1 (1)	0,65	≥	0,27
8	Appartamento 8	E.1 (1)	0,65	≥	0,41
9	Appartamento 9	E.1 (1)	0,65	≥	0,41
10	Appartamento 10	E.1 (1)	0,65	≥	0,19
11	Appartamento 11	E.1 (1)	0,65	≥	0,39
12	Appartamento 12	E.1 (1)	0,65	≥	0,45
13	Appartamento 13	E.1 (1)	0,65	≥	0,44
14	Appartamento 14	E.1 (1)	0,65	≥	0,55
15	Appartamento 15	E.1 (1)	0,65	≥	0,55
16	Appartamento 16	E.1 (1)	0,65	≥	0,44
17	Appartamento 17	E.1 (1)	0,65	≥	0,44
18	Appartamento 18	E.1 (1)	0,65	≥	0,55
19	Appartamento 19	E.1 (1)	0,65	≥	0,55
20	Appartamento 20	E.1 (1)	0,65	≥	0,36
21	Appartamento 21	E.1 (1)	0,65	≥	0,37
22	Appartamento 22	E.1 (1)	0,65	≥	0,42
23	Appartamento 23	E.1 (1)	0,65	≥	0,41
24	Appartamento 24	E.1 (1)	0,65	≥	0,50
25	Appartamento 25	E.1 (1)	0,65	≥	0,50
26	Appartamento 26	E.1 (1)	0,65	≥	0,41
27	Appartamento 27	E.1 (1)	0,65	≥	0,41
28	Appartamento 28	E.1 (1)	0,65	≥	0,50
29	Appartamento 29	E.1 (1)	0,65	≥	0,50
30	Appartamento 30	E.1 (1)	0,65	≥	0,34

**Dettagli – Fattore di trasmissione solare totale :**

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl,sh amm. [W/m²K]		Ggl,sh max [W/m²K]
W1	T	60x140 U=1,3	Positiva	0,350	≥	0,276
W2	T	80x140 U=1,3	Positiva	0,350	≥	0,276
W3	T	120x140 U=1,3	Positiva	0,350	≥	0,276
W4	T	160x140 U=1,3	Positiva	0,350	≥	0,276
W6	T	160x235 U=1,3	Positiva	0,350	≥	0,276

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

Nr.	Servizi	Verifica	ηg amm [%]		ηg [%]
-----	---------	----------	------------	--	--------

<b>Verifiche secondo:</b> <i><b>DLgs 3 Marzo 2011 n.28</b></i>
--

Intervento

***(nessuna verifica richiesta dal DLgs. 3.3.2011, n. 28)***

**Elenco verifiche:**

Tipo verifica	Esito	Valore ammissibile		Valore calcolato	u.m.
---------------	-------	-----------------------	--	---------------------	------

**Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Riscaldamento:**

Qp,ren = 260,76 kWh

Qp,nren = 85965,93 kWh

Qp,tot = 86226,69 kWh

$Qp,X = \sum m[\sum i(E_{del,ter,gen,i} * f_{px,gen,i}) + W_{del,CG,ren} + W_{del,CG,nren} + W_{del,CG,tot} + (W_{del,Fv} * f_{px}) + (Q_{el,gross} * f_{px}) + (Q_{sol} * f_{px}) + (Q_{eres} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,CG} * f_{px}) - (Q_{el,surplus,FV} * f_{px})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,g1	1298,83	1067,85	593,98	95,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	131,30	708,67	1101,96	0,00	1,05	1,05
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	156,27	123,86	54,82	6,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,77	75,01	128,63	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	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	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

**Legenda simboli**

Edel,ter,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

**Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Acqua calda sanitaria:**

Qp,ren = 104,60 kWh

Qp,nren = 50985,37 kWh

Qp,tot = 51089,97 kWh

Qp,X =  $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z1,g1	143,92	129,99	143,92	139,28	143,92	139,28	143,92	143,92	139,28	143,92	139,28	143,92	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z2,g1	127,46	115,13	127,46	123,35	127,46	123,35	127,46	127,46	123,35	127,46	123,35	127,46	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z3,g1	132,39	119,58	132,39	128,12	132,39	128,12	132,39	132,39	128,12	132,39	128,12	132,39	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z4,g1	142,06	128,32	142,06	137,48	142,06	137,48	142,06	142,06	137,48	142,06	137,48	142,06	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z5,g1	142,02	128,27	142,02	137,44	142,02	137,44	142,02	142,02	137,44	142,02	137,44	142,02	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z6,g1	129,20	116,70	129,20	125,03	129,20	125,03	129,20	129,20	125,03	129,20	125,03	129,20	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z7,g1	132,23	119,43	132,23	127,96	132,23	127,96	132,23	132,23	127,96	132,23	127,96	132,23	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z8,g1	138,58	125,17	138,58	134,11	138,58	134,11	138,58	138,58	134,11	138,58	134,11	138,58	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z9,g1	141,98	128,24	141,98	137,40	141,98	137,40	141,98	141,98	137,40	141,98	137,40	141,98	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z10,g1	133,07	120,20	133,07	128,78	133,07	128,78	133,07	133,07	128,78	133,07	128,78	133,07	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z11,g1	143,92	129,99	143,92	139,28	143,92	139,28	143,92	143,92	139,28	143,92	139,28	143,92	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z12,g1	127,46	115,13	127,46	123,35	127,46	123,35	127,46	127,46	123,35	127,46	123,35	127,46	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z13,g1	129,12	116,63	129,12	124,96	129,12	124,96	129,12	129,12	124,96	129,12	124,96	129,12	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z14,g1	142,06	128,32	142,06	137,48	142,06	137,48	142,06	142,06	137,48	142,06	137,48	142,06	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z15,g1	142,02	128,27	142,02	137,44	142,02	137,44	142,02	142,02	137,44	142,02	137,44	142,02	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z16,g1	132,47	119,65	132,47	128,19	132,47	128,19	132,47	132,47	128,19	132,47	128,19	132,47	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z17,g1	128,96	116,48	128,96	124,80	128,96	124,80	128,96	128,96	124,80	128,96	124,80	128,96	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z18,g1	142,09	128,34	142,09	137,50	142,09	137,50	142,09	142,09	137,50	142,09	137,50	142,09	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z19,g1	141,98	128,24	141,98	137,40	141,98	137,40	141,98	141,98	137,40	141,98	137,40	141,98	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z20,g1	133,07	120,20	133,07	128,78	133,07	128,78	133,07	133,07	128,78	133,07	128,78	133,07	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z21,g1	140,37	126,78	140,37	135,84	140,37	135,84	140,37	140,37	135,84	140,37	135,84	140,37	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z22,g1	127,46	115,13	127,46	123,35	127,46	123,35	127,46	127,46	123,35	127,46	123,35	127,46	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z23,g1	132,39	119,58	132,39	128,12	132,39	128,12	132,39	132,39	128,12	132,39	128,12	132,39	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z24,g1	142,06	128,32	142,06	137,48	142,06	137,48	142,06	142,06	137,48	142,06	137,48	142,06	0,00	1,05	1,05

Edel,ter,z25,g1	142,02	128,27	142,02	137,44	142,02	137,44	142,02	142,02	137,44	142,02	137,44	142,02	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z26,g1	132,47	119,65	132,47	128,19	132,47	128,19	132,47	132,47	128,19	132,47	128,19	132,47	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z27,g1	128,96	116,48	128,96	124,80	128,96	124,80	128,96	128,96	124,80	128,96	124,80	128,96	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z28,g1	142,09	128,34	142,09	137,50	142,09	137,50	142,09	142,09	137,50	142,09	137,50	142,09	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z29,g1	141,98	128,24	141,98	137,40	141,98	137,40	141,98	141,98	137,40	141,98	137,40	141,98	0,00	1,05	1,05
Edel,ter,z30,g1	133,07	120,20	133,07	128,78	133,07	128,78	133,07	133,07	128,78	133,07	128,78	133,07	0,00	1,05	1,05
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,gross	18,90	17,07	18,90	18,29	18,90	18,29	18,90	18,90	18,29	18,90	18,29	18,90	0,47	1,95	2,42
Qsol	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qeres	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Qel,surplus,CG	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	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

#### Legenda simboli

Edel,ter,z1,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 1-Appartamento 1
Edel,ter,z2,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 2-Appartamento 2
Edel,ter,z3,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 3-Appartamento 3
Edel,ter,z4,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 4-Appartamento 4
Edel,ter,z5,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 5-Appartamento 5
Edel,ter,z6,g1	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico 6-Appartamento 6
Edel,ter,z7,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 7-Appartamento 7
Edel,ter,z8,g1	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico 8-Appartamento 8
Edel,ter,z9,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 9-Appartamento 9
Edel,ter,z10,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 10-Appartamento 10
Edel,ter,z11,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 11-Appartamento 11
Edel,ter,z12,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 12-Appartamento 12
Edel,ter,z13,g1	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico 13-Appartamento 13
Edel,ter,z14,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 14-Appartamento 14
Edel,ter,z15,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 15-Appartamento 15

Edel,ter,z16,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 16-Appartamento 16
Edel,ter,z17,g1	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico 17-Appartamento 17
Edel,ter,z18,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 18-Appartamento 18
Edel,ter,z19,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 19-Appartamento 19
Edel,ter,z20,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 20-Appartamento 20
Edel,ter,z21,g1	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico 21-Appartamento 21
Edel,ter,z22,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 22-Appartamento 22
Edel,ter,z23,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 23-Appartamento 23
Edel,ter,z24,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 24-Appartamento 24
Edel,ter,z25,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 25-Appartamento 25
Edel,ter,z26,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 26-Appartamento 26
Edel,ter,z27,g1	Energia termica consegnata Caldaia a condensazione - Analitico 27-Appartamento 27
Edel,ter,z28,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 28-Appartamento 28
Edel,ter,z29,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 29-Appartamento 29
Edel,ter,z30,g1	Energia termica consegnata Caldaia tradizionale - Analitico 30-Appartamento 30
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qsol	Energia termica proveniente da solare termico utilizzata nel mese
Qeres	Energia termica proveniente da pompa di calore (Eres)
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese



**Dettagli – Fabbisogni energetici servizio Raffrescamento:**

Qp,ren = 5921,72 kWh

Qp,nren = 24568,85 kWh

Qp,tot = 30490,57 kWh

Qp,X =  $\sum m[\sum i(\text{Edel,ter,gen,i} * \text{fpx,gen,i}) + \text{Wdel,CG,ren} + \text{Wdel,CG,nren} + \text{Wdel,CG,tot} + (\text{Wdel,Fv} * \text{fpx}) + (\text{Qel,gross} * \text{fpx}) + (\text{Qsol} * \text{fpx}) + (\text{Qeres} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,CG} * \text{fpx}) - (\text{Qel,surplus,FV} * \text{fpx})]$

	Gen [kWh]	Feb [kWh]	Mar [kWh]	Apr [kWh]	Mag [kWh]	Giu [kWh]	Lug [kWh]	Ago [kWh]	Set [kWh]	Ott [kWh]	Nov [kWh]	Dic [kWh]	fp ren	fp nren	fp tot
Edel,ter,z2,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z4,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z5,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z6,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z8,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z9,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z11,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z12,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z13,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z14,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z15,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z16,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z19,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z20,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z21,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z22,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z24,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z25,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z29,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Edel,ter,z30,g1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	1,95	2,42
Wdel,CG,ren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,nren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,CG,tot	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-
Wdel,fv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

Qel,gross	0,00	0,00	0,24	44,59	1398,91	3088,07	3720,54	3373,50	963,07	10,48	0,01	0,00	0,47	1,95	2,42
Qel,surplus,CG	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	0,00	0,00
Qel,surplus,FV	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00

#### Legenda simboli

Edel,ter,z2,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 2-Appartamento 2
Edel,ter,z4,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 4-Appartamento 4
Edel,ter,z5,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 5-Appartamento 5
Edel,ter,z6,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 6-Appartamento 6
Edel,ter,z8,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 8-Appartamento 8
Edel,ter,z9,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 9-Appartamento 9
Edel,ter,z11,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 11-Appartamento 11
Edel,ter,z12,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 12-Appartamento 12
Edel,ter,z13,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 13-Appartamento 13
Edel,ter,z14,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 14-Appartamento 14
Edel,ter,z15,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 15-Appartamento 15
Edel,ter,z16,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 16-Appartamento 16
Edel,ter,z19,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 19-Appartamento 19
Edel,ter,z20,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 20-Appartamento 20
Edel,ter,z21,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 21-Appartamento 21
Edel,ter,z22,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 22-Appartamento 22
Edel,ter,z24,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 24-Appartamento 24
Edel,ter,z25,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 25-Appartamento 25
Edel,ter,z29,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 29-Appartamento 29
Edel,ter,z30,g1	Energia termica consegnata Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-3 30-Appartamento 30
Wdel,CG,ren	Energia elettrica in situ da cogenerazione rinnovabile
Wdel,CG,nren	Energia elettrica in situ da cogenerazione non rinnovabile
Wdel,CG,tot	Energia elettrica in situ da cogenerazione totale
Wdel,fv	Energia elettrica in situ da Fotovoltaico, inclusa eccedenza
Qel,gross	Energia elettrica prelevata dalla rete
Qel,surplus,CG	Energia prodotta da CG e non consumata nel mese
Qel,surplus,FV	Energia prodotta da FV e non consumata nel mese

Arklook S.r.l.  
Corso M. Fanti, 28  
41012 Carpi (MO)

Condominio Folaghe 16-24  
Edificio J - Via delle Folaghe, 16-24  
30173 Favaro Veneto (VE)