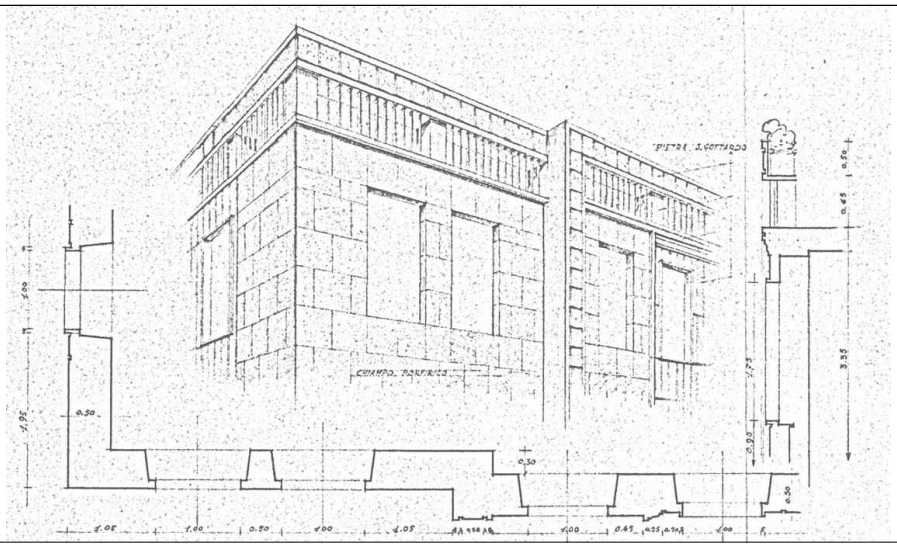
REGIONE PIEMONTE PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI TORINO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA PER LE OPERE DI INSTALLAZIONE DI IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO E SOSTITUZIONE INFISSI A SERVIZIO DEI PIANI 2°, 3° E 4° DEL FABBRICATO SEDE DEI GRUPPI CONSILIARI DEL CRP SITO IN VIA SAN FRANCESCO D'ASSISI, 35

PROT. -	SCALA: -:-	FILE: -	DATA: 12/2021	AGG. 00

OGGETTO: LEGGE 10/91 _ RELAZIONE TECNICA



ing. Alessandro Manzone

Via Boggio, 79 - 10138 TORINO
Tel./fax: 011-3822214
Cell.: 339-8154262
e-mail: info@amingegneria.com
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 13481

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO
Dott. Ing. ALESSANDRO MANZONE n. 13481

VISTI:	COMMITTENTE: CONSIGLIO REGIONALE DEL PIEMONTE Via Alfieri, 15 10121 Torino	L10/91

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE	:	***Consiglio Regionale del Piemonte***
EDIFICIO	:	***SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP***
INDIRIZZO	:	***Via San Francesco D'Assisi, 35***
COMUNE	:	***Torino***
INTERVENTO	:	***Riqualificazione energetica***



Rif.: ***Calcoli-05.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 10***

ing. MANZONE Alessandro
Via Boggio, 79 - 10138 Torino (TO)

ALLEGATO 2

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA 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 ***Torino*** Provincia ***TO***

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

[***X***] 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 San Francesco D'Assisi, 35 - Torino

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.2 ***Edifici adibiti a uffici e assimilabili.***

Committente (i) ***Consiglio Regionale del Piemonte***
Via San Francesco D'Assisi, 35 - Torino

Progettista dell'isolamento termico
MANZONE Alessandro
Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Torino*** N.iscr.: ***13481***

Progettista degli impianti termici
MANZONE Alessandro
Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Torino*** N.iscr.: ***13481***

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) ***2617*** GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) ***-8,0*** °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma ***35,0*** °C

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

a) *Condizionamento invernale*

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
Zona climatizzata	*1588,09*	*356,19*	*0,22*	*399,58*	*20,0*	*65,0*
Zona climatizzata	*1626,94*	*369,54*	*0,23*	*411,58*	*20,0*	*65,0*
Zona climatizzata	*1702,64*	*507,11*	*0,30*	*426,35*	*20,0*	*65,0*
SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP	*4917,67*	*1232,84*	*0,25*	*1237,51*	*20,0*	*65,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) *Condizionamento estivo*

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
Zona climatizzata	*1588,09*	*356,19*	*0,22*	*399,58*	*26,0*	*50,0*
Zona climatizzata	*1626,94*	*369,54*	*0,23*	*411,58*	*26,0*	*50,0*
Zona climatizzata	*1702,64*	*507,11*	*0,30*	*426,35*	*26,0*	*50,0*
SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP	*4917,67*	*1232,84*	*0,25*	*1237,51*	*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
θ_{int}	Valore di progetto della temperatura interna
φ_{int}	Valore di progetto dell'umidità relativa interna

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 centralizzato

Sistemi di generazione
Caldaie a condensazione

Sistemi di termoregolazione
Climatica

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico
A colonne montanti

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria
Individuale

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	***SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Caldaia a condensazione***	Combustibile	***Metano***
Marca – modello	***DE DIETRICH C 310-280ECO***		

Potenza utile nominale Pn ***253,69*** kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) ***97,9*** %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) ***109,7*** %

Zona **SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP** Quantità **1**
Servizio **Riscaldamento** Fluido termovettore **Acqua**
Tipo di generatore **Caldaia a condensazione** Combustibile **Metano**
Marca – modello **DE DIETRICH C 310-280ECO**
Potenza utile nominale Pn **253,69** kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) **97,9** %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) **109,7** %

Zona **Zona climatizzata** Quantità **1**
Servizio **Acqua calda sanitaria** Fluido termovettore
Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo** Combustibile **Energia elettrica**
Marca – modello
Potenza utile nominale Pn **1,20** kW

Zona **Zona climatizzata** Quantità **1**
Servizio **Raffrescamento** Fluido termovettore **Aria**
Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**
Marca – modello
Tipo sorgente fredda **Acqua**

Potenza termica utile in raffrescamento **28,0** kW
Indice di efficienza energetica (EER) **3,06**
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **35,0** °C

Zona **Zona climatizzata** Quantità **1**
Servizio **Acqua calda sanitaria** Fluido termovettore
Tipo di generatore **Bollitore elettrico ad accumulo** Combustibile **Energia elettrica**
Marca – modello
Potenza utile nominale Pn **1,20** kW

Zona **Zona climatizzata** Quantità **1**
Servizio **Raffrescamento** Fluido termovettore **Aria**
Tipo di generatore **Pompa di calore** Combustibile **Energia elettrica**
Marca – modello
Tipo sorgente fredda **Acqua**

Potenza termica utile in raffrescamento **28,0** kW
Indice di efficienza energetica (EER) **3,06**
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda **7,0** °C Sorgente calda **35,0** °C

Zona **Zona climatizzata** Quantità **1**
Servizio **Acqua calda sanitaria** Fluido termovettore

Tipo di generatore ***Bollitore elettrico ad accumulo*** Combustibile ***Energia elettrica***

Marca – modello

Potenza utile nominale Pn ***1,20*** kW

Zona ***Zona climatizzata*** Quantità ***1***

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

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

Marca – modello

Tipo sorgente fredda ***Acqua***

Potenza termica utile in raffrescamento ***37,0*** kW

Indice di efficienza energetica (EER) ***3,06***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***35,0*** °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 [***X***] continua con attenuazione notturna [] intermittente

Altro

Tipo di conduzione estiva prevista:

e) *Terminali di erogazione dell'energia termica*

Tipo di terminali	**Numero di apparecchi**	**Potenza termica nominale [W]**
Radiante		

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: ***SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP***

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M1	***Muro vs esterno***	***1,267***	*	*
M2	***Muro vs freddo (scala)***	***1,610***	*	*
P2	***Pavimento vs freddo (scale)***	***0,921***	*	*
S2	***Soffitto vs esterno (terrazzo)***	***1,278***	*	*

(*) 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/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M3	***Muro vs caldo***	***1,058***	***1,124***
P1	***Pavimento vs caldo***	***0,921***	***0,921***
S1	***Soffitto vs caldo***	***1,057***	***1,113***

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	***Muro vs esterno***	*	*
M2	***Muro vs freddo (scala)***	*	*
M3	***Muro vs caldo***	*	*
M4	***Sottofinestra***	*	*
M5	***Porta vs freddo (scala)***	*	*
P1	***Pavimento vs caldo***	*	*
P2	***Pavimento vs freddo (scale)***	*	*
S1	***Soffitto vs caldo***	*	*
S2	***Soffitto vs esterno (terrazzo)***	*	*

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

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	***Muro vs esterno***	***336***	***0,294***
M4	***Sottofinestra***	***216***	***0,781***
S2	***Soffitto vs esterno (terrazzo)***	***411***	***0,350***

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
W1	***F1***	***1,300***	***1,400***	***Positiva***
W2	***F2***	***1,300***	***1,400***	***Positiva***
W3	***F3***	***1,300***	***1,400***	***Positiva***
W4	***F4***	***1,300***	***1,400***	***Positiva***
M5	***Porta vs freddo (scala)***	***1,662***	*	*

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

Fattore di trasmissione solare totale

Cod.	Descrizione	g_{gl+sh} struttura [W/m²K]	g_{gl+sh} limite [W/m²K]	Verifica
W1	***F1***	***0,32***	***0,35***	***Positiva***
W2	***F2***	***0,32***	***0,35***	***Positiva***
W3	***F3***	***0,32***	***0,35***	***Positiva***
W4	***F4***	***0,32***	***0,35***	***Positiva***

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

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	***Zona climatizzata***	***0,81***	***0,50***
2	***Zona climatizzata***	***0,81***	***0,48***
3	***Zona climatizzata***	***0,81***	***0,48***

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

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Zona climatizzata

Superficie disperdente S	***74,48***	m²
Valore di progetto H'_T	***1,36***	W/m²K

Zona climatizzata

Superficie disperdente S	***78,10***	m²
Valore di progetto H'_T	***1,37***	W/m²K

Zona climatizzata

Superficie disperdente S	***82,98***	m²
Valore di progetto H'_T	***1,36***	W/m²K

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	***59,79***	kWh/m²

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	***25,41***	kWh/m²

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	***97,55***	kWh/m²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	***8,09***	kWh/m²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	***22,50***	kWh/m²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	***0,00***	kWh/m²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	***0,00***	kWh/m²
Prestazione energetica per servizi EP_T	***0,00***	kWh/m²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***128,14***	kWh/m²

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	***120,93***	kWh/m^2

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	***121878***	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	***7,21***	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	***0***	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	***128,14***	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	***0***	kWh$_e$
Energia rinnovabile in situ (termica)	***0***	kWh

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

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

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. _____ Rif.: _____

[] 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'analoga 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 _____ ***Alessandro*** ***MANZONE***
TITOLO NOME COGNOME

iscritto a ***Ingegneri*** ***Torino*** ***13481***
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, ***16/12/2021***

Il progettista



TIMBRO



FIRMA

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

DGR 4 agosto 2009, n. 46-11968

D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E

COMMITTENTE	:	***Consiglio Regionale del Piemonte***
EDIFICIO	:	***SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP***
INDIRIZZO	:	***Via San Francesco D'Assisi, 35***
COMUNE	:	***Torino***
INTERVENTO	:	***Manutenzione straordinaria***



Rif.: ***Calcoli-05.E0001***
Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 10***

ing. MANZONE Alessandro
Via Boggio, 79 - 10138 Torino (TO)

ALLEGATO E

RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ***Torino*** Provincia ***TO***

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

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 San Francesco D'Assisi, 35 - Torino

Concessione edilizia n. _____ 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.2 ***Edifici adibiti a uffici e assimilabili.***

Numero delle unità abitative ***3***

Committente (i) ***Consiglio Regionale del Piemonte***
Via San Francesco D'Assisi, 35 - Torino

Progettista dell'isolamento termico
MANZONE Alessandro
Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Torino*** N.iscr.: ***13481***

Progettista degli impianti termici
MANZONE Alessandro
Albo: ***Ingegneri*** Pr.: ***Torino*** N.iscr.: ***13481***

[***X***] 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.

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) ***2617*** GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) ***-8,0*** °C

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

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
Zona climatizzata	*1588,09*	*356,19*	*0,22*	*399,58*	*20,0*	*65,0*
Zona climatizzata	*1626,94*	*369,54*	*0,23*	*411,58*	*20,0*	*65,0*
Zona climatizzata	*1702,64*	*507,11*	*0,30*	*426,35*	*20,0*	*65,0*
SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP	*4917,67*	*1232,84*	*0,25*	*1237,51*	*20,0*	*65,0*

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
θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

a) ***Descrizione impianto***

Tipologia
Impianto centralizzato

Sistemi di generazione
Caldaie a condensazione

Sistemi di termoregolazione
Climatica

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico
A colonne montanti

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria
Individuale

b) ***Specifiche dei generatori di energia***

Zona	***SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Caldaia a condensazione***	Combustibile	***Metano***
Marca – modello	***DE DIETRICH C 310-280ECO***		

Potenza utile nominale Pn ***253,69*** kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) ***97,9*** %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) ***109,7*** %

Zona	***SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Caldaia a condensazione***	Combustibile	***Metano***
Marca – modello	***DE DIETRICH C 310-280ECO***		

Potenza utile nominale Pn ***253,69*** kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) ***97,9*** %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) ***109,7*** %

Zona	***Zona climatizzata***	Quantità	***1***
Servizio	***Acqua calda sanitaria***	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	***1,20*** kW		

Zona	***Zona climatizzata***	Quantità	***1***
Servizio	***Raffrescamento***	Fluido termovettore	***Aria***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	***28,00*** kW		

Zona	***Zona climatizzata***	Quantità	***1***
Servizio	***Acqua calda sanitaria***	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	***1,20*** kW		

Zona	***Zona climatizzata***	Quantità	***1***
Servizio	***Raffrescamento***	Fluido termovettore	***Aria***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	***28,00*** kW		

Zona	***Zona climatizzata***	Quantità	***1***
Servizio	***Acqua calda sanitaria***	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	***1,20*** kW		

Zona	***Zona climatizzata***	Quantità	***1***
Servizio	***Raffrescamento***	Fluido termovettore	***Aria***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	***37,00*** kW		

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio:macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista [***X***] continua con attenuazione notturna [] intermittente

Altro _____

e) ***Terminali di erogazione dell'energia termica***

Tipo di terminali	**Numero di apparecchi**	**Potenza termica nominale [W]**

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: ***SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP***

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Trasmittanza media delle coperture opache

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
S2	***Soffitto vs esterno (terrazzo)***	***1,278***	*	*

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

Trasmittanza media delle strutture opache (limiti aumentati del 30%)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M1	***Muro vs esterno***	***1,267***	*	*

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

Caratteristiche termiche dei divisori opachi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M3	***Muro vs caldo***	***1,124***	*	*
P1	***Pavimento vs caldo***	***0,921***	*	*
S1	***Soffitto vs caldo***	***1,113***	*	*

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	***Muro vs esterno***	*	*
M2	***Muro vs freddo (scala)***	*	*
M3	***Muro vs caldo***	*	*
M4	***Sottofinestra***	*	*
M5	***Porta vs freddo (scala)***	*	*
P1	***Pavimento vs caldo***	*	*
P2	***Pavimento vs freddo (scale)***	*	*
S1	***Soffitto vs caldo***	*	*
S2	***Soffitto vs esterno (terrazzo)***	*	*

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

Caratteristiche di trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	YIE W/m²K	Valore limite W/m²K	Verifica
S2	***Soffitto vs esterno (terrazzo)***	***0,350***	*	*

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

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
W1	***F1***	***1,166***	***2,000***	***Positiva***
W2	***F2***	***1,166***	***2,000***	***Positiva***
W3	***F3***	***1,166***	***2,000***	***Positiva***
W4	***F4***	***1,166***	***2,000***	***Positiva***

Trasmittanza termica dei componenti finestrati divisori Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_w [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica

Trasmittanza termica centrale dei vetri Ug

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U_g [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
W1	***F1***	***1,000***	***1,700***	***Positiva***
W2	***F2***	***1,000***	***1,700***	***Positiva***
W3	***F3***	***1,000***	***1,700***	***Positiva***
W4	***F4***	***1,000***	***1,700***	***Positiva***

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

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

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	***Zona climatizzata***	***0,81***	***0,50***
2	***Zona climatizzata***	***0,81***	***0,48***
3	***Zona climatizzata***	***0,81***	***0,48***

b) ***Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto***

Rendimento di generazione	***88,4***	%
Rendimento di regolazione	***75,7***	%
Rendimento di distribuzione	***94,0***	%
Rendimento di emissione	***99,0***	%
Rendimento globale medio stagionale	***62,1***	%

Zona climatizzata

Rendimento globale medio stagionale impianto ACS	***35,6***	%

Zona climatizzata

Rendimento globale medio stagionale impianto ACS	***35,6***	%

Zona climatizzata

Rendimento globale medio stagionale impianto ACS	***35,6***	%

c) ***Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale***

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Rapporto S/V	***0,25***	1/m
Valore di progetto Ep_i	***24,23***	kWh/m³

Fabbisogno di Metano ***10793*** Nm^3

Fabbisogno di Energia elettrica ***3338*** kWhe

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

Valore di progetto $Ep_{i,invol}$ ***15,05***

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

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Valore di progetto $Ep_{e,invol}$ ***6,40***

d) ***Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale***

Valore di progetto ***33,33*** kJ/m^3GG

(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)

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

Zona climatizzata

Fabbisogno di Energia elettrica ***1336*** kWhe

Zona climatizzata

Fabbisogno di Energia elettrica ***1376*** kWhe

Zona climatizzata

Fabbisogno di Energia elettrica ***1425*** kWhe

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

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. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

[] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
N. _____ Rif.: _____

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).
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'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: _____

[] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: _____

[] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____

[] Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
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 $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[] Calcolo energia utile estiva $Q_{C,nd}$ 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 per il riscaldamento 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.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto		***Alessandro***	***MANZONE***	
	TITOLO	NOME	COGNOME	
iscritto a	***Ingegneri***		***Torino***	***13481***
	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 nella la DGR n. 46-11968/09;

b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, ***16/12/2021***

Il progettista



TIMBRO



FIRMA

Relazione tecnica di calcolo
prestazione energetica del sistema edificio-impianto

EDIFICIO	***SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP***
INDIRIZZO	***Via San Francesco D'Assisi, 35 - Torino***
COMMITTENTE	***Consiglio Regionale del Piemonte***
INDIRIZZO	***Via San Francesco D'Assisi, 35 - Torino***
COMUNE	***Torino***

Rif. ***Calcoli-05.E0001***
Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 10.21.47

ing. MANZONE Alessandro
Via Boggio, 79 - 10138 Torino (TO)

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	***E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.***
Edificio pubblico o ad uso pubblico	***Si***
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		***Torino***		
Provincia		***Torino***		
Altitudine s.l.m.			***239***	m
Latitudine nord	***45° 7′***	Longitudine est	***7° 43′***	
Gradi giorno DPR 412/93			***2617***	
Zona climatica			***E***	

Località di riferimento

per dati invernali	***Torino***
per dati estivi	***Torino***

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	***Bauducchi***
per l'irradiazione	***Bauducchi***
per il vento	***Bauducchi***

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	***A***	
Direzione prevalente	***Nord-Est***	
Distanza dal mare	***> 40***	km
Velocità media del vento	***1,4***	m/s
Velocità massima del vento	***2,8***	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	***-8,0***	°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal ***15 ottobre*** al ***15 aprile***	

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	***35,0***	°C
Temperatura esterna bulbo umido	***26,1***	°C
Umidità relativa	***50,0***	%
Escursione termica giornaliera	***11***	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*	*12,3*	*6,8*	*2,6*

Irradiazione solare media mensile

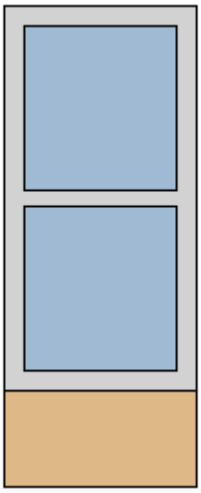
Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,7*	*2,7*	*3,6*	*5,1*	*7,8*	*9,7*	*9,6*	*6,9*	*4,5*	*3,0*	*1,9*	*1,4*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,3*	*5,3*	*7,9*	*10,5*	*12,5*	*13,0*	*10,3*	*6,9*	*4,0*	*2,1*	*1,5*
Est	MJ/m²	*3,7*	*5,9*	*8,5*	*11,1*	*12,9*	*14,7*	*15,7*	*13,7*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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: ***278*** W/m²

ing. MANZONE Alessandro
Via Boggio, 79 - 10138 Torino (TO)

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

Descrizione della finestra: ***F1*** **Codice:** ***W1***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità		***Senza classificazione***	
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,500***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,321***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***200,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,000***	m²
Area vetro	A_g	***1,376***	m²
Area telaio	A_f	***0,624***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,69***	-
Perimetro vetro	L_g	***6,640***	m
Perimetro telaio	L_f	***6,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,527***	W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata		***M4 Sottofinestra***	
Trasmittanza termica	U	***1,630***	W/m²K
Altezza	H_{sott}	***50,00***	cm
Area		***0,50***	m²

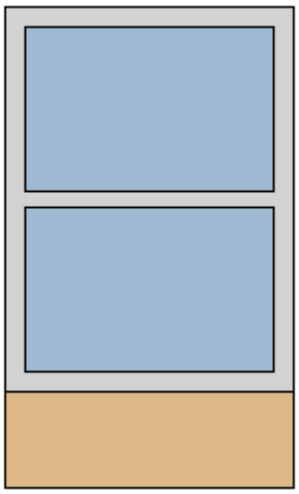
Ponte termico del serramento

Ponte termico associato		***Z1 W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,067***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***6,00***	m

ing. MANZONE Alessandro
Via Boggio, 79 - 10138 Torino (TO)

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

Descrizione della finestra: ***F2*** **Codice:** ***W2***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,500***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,321***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***150,0***	cm
Altezza		***200,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***3,000***	m²
Area vetro	A_g	***2,236***	m²
Area telaio	A_f	***0,764***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,75***	-
Perimetro vetro	L_g	***8,640***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,491***	W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	***M4***	***Sottofinestra***	
Trasmittanza termica	U	***1,630***	W/m²K
Altezza	H_{sott}	***50,00***	cm
Area		***0,75***	m²

Ponte termico del serramento

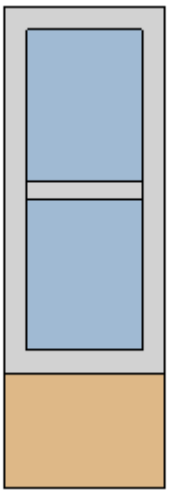
Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,067***	W/mK

Lunghezza perimetrale	***7,00***	m

ing. MANZONE Alessandro
Via Boggio, 79 - 10138 Torino (TO)

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

Descrizione della finestra: ***F3*** **Codice:** ***W3***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,500***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,321***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***70,0***	cm
Altezza		***160,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***1,120***	m²
Area vetro	A_g	***0,660***	m²
Area telaio	A_f	***0,460***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,59***	-
Perimetro vetro	L_g	***4,640***	m
Perimetro telaio	L_f	***4,600***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,589***	W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	***M4***	***Sottofinestra***	
Trasmittanza termica	U	***1,630***	W/m²K
Altezza	H_{sott}	***50,00***	cm
Area		***0,35***	m²

Ponte termico del serramento

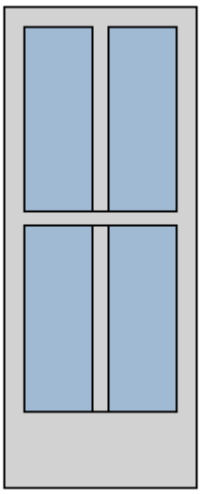
Ponte termico associato	***Z1***	***W - Parete - Telaio***	
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,067***	W/mK

Lunghezza perimetrale	***4,60***	m

ing. MANZONE Alessandro
Via Boggio, 79 - 10138 Torino (TO)

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

Descrizione della finestra: ***F4*** **Codice:** ***W4***



Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-		
Classe di permeabilità	***Senza classificazione***		
Trasmittanza termica	U_w	***1,300***	W/m²K
Trasmittanza solo vetro	U_g	***1,000***	W/m²K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	***0,837***	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	***0,65***	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	***0,65***	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	***0,500***	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	***0,321***	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		***0,16***	m²K/W
f shut		***0,6***	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		***100,0***	cm
Altezza		***250,0***	cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	***0,00***	W/mK
Area totale	A_w	***2,500***	m²
Area vetro	A_g	***1,382***	m²
Area telaio	A_f	***1,118***	m²
Fattore di forma	F_f	***0,55***	-
Perimetro vetro	L_g	***10,560***	m
Perimetro telaio	L_f	***7,000***	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	***1,488***	W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	***Z1 W - Parete - Telaio***		
Trasmittanza termica lineica	Ψ	***0,067***	W/mK
Lunghezza perimetrale		***7,00***	m

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	***Torino***		
Provincia	***Torino***		
Altitudine s.l.m.		***239***	m
Gradi giorno		***2617***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-8,0***	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	***1237,51***	m^2
Superficie esterna lorda	***1232,84***	m^2
Volume netto	***3717,28***	m^3
Volume lordo	***4917,67***	m^3
Rapporto S/V	***0,25***	m^{-1}

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***		
Coefficiente di sicurezza adottato		***1,00***	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord: ***1,20***

Nord-Ovest: ***1,15***



Nord-Est: ***1,20***

Ovest: ***1,10***

Est: ***1,15***

Sud-Ovest: ***1,05***

Sud-Est: ***1,10***

Sud: ***1,00***

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S_{Tot} [m²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M1	*T*	*Muro vs esterno*	*1,170*	*-8,0*	*482,34*	*17617*	*40,4*
M2	*U*	*Muro vs freddo (scala)*	*1,542*	*8,8*	*289,69*	*5003*	*11,5*
M4	*T*	*Sottofinestra*	*1,630*	*-8,0*	*58,55*	*2969*	*6,8*
M5	*U*	*Porta vs freddo (scala)*	*1,662*	*8,8*	*9,66*	*180*	*0,4*
P2	*U*	*Pavimento vs freddo (scale)*	*0,921*	*8,8*	*27,42*	*283*	*0,6*
S2	*T*	*Soffitto vs esterno (terrazzo)*	*1,228*	*-8,0*	*129,62*	*4458*	*10,2*
					Totale:	***30509***	***69,9***

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K]	θe [°C]	S_{Tot} [m²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	*T*	*F1*	*1,300*	*-8,0*	*180,00*	*7204*	*16,5*
W2	*T*	*F2*	*1,300*	*-8,0*	*36,00*	*1507*	*3,5*
W3	*T*	*F3*	*1,300*	*-8,0*	*14,56*	*612*	*1,4*
W4	*T*	*F4*	*1,300*	*-8,0*	*5,00*	*200*	*0,5*
					Totale:	***9522***	***21,8***

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	*-*	*W - Parete - Telaio*	*0,067*	*697,80*	*1456*	*3,3*
Z2	*-*	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,221*	*318,87*	*1808*	*4,1*
Z3	*-*	*R - Parete - Copertura*	*0,200*	*58,60*	*328*	*0,8*
				Totale:	***3593***	***8,2***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
S_{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L_{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
$\%\Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Muro vs esterno*	*1,170*	*-8,0*	*70,17*	*2758*	*6,3*
M4	*Sottofinestra*	*1,630*	*-8,0*	*5,70*	*312*	*0,7*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,067*	*-8,0*	*65,20*	*147*	*0,3*
Z2	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,221*	*-8,0*	*28,33*	*211*	*0,5*
W1	*F1*	*1,300*	*-8,0*	*4,00*	*175*	*0,4*
W2	*F2*	*1,300*	*-8,0*	*9,00*	*393*	*0,9*
W3	*F3*	*1,300*	*-8,0*	*7,84*	*342*	*0,8*
				Totale:	***4338***	***9,9***

Prospetto Sud-Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Muro vs esterno*	*1,170*	*-8,0*	*95,80*	*3451*	*7,9*
M4	*Sottofinestra*	*1,630*	*-8,0*	*8,85*	*444*	*1,0*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,067*	*-8,0*	*116,60*	*241*	*0,6*
Z2	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,221*	*-8,0*	*42,58*	*290*	*0,7*
W1	*F1*	*1,300*	*-8,0*	*18,00*	*721*	*1,7*
W2	*F2*	*1,300*	*-8,0*	*9,00*	*360*	*0,8*
W3	*F3*	*1,300*	*-8,0*	*6,72*	*269*	*0,6*
W4	*F4*	*1,300*	*-8,0*	*5,00*	*200*	*0,5*
				Totale:	***5977***	***13,7***

Prospetto Sud-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Muro vs esterno*	*1,170*	*-8,0*	*154,69*	*5319*	*12,2*
M4	*Sottofinestra*	*1,630*	*-8,0*	*21,00*	*1006*	*2,3*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,067*	*-8,0*	*252,00*	*497*	*1,1*
Z2	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,221*	*-8,0*	*75,94*	*495*	*1,1*
W1	*F1*	*1,300*	*-8,0*	*84,00*	*3210*	*7,4*
				Totale:	***10528***	***24,1***

Prospetto Nord-Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M1	*Muro vs esterno*	*1,170*	*-8,0*	*161,68*	*6089*	*14,0*
M4	*Sottofinestra*	*1,630*	*-8,0*	*23,00*	*1207*	*2,8*
Z1	*W - Parete - Telaio*	*0,067*	*-8,0*	*264,00*	*571*	*1,3*
Z2	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,221*	*-8,0*	*80,61*	*575*	*1,3*
W1	*F1*	*1,300*	*-8,0*	*74,00*	*3098*	*7,1*

W2	*F2*	*1,300*	*-8,0*	*18,00*	*753*	*1,7*

Totale: ***12293*** ***28,2***

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
P2	*Pavimento vs freddo (scale)*	*0,921*	*8,8*	*27,42*	*283*	*0,6*
S2	*Soffitto vs esterno (terrazzo)*	*1,228*	*-8,0*	*129,62*	*4458*	*10,2*
Z2	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,221*	*-8,0*	*2,83*	*18*	*0,0*
Z3	*R - Parete - Copertura*	*0,200*	*-8,0*	*58,60*	*328*	*0,8*

Totale: ***5086*** ***11,7***

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]	$\%\Phi_{Tot}$ [%]
M2	*Muro vs freddo (scala)*	*1,542*	*8,8*	*289,69*	*5003*	*11,5*
M5	*Porta vs freddo (scala)*	*1,662*	*8,8*	*9,66*	*180*	*0,4*
Z2	*IF - Parete - Solaio interpiano*	*0,221*	*-8,0*	*88,58*	*220*	*0,5*

Totale: ***5402*** ***12,4***

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica di un elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
θe	Temperatura di esposizione dell'elemento
Sup.	Superficie di un elemento disperdente
Lung.	Lunghezza di un ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
$\%\Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V_{netto} [m^3]	Φ_{ve} [W]
1	*Zona climatizzata*	*1198,7*	*9103*
2	*Zona climatizzata*	*1234,7*	*9376*
3	*Zona climatizzata*	*1283,8*	*9713*
		Totale	***28191***

Legenda simboli

V_{netto}	Volume netto della zona termica
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S_u [m^2]	f_{RH} [-]	Φ_{rh} [W]
1	*Zona climatizzata*	*399,58*	*0*	*0*
2	*Zona climatizzata*	*411,58*	*0*	*0*
3	*Zona climatizzata*	*426,35*	*0*	*0*
			Totale:	***0***

Legenda simboli

S_u	Superficie in pianta netta della zona termica
f_{RH}	Fattore di ripresa
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

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

Nr.	Descrizione zona termica	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
1	*Zona climatizzata*	*21525*	*21525*
2	*Zona climatizzata*	*22104*	*22104*
3	*Zona climatizzata*	*28186*	*28186*
	Totale	***71815***	***71815***

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	***Torino***		
Provincia	***Torino***		
Altitudine s.l.m.		***239***	m
Gradi giorno		***2617***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-8,0***	°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Edificio : SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP

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	*1,2*	*3,1*	*8,3*	*11,1*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*10,9*	*6,8*	*2,6*
N° giorni	-	*31*	*28*	*31*	*15*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*17*	*30*	*31*

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Convenzionale***	dal	***15 ottobre***	al	***15 aprile***
Durata della stagione	***183***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***1237,51***	m^2
Superficie esterna lorda	***1232,84***	m^2
Volume netto	***3717,28***	m^3
Volume lordo	***4917,67***	m^3
Rapporto S/V	***0,25***	m^{-1}

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE
Sommario perdite e apporti

Edificio : SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP

Categoria DPR 412/93	***E.2***	-	Superficie esterna	***1232,84***	m^2
Superficie utile	***1237,51***	m^2	Volume lordo	***4917,67***	m^3
Volume netto	***3717,28***	m^3	Rapporto S/V	***0,25***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	*3984*	*683*	*2240*	*6907*	*1892*	*3029*	*4922*	*2110*
Novembre	*11914*	*1219*	*5722*	*18855*	*2094*	*5346*	*7440*	*11418*
Dicembre	*16695*	*1464*	*7793*	*25952*	*2028*	*5524*	*7552*	*18401*
Gennaio	*17991*	*1592*	*8421*	*28004*	*2279*	*5524*	*7804*	*20200*
Febbraio	*13948*	*1489*	*6837*	*22274*	*2910*	*4990*	*7900*	*14376*
Marzo	*9408*	*1572*	*5240*	*16221*	*4239*	*5524*	*9763*	*6548*
Aprile	*2854*	*899*	*1932*	*5685*	*2513*	*2673*	*5186*	*932*
Totali	***76794***	***8919***	***38185***	***123897***	***17955***	***32611***	***50566***	***73986***

Legenda simboli

$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attravesto 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	***Torino***		
Provincia	***Torino***		
Altitudine s.l.m.		***239***	m
Gradi giorno		***2617***	
Zona climatica		***E***	
Temperatura esterna di progetto		***-8,0***	°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Edificio : SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP

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	-	-	*10,1*	*11,9*	*18,0*	*22,1*	*23,6*	*22,6*	*19,1*	*14,0*	-	-
N° giorni	-	-	-	*2*	*30*	*31*	*30*	*31*	*31*	*30*	*14*	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	***Vicini presenti***				
Stagione di calcolo	***Reale***	dal	***30 marzo***	al	***14 ottobre***
Durata della stagione	***199***	giorni			

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	***1237,51***	m^2
Superficie esterna lorda	***1232,84***	m^2
Volume netto	***3717,28***	m^3
Volume lordo	***4917,67***	m^3
Rapporto S/V	***0,25***	m^{-1}

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA
Sommario perdite e apporti

Edificio : SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP

Categoria DPR 412/93	***E.2***	-	Superficie esterna	***1232,84***	m^2
Superficie utile	***1237,51***	m^2	Volume lordo	***4917,67***	m^3
Volume netto	***3717,28***	m^3	Rapporto S/V	***0,25***	m^{-1}

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,r}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	$Q_{C,ht}$ [kWh]$_t$	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Marzo	*264*	*28*	*151*	*443*	*91*	*119*	*209*	*0*
Aprile	*7020*	*1372*	*4098*	*12490*	*3569*	*3800*	*7369*	*5*
Maggio	*4427*	*1991*	*3583*	*10002*	*5955*	*5524*	*11480*	*1785*
Giugno	*-250*	*2155*	*1690*	*3595*	*6402*	*5346*	*11748*	*8152*
Luglio	*-2045*	*2525*	*1075*	*1555*	*6913*	*5524*	*12437*	*10882*
Agosto	*-474*	*1830*	*1523*	*2878*	*6129*	*5524*	*11653*	*8775*
Settembre	*3867*	*1620*	*2991*	*8478*	*4767*	*5346*	*10114*	*1849*
Ottobre	*4612*	*774*	*2427*	*7814*	*1558*	*2495*	*4053*	*1*
Totali	***17421***	***12296***	***17538***	***47255***	***35384***	***33678***	***69062***	***31450***

Legenda simboli

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

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

Edificio : SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento

Intermittenza

Regime di funzionamento ***Continuo***

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	***99,0***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	***75,7***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	***94,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	***88,4***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	***87,3***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	***62,1***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	***61,3***	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Caldaia a condensazione - Analitico	***97,8***	***88,4***	***87,3***
Caldaia a condensazione - Analitico	***0,0***	***0,0***	***0,0***

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	***Pannelli annegati a pavimento***	
Fattore correttivo f_{emb}	***1,00***	
Potenza nominale dei corpi scaldanti	***71815***	W
Fabbisogni elettrici	***0***	W
Rendimento di emissione	***98,0***	%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

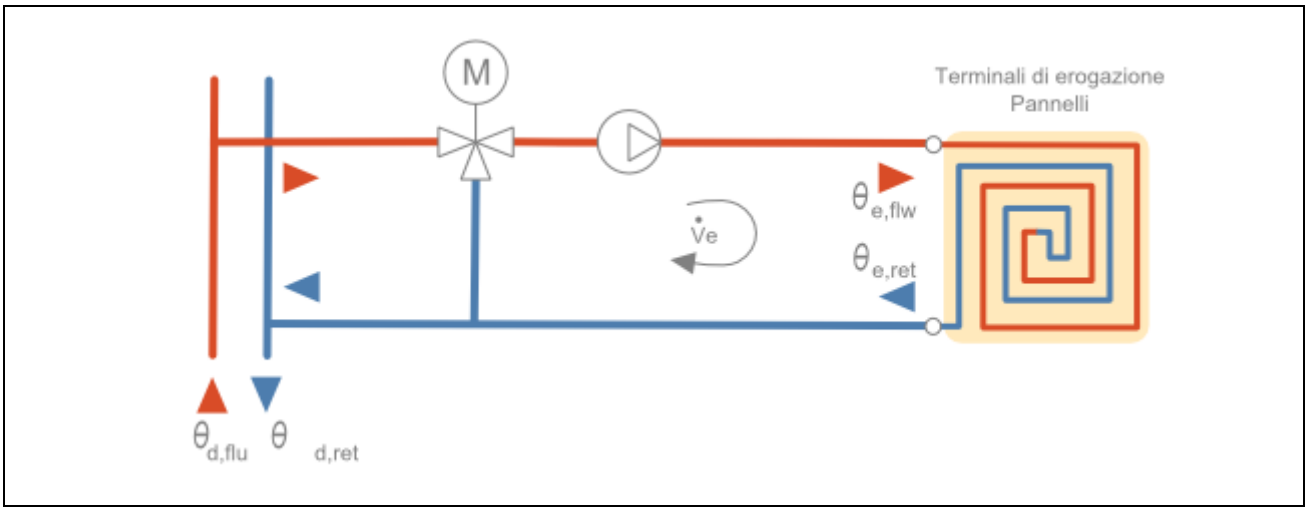
Tipo	***Solo climatica (compensazione con sonda esterna)***	
Caratteristiche	***--***	
Rendimento di regolazione	***98,0***	%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	***Semplificato***	
Tipo di impianto	***Centralizzato con montanti non isolati correnti nell'intercapedine dei muri esterni***	
Posizione impianto	***-***	
Posizione tubazioni	***-***	
Isolamento tubazioni	***Isolamento gravemente deteriorato o inesistente***	
Numero di piani	***5***	
Fattore di correzione	***0,55***	
Rendimento di distribuzione utenza	***93,9***	%
Fabbisogni elettrici	***300***	W

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito ***A portata costante***



Maggiorazione potenza corpi scaldanti	***10,0***	%
ΔT nominale lato aria	***50,0***	°C
Esponente n del corpo scaldante	***1,30***	-
ΔT di progetto lato acqua	***10,0***	°C
Portata nominale	***6798,32***	kg/h
Sovratemperatura della valvola miscelatrice	***5,0***	°C

		EMETTITORI		
Mese	**giorni**	**$\theta_{e,avg}$ [°C]**	**$\theta_{e,flw}$ [°C]**	**$\theta_{e,ret}$ [°C]**
ottobre	*17*	*29,5*	*30,1*	*28,9*
novembre	*30*	*38,3*	*39,7*	*37,0*
dicembre	*31*	*44,3*	*46,3*	*42,4*
gennaio	*31*	*45,9*	*48,1*	*43,8*
febbraio	*28*	*42,6*	*44,3*	*40,8*

marzo	*31*	*33,3*	*34,2*	*32,4*
aprile	*15*	*26,3*	*26,6*	*25,9*

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*	*32,0*	*35,1*	*28,9*
novembre	*30*	*40,8*	*44,7*	*37,0*
dicembre	*31*	*46,8*	*51,3*	*42,4*
gennaio	*31*	*48,4*	*53,1*	*43,8*
febbraio	*28*	*45,1*	*49,3*	*40,8*
marzo	*31*	*35,8*	*39,2*	*32,4*
aprile	*15*	*28,8*	*31,6*	*25,9*

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

CENTRALE TERMICA

Elenco sistemi di generazione in centrale termica:

Priorità	Tipo di generatore	Metodo di calcolo
1	***Caldaia a condensazione***	***Analitico***
2	***Caldaia a condensazione***	***Analitico***

Modalità di funzionamento ***Contemporaneo***

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore 1 - Caldaia a condensazione

Dati generali:
Servizio ***Riscaldamento***
Tipo di generatore ***Caldaia a condensazione***
Metodo di calcolo ***Analitico***

Marca/Serie/Modello ***DE DIETRICH C 310-280ECO***
Potenza nominale al focolare Φ_{cn} ***261,00*** kW

Caratteristiche:
Perdita al camino a bruciatore acceso $P'_{ch,on}$ ***2,30*** %

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	***0,20***	%

Valore noto da costruttore o misurato

Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	***0,50***	%

Valore noto da costruttore o misurato

Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	***97,90***	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	***109,70***	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	***60,0***	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	***6,00***	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	***650***	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	***0,80***	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	***622***	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	***0,80***	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	***2,50***	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	***5,00***	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	***29***	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	***5,0***	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	***6,00***	%

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione		***Centrale termica***	
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	***0,70***	-

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	***8,1***	***13,3***	***16,9***	***23,0***	***27,1***	***28,6***	***27,6***	***24,1***	***17,3***	***11,8***	***7,6***

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*	*32,0*	*35,1*	*28,9*
novembre	*30*	*40,8*	*44,7*	*37,0*
dicembre	*31*	*46,8*	*51,3*	*42,4*
gennaio	*31*	*48,4*	*53,1*	*43,8*
febbraio	*28*	*45,1*	*49,3*	*40,8*
marzo	*31*	*35,8*	*39,2*	*32,4*
aprile	*15*	*28,8*	*31,6*	*25,9*

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/Nm³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,000***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,050***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***1,050***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,2100***	kg_{CO2}/kWh

Generatore 2 - Caldaia a condensazione

Dati generali:

Servizio	***Riscaldamento***
Tipo di generatore	***Caldaia a condensazione***
Metodo di calcolo	***Analitico***
Marca/Serie/Modello	***DE DIETRICH C 310-280ECO***

Potenza nominale al focolare	Φ_{cn}	***261,00***	kW

Caratteristiche:

Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on}$	***2,30***	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al camino a bruciatore spento	$P'_{ch,off}$	***0,20***	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Perdita al mantello	$P'_{gn,env}$	***0,50***	%
Valore noto da costruttore o misurato			
Rendimento utile a potenza nominale	$\eta_{gn,Pn}$	***97,90***	%
Rendimento utile a potenza intermedia	$\eta_{gn,Pint}$	***109,70***	%
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl}$	***60,0***	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry}$	***6,00***	%

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica bruciatore	W_{br}	***650***	W
Fattore di recupero elettrico	k_{br}	***0,80***	-
Potenza elettrica pompe circolazione	W_{af}	***622***	W
Fattore di recupero elettrico	k_{af}	***0,80***	-

Dati per generatori modulanti (riferiti alla potenza minima):

Potenza minima al focolare	$\Phi_{cn,min}$	***2,50***	kW
Perdita al camino a bruciatore acceso	$P'_{ch,on,min}$	***5,00***	%
Potenza elettrica bruciatore	$W_{br,min}$	***29***	W
ΔT temperatura di ritorno/fumi	$\Delta\theta_{w,fl,min}$	***5,0***	°C
Tenore di ossigeno dei fumi	$O_{2,fl,dry,min}$	***6,00***	%

Ambiente di installazione:

Ambiente di installazione	***Centrale termica***		
Fattore di riduzione delle perdite	$k_{gn,env}$	***0,70***	-

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6,2	***8,1***	***13,3***	***16,9***	***23,0***	***27,1***	***28,6***	***27,6***	***24,1***	***17,3***	***11,8***	***7,6***

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

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

Tipo		***Metano***	
Potere calorifico inferiore	H_i	***9,940***	kWh/Nm³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,000***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,050***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***1,050***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,2100***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP

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*	*20200*	*20200*	*20183*	*20183*	*20183*	*20183*	*26665*	*28004*
febbraio	*28*	*14376*	*14376*	*14360*	*14360*	*14360*	*14360*	*20083*	*20766*
marzo	*31*	*6548*	*6548*	*6530*	*6530*	*6530*	*6530*	*11196*	*10826*
aprile	*15*	*932*	*932*	*923*	*923*	*923*	*923*	*2040*	*1840*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ottobre	*17*	*2110*	*2110*	*2101*	*2101*	*2101*	*2101*	*3951*	*3700*
novembre	*30*	*11418*	*11418*	*11401*	*11401*	*11401*	*11401*	*16442*	*16439*
dicembre	*31*	*18401*	*18401*	*18384*	*18384*	*18384*	*18384*	*24507*	*25703*
TOTALI	***183***	***73986***	***73986***	***73883***	***73883***	***73883***	***73883***	***104884***	***107279***

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*	*63*	*0*	*547*
febbraio	*28*	*0*	*47*	*0*	*483*
marzo	*31*	*0*	*26*	*0*	*506*
aprile	*15*	*0*	*5*	*0*	*237*
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*0*	*9*	*0*	*272*
novembre	*30*	*0*	*39*	*0*	*504*
dicembre	*31*	*0*	*58*	*0*	*542*
TOTALI	***183***	***0***	***247***	***0***	***3091***

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*	*81,4*	*94,0*	*100,0*	*100,0*	*87,5*	*86,8*	*66,0*	*65,4*
febbraio	*28*	*76,9*	*94,0*	*100,0*	*100,0*	*88,3*	*87,4*	*62,9*	*62,3*
marzo	*31*	*62,7*	*94,0*	*100,0*	*100,0*	*90,6*	*88,9*	*52,8*	*51,7*
aprile	*15*	*48,7*	*94,0*	*100,0*	*100,0*	*85,2*	*81,4*	*38,8*	*37,0*
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*57,2*	*94,0*	*100,0*	*100,0*	*89,5*	*87,0*	*47,6*	*46,2*
novembre	*30*	*74,6*	*94,0*	*100,0*	*100,0*	*90,1*	*89,0*	*62,3*	*61,5*
dicembre	*31*	*80,7*	*94,0*	*100,0*	*100,0*	*87,4*	*86,6*	*65,4*	*64,7*

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 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 [Nm³]
gennaio	31	26665	28004	95,2	87,5	86,8	2817
febbraio	28	20083	20766	96,7	88,3	87,4	2089
marzo	31	11196	10826	103,4	90,6	88,9	1089
aprile	15	2040	1840	110,9	85,2	81,4	185
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	3951	3700	106,8	89,5	87,0	372
novembre	30	16442	16439	100,0	90,1	89,0	1654
dicembre	31	24507	25703	95,3	87,4	86,6	2586

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,144	12,083	4,29	0,19	0,30	0,00
febbraio	28	0,118	9,961	2,97	0,16	0,26	1,27
marzo	31	0,056	4,875	-2,51	0,10	0,16	6,57
aprile	15	0,020	1,804	-4,82	0,05	0,08	8,70
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,035	3,107	-3,85	0,06	0,10	7,82
novembre	30	0,087	7,500	0,11	0,13	0,20	4,05
dicembre	31	0,132	11,043	4,27	0,17	0,27	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

Dettagli generatore: ***2 - 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 [Nm³]
gennaio	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
febbraio	28	0	0	0,0	0,0	0,0	0
marzo	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0
aprile	15	0	0	0,0	0,0	0,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0,0	0,0	0,0	0
novembre	30	0	0	0,0	0,0	0,0	0
dicembre	31	0	0	0,0	0,0	0,0	0

Mese	gg	FC_{nom} [-]	FC_{min} [-]	$P_{ch,on}$ [%]	$P_{ch,off}$ [%]	$P_{gn,env}$ [%]	R [%]
gennaio	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
febbraio	28	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
marzo	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
aprile	15	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
novembre	30	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
dicembre	31	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	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	28004	610	30594	30880
febbraio	28	20766	531	22839	23089
marzo	31	10826	532	12405	12655
aprile	15	1840	241	2403	2516
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	*17*	*3700*	*281*	*4434*	*4566*
novembre	*30*	*16439*	*543*	*18319*	*18574*
dicembre	*31*	*25703*	*599*	*28157*	*28439*
TOTALI	***183***	***107279***	***3338***	***119151***	***120720***

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

Zona 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	***100,0***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	***92,6***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	***75,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	***38,5***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	***31,0***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***35,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***28,7***	%

Dati per zona

Zona: ***Zona climatizzata***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
80	*80*	*80*	*80*	*80*	*80*	*80*	*80*	*80*	*80*	*80*	*80*

Categoria DPR 412/93 ***E.2***

Temperatura di erogazione ***40,0*** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

Superficie utile ***399,58*** m^2

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 totalmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato ***24*** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio	***Acqua calda sanitaria***
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***
Metodo di calcolo	***-***

Tipologia		***Bollitore elettrico ad accumulo***	
Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	***1,20***	kW
Rendimento di generazione stagionale	η_{gn}	***75,00***	%

Vettore energetico:

Tipo		***Energia elettrica***	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,470***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,950***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***2,420***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
Mese	**gg**	**$Q_{W,sys,out}$ [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*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*71*	*71*	*71*	*77*	*102*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*76*	*76*	*76*	*82*	*110*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*76*	*76*	*76*	*82*	*110*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*76*	*76*	*76*	*82*	*110*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*31*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*76*	*76*	*76*	*82*	*110*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***365***	***928***	***928***	***928***	***1002***	***1336***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{W,d}$ [%]**	**$\eta_{W,s}$ [%]**	**$\eta_{W,ric}$ [%]**	**$\eta_{W,dp}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*

febbraio	*28*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
marzo	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
aprile	*30*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
maggio	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
giugno	*30*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
luglio	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
agosto	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
settembre	*30*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
ottobre	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
novembre	*30*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
dicembre	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*

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 - Bollitore elettrico ad accumulo***

Mese	gg	$Q_{w,gn,out}$ [kWh]	$Q_{w,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{w,gen,ut}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	*31*	*85*	*113*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
febbraio	*28*	*77*	*102*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
marzo	*31*	*85*	*113*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
aprile	*30*	*82*	*110*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
maggio	*31*	*85*	*113*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
giugno	*30*	*82*	*110*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
luglio	*31*	*85*	*113*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
agosto	*31*	*85*	*113*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
settembre	*30*	*82*	*110*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
ottobre	*31*	*85*	*113*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
novembre	*30*	*82*	*110*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
dicembre	*31*	*85*	*113*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*

Mese	gg	FC [-]
gennaio	*31*	*0,095*
febbraio	*28*	*0,095*
marzo	*31*	*0,095*
aprile	*30*	*0,095*
maggio	*31*	*0,095*
giugno	*30*	*0,095*
luglio	*31*	*0,095*
agosto	*31*	*0,095*
settembre	*30*	*0,095*
ottobre	*31*	*0,095*
novembre	*30*	*0,095*
dicembre	*31*	*0,095*

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*113*	*113*	*221*	*275*
febbraio	*28*	*102*	*102*	*200*	*248*
marzo	*31*	*113*	*113*	*221*	*275*
aprile	*30*	*110*	*110*	*214*	*266*
maggio	*31*	*113*	*113*	*221*	*275*
giugno	*30*	*110*	*110*	*214*	*266*
luglio	*31*	*113*	*113*	*221*	*275*
agosto	*31*	*113*	*113*	*221*	*275*
settembre	*30*	*110*	*110*	*214*	*266*
ottobre	*31*	*113*	*113*	*221*	*275*
novembre	*30*	*110*	*110*	*214*	*266*
dicembre	*31*	*113*	*113*	*221*	*275*
TOTALI	***365***	***1336***	***1336***	***2605***	***3232***

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 2 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	***100,0***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	***92,6***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	***75,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	***38,5***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	***31,0***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***35,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***28,7***	%

Dati per zona

Zona: ***Zona climatizzata***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
82	*82*	*82*	*82*	*82*	*82*	*82*	*82*	*82*	*82*	*82*	*82*

Categoria DPR 412/93 ***E.2***

Temperatura di erogazione ***40,0*** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

Superficie utile ***411,58*** m^2

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 totalmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato ***24*** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio	***Acqua calda sanitaria***
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***
Metodo di calcolo	***-***

Tipologia		***Bollitore elettrico ad accumulo***	
Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	***1,20***	kW
Rendimento di generazione stagionale	η_{gn}	***75,00***	%

Vettore energetico:

Tipo		***Energia elettrica***	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,470***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,950***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***2,420***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 2 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
Mese	**gg**	**$Q_{W,sys,out}$ [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*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*73*	*73*	*73*	*79*	*106*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*31*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*79*	*79*	*79*	*85*	*113*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***365***	***955***	***955***	***955***	***1032***	***1376***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{W,d}$ [%]**	**$\eta_{W,s}$ [%]**	**$\eta_{W,ric}$ [%]**	**$\eta_{W,dp}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*

febbraio	28	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
marzo	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
aprile	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
maggio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
giugno	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
luglio	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
agosto	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
settembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
ottobre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
novembre	30	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7
dicembre	31	92,6	-	-	-	38,5	31,0	35,6	28,7

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 - Bollitore elettrico ad accumulo***

Mese	gg	$Q_{w,gn,out}$ [kWh]	$Q_{w,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{w,gen,ut}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	88	117	75,0	38,5	31,0	0
febbraio	28	79	106	75,0	38,5	31,0	0
marzo	31	88	117	75,0	38,5	31,0	0
aprile	30	85	113	75,0	38,5	31,0	0
maggio	31	88	117	75,0	38,5	31,0	0
giugno	30	85	113	75,0	38,5	31,0	0
luglio	31	88	117	75,0	38,5	31,0	0
agosto	31	88	117	75,0	38,5	31,0	0
settembre	30	85	113	75,0	38,5	31,0	0
ottobre	31	88	117	75,0	38,5	31,0	0
novembre	30	85	113	75,0	38,5	31,0	0
dicembre	31	88	117	75,0	38,5	31,0	0

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,098
febbraio	28	0,098
marzo	31	0,098
aprile	30	0,098
maggio	31	0,098
giugno	30	0,098
luglio	31	0,098
agosto	31	0,098
settembre	30	0,098
ottobre	31	0,098
novembre	30	0,098
dicembre	31	0,098

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*117*	*117*	*228*	*283*
febbraio	*28*	*106*	*106*	*206*	*255*
marzo	*31*	*117*	*117*	*228*	*283*
aprile	*30*	*113*	*113*	*221*	*274*
maggio	*31*	*117*	*117*	*228*	*283*
giugno	*30*	*113*	*113*	*221*	*274*
luglio	*31*	*117*	*117*	*228*	*283*
agosto	*31*	*117*	*117*	*228*	*283*
settembre	*30*	*113*	*113*	*221*	*274*
ottobre	*31*	*117*	*117*	*228*	*283*
novembre	*30*	*113*	*113*	*221*	*274*
dicembre	*31*	*117*	*117*	*228*	*283*
TOTALI	***365***	***1376***	***1376***	***2683***	***3330***

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 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	***100,0***	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	***92,6***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	***75,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	***38,5***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	***31,0***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	***35,6***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	***28,7***	%

Dati per zona

Zona: ***Zona climatizzata***

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
85	*85*	*85*	*85*	*85*	*85*	*85*	*85*	*85*	*85*	*85*	*85*

Categoria DPR 412/93 ***E.2***

Temperatura di erogazione ***40,0*** °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
12,6	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*	*12,6*

Superficie utile ***426,35*** m^2

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 totalmente in ambiente climatizzato

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato ***24*** ore giornaliere

Dati generali:

Servizio	***Acqua calda sanitaria***
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***
Metodo di calcolo	***-***

Tipologia		***Bollitore elettrico ad accumulo***	
Potenza utile nominale	$\Phi_{gn,Pn}$	***1,20***	kW
Rendimento di generazione stagionale	η_{gn}	***75,00***	%

Vettore energetico:

Tipo		***Energia elettrica***	
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)	$f_{p,ren}$	***0,470***	-
Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	***1,950***	-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	***2,420***	-
Fattore di emissione di CO_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 3 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici ed elettrici

		Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
Mese	**gg**	**$Q_{W,sys,out}$ [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*	*84*	*84*	*84*	*91*	*121*	*0*	*0*	*0*
febbraio	*28*	*76*	*76*	*76*	*82*	*109*	*0*	*0*	*0*
marzo	*31*	*84*	*84*	*84*	*91*	*121*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*84*	*84*	*84*	*91*	*121*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*84*	*84*	*84*	*91*	*121*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*84*	*84*	*84*	*91*	*121*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*31*	*84*	*84*	*84*	*91*	*121*	*0*	*0*	*0*
novembre	*30*	*81*	*81*	*81*	*88*	*117*	*0*	*0*	*0*
dicembre	*31*	*84*	*84*	*84*	*91*	*121*	*0*	*0*	*0*
TOTALI	***365***	***990***	***990***	***990***	***1069***	***1425***	***0***	***0***	***0***

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	**gg**	**$\eta_{W,d}$ [%]**	**$\eta_{W,s}$ [%]**	**$\eta_{W,ric}$ [%]**	**$\eta_{W,dp}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,gen,p,tot}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,nren}$ [%]**	**$\eta_{W,g,p,tot}$ [%]**
gennaio	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*

febbraio	*28*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
marzo	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
aprile	*30*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
maggio	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
giugno	*30*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
luglio	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
agosto	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
settembre	*30*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
ottobre	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
novembre	*30*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*
dicembre	*31*	*92,6*	*-*	*-*	*-*	*38,5*	*31,0*	*35,6*	*28,7*

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 - Bollitore elettrico ad accumulo***

Mese	gg	$Q_{w,gn,out}$ [kWh]	$Q_{w,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{w,gen,ut}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{w,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	*31*	*91*	*121*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
febbraio	*28*	*82*	*109*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
marzo	*31*	*91*	*121*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
aprile	*30*	*88*	*117*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
maggio	*31*	*91*	*121*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
giugno	*30*	*88*	*117*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
luglio	*31*	*91*	*121*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
agosto	*31*	*91*	*121*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
settembre	*30*	*88*	*117*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
ottobre	*31*	*91*	*121*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
novembre	*30*	*88*	*117*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*
dicembre	*31*	*91*	*121*	*75,0*	*38,5*	*31,0*	*0*

Mese	gg	FC [-]
gennaio	*31*	*0,102*
febbraio	*28*	*0,102*
marzo	*31*	*0,102*
aprile	*30*	*0,102*
maggio	*31*	*0,102*
giugno	*30*	*0,102*
luglio	*31*	*0,102*
agosto	*31*	*0,102*
settembre	*30*	*0,102*
ottobre	*31*	*0,102*
novembre	*30*	*0,102*
dicembre	*31*	*0,102*

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto acqua calda sanitaria

Mese	gg	$Q_{W,gn,in}$ [kWh]	$Q_{W,aux}$ [kWh]	$Q_{W,p,nren}$ [kWh]	$Q_{W,p,tot}$ [kWh]
gennaio	*31*	*121*	*121*	*236*	*293*
febbraio	*28*	*109*	*109*	*213*	*265*
marzo	*31*	*121*	*121*	*236*	*293*
aprile	*30*	*117*	*117*	*228*	*283*
maggio	*31*	*121*	*121*	*236*	*293*
giugno	*30*	*117*	*117*	*228*	*283*
luglio	*31*	*121*	*121*	*236*	*293*
agosto	*31*	*121*	*121*	*236*	*293*
settembre	*30*	*117*	*117*	*228*	*283*
ottobre	*31*	*121*	*121*	*236*	*293*
novembre	*30*	*117*	*117*	*228*	*283*
dicembre	*31*	*121*	*121*	*236*	*293*
TOTALI	***365***	***1425***	***1425***	***2779***	***3449***

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 1 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento dell'impianto:
Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	***98,0***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	***94,0***	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	***98,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	***306,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	***156,9***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	***126,4***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	***138,0***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	***111,2***	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:
Tipo di terminale di erogazione ***Ventilconvettori idronici***
Fabbisogni elettrici ***1000*** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:
Tipo ***Controllo singolo ambiente***
Caratteristiche ***Regolazione ON-OFF***

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (acqua refrigerata):

Metodo di calcolo ***Semplificato***
Numero di piani ***1***
Tipo di rete ***Rete a distribuzione orizzontale di piano***

Fabbisogni elettrici ***0*** W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:
Servizio ***Raffrescamento***
Tipo di generatore ***Pompa di calore***
Metodo di calcolo ***secondo UNI/TS 11300-3***

Marca/Serie/Modello

Tipo di pompa di calore ***Elettrica***

Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ ***28,00*** kW

Sorgente unità esterna ***Aria***

Temperatura bulbo secco aria esterna ***0,0*** °C

Sorgente unità interna ***Acqua***

Temperatura acqua in uscita dal condensatore ***7,0*** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	*3,06*	*3,47*	*4,32*	*5,09*	*4,84*	*4,78*	*4,43*	*3,61*	*2,34*	*1,48*

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
Lunghezza tubazione di mandata ***10,00*** m

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore ***5,0*** °C
Fattore di sporcamento ***0,04403*** m^2K/kW
Percentuale di glicole ***20,0*** %

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_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 1 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici

Mese	gg	$Q_{C,nd}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,corr}$ [kWh]	Q_{cr} [kWh]	Q_v [kWh]	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	*17*	*2*	*2*	*2*	*2*	*3*	*0*	*3*	*1*
maggio	*31*	*608*	*693*	*693*	*693*	*768*	*0*	*768*	*251*

giugno	*30*	*2502*	*2277*	*2277*	*2277*	*2522*	*0*	*2522*	*824*
luglio	*31*	*3326*	*2960*	*2960*	*2960*	*3278*	*0*	*3278*	*1071*
agosto	*31*	*2703*	*2435*	*2435*	*2435*	*2697*	*0*	*2697*	*881*
settembre	*30*	*664*	*705*	*705*	*705*	*780*	*0*	*780*	*255*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***184***	***9806***	***9071***	***9071***	***9071***	***10048***	***0***	***10048***	***3284***

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*	*27*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*90*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*117*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*96*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*28*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	***184***	***359***	***0***	***0***	***0***

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*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*133,7*	*107,7*
maggio	*31*	*0,04*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*112,1*	*90,3*
giugno	*30*	*0,13*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*140,3*	*113,1*
luglio	*31*	*0,16*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*143,5*	*115,6*
agosto	*31*	*0,13*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*141,8*	*114,2*
settembre	*30*	*0,04*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*120,4*	*97,0*

ottobre	*14*	*0,00*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*222,7*	*179,5*
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*	*2*	*2*	*0*
maggio	*31*	*251*	*278*	*543*	*674*	*0*
giugno	*30*	*824*	*914*	*1783*	*2212*	*0*
luglio	*31*	*1071*	*1188*	*2318*	*2876*	*0*
agosto	*31*	*881*	*978*	*1906*	*2366*	*0*
settembre	*30*	*255*	*283*	*552*	*685*	*0*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***184***	***3284***	***3643***	***7103***	***8815***	***0***

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 2 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento dell'impianto:
Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	***98,0***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	***94,0***	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	***98,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	***306,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	***156,9***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	***126,4***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	***138,2***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	***111,4***	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:
Tipo di terminale di erogazione ***Ventilconvettori idronici***
Fabbisogni elettrici ***1000*** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:
Tipo ***Controllo singolo ambiente***
Caratteristiche ***Regolazione ON-OFF***

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (acqua refrigerata):

Metodo di calcolo ***Semplificato***
Numero di piani ***1***
Tipo di rete ***Rete a distribuzione orizzontale di piano***

Fabbisogni elettrici ***0*** W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:
Servizio ***Raffrescamento***
Tipo di generatore ***Pompa di calore***
Metodo di calcolo ***secondo UNI/TS 11300-3***

Marca/Serie/Modello

Tipo di pompa di calore ***Elettrica***

Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ ***28,00*** kW

Sorgente unità esterna ***Aria***

Temperatura bulbo secco aria esterna ***0,0*** °C

Sorgente unità interna ***Acqua***

Temperatura acqua in uscita dal condensatore ***7,0*** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	*3,06*	*3,47*	*4,32*	*5,09*	*4,84*	*4,78*	*4,43*	*3,61*	*2,34*	*1,48*

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
Lunghezza tubazione di mandata ***10,00*** m

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore ***5,0*** °C
Fattore di sporcamento ***0,04403*** m^2K/kW
Percentuale di glicole ***20,0*** %

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_2 ***0,4600*** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 2 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici

Mese	gg	$Q_{C,nd}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,corr}$ [kWh]	Q_{cr} [kWh]	Q_v [kWh]	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	*2*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*0*	*2*	*1*
maggio	*31*	*682*	*752*	*752*	*752*	*833*	*0*	*833*	*272*

giugno	*30*	*2612*	*2378*	*2378*	*2378*	*2634*	*0*	*2634*	*861*
luglio	*31*	*3451*	*3080*	*3080*	*3080*	*3412*	*0*	*3412*	*1115*
agosto	*31*	*2818*	*2540*	*2540*	*2540*	*2814*	*0*	*2814*	*920*
settembre	*30*	*738*	*766*	*766*	*766*	*849*	*0*	*849*	*277*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***199***	***10303***	***9519***	***9519***	***9519***	***10544***	***0***	***10544***	***3446***

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	*2*	*0*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*0*	*0*	*0*	*0*
maggio	*31*	*30*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*94*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*122*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*100*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*30*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	***199***	***377***	***0***	***0***	***0***

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	*2*	*0,00*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*233,4*	*188,1*
aprile	*30*	*0,00*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*149,5*	*120,5*
maggio	*31*	*0,04*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*115,8*	*93,3*
giugno	*30*	*0,13*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*140,3*	*113,0*
luglio	*31*	*0,16*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*143,1*	*115,3*
agosto	*31*	*0,14*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*141,7*	*114,2*
settembre	*30*	*0,04*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*122,9*	*99,0*

ottobre	*14*	*0,00*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*195,6*	*157,6*
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	*2*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
aprile	*30*	*1*	*1*	*1*	*2*	*0*
maggio	*31*	*272*	*302*	*589*	*731*	*0*
giugno	*30*	*861*	*955*	*1862*	*2311*	*0*
luglio	*31*	*1115*	*1237*	*2412*	*2993*	*0*
agosto	*31*	*920*	*1020*	*1989*	*2469*	*0*
settembre	*30*	*277*	*308*	*600*	*745*	*0*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***199***	***3446***	***3822***	***7453***	***9250***	***0***

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 3 : Zona climatizzata

Modalità di funzionamento dell'impianto:
Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	***98,0***	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	***94,0***	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	***98,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	***306,0***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	***156,9***	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	***126,4***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	***143,9***	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	***116,0***	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:
Tipo di terminale di erogazione ***Ventilconvettori idronici***
Fabbisogni elettrici ***1000*** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:
Tipo ***Controllo singolo ambiente***
Caratteristiche ***Regolazione ON-OFF***

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (acqua refrigerata):

Metodo di calcolo ***Semplificato***
Numero di piani ***1***
Tipo di rete ***Rete a distribuzione orizzontale di piano***

Fabbisogni elettrici ***0*** W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:
Servizio ***Raffrescamento***
Tipo di generatore ***Pompa di calore***
Metodo di calcolo ***secondo UNI/TS 11300-3***

Marca/Serie/Modello

Tipo di pompa di calore ***Elettrica***

Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ ***37,00*** kW

Sorgente unità esterna ***Aria***

Temperatura bulbo secco aria esterna ***0,0*** °C

Sorgente unità interna ***Acqua***

Temperatura acqua in uscita dal condensatore ***7,0*** °C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	*3,06*	*3,47*	*4,32*	*5,09*	*4,84*	*4,78*	*4,43*	*3,61*	*2,34*	*1,48*

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
Lunghezza tubazione di mandata ***10,00*** m

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore ***5,0*** °C
Fattore di sporcamento ***0,04403*** m^2K/kW
Percentuale di glicole ***20,0*** %

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_2		***0,4600***	kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 3 : Zona climatizzata

Fabbisogni termici

Mese	gg	$Q_{C,nd}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{C,sys,out,corr}$ [kWh]	Q_{cr} [kWh]	Q_v [kWh]	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	*16*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*0*	*1*	*0*
maggio	*31*	*495*	*538*	*538*	*538*	*596*	*0*	*596*	*195*

giugno	*30*	*3039*	*2719*	*2719*	*2719*	*3012*	*0*	*3012*	*984*
luglio	*31*	*4105*	*3620*	*3620*	*3620*	*4010*	*0*	*4010*	*1310*
agosto	*31*	*3254*	*2926*	*2926*	*2926*	*3241*	*0*	*3241*	*1059*
settembre	*30*	*447*	*508*	*508*	*508*	*563*	*0*	*563*	*184*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***183***	***11341***	***10312***	***10312***	***10312***	***11422***	***0***	***11422***	***3733***

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*	*16*	*0*	*0*	*0*
giugno	*30*	*81*	*0*	*0*	*0*
luglio	*31*	*108*	*0*	*0*	*0*
agosto	*31*	*88*	*0*	*0*	*0*
settembre	*30*	*15*	*0*	*0*	*0*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	***183***	***309***	***0***	***0***	***0***

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*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*164,0*	*132,2*
maggio	*31*	*0,02*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*120,5*	*97,1*
giugno	*30*	*0,11*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*146,2*	*117,8*
luglio	*31*	*0,15*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*148,4*	*119,6*
agosto	*31*	*0,12*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*145,5*	*117,2*
settembre	*30*	*0,02*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*115,2*	*92,8*

ottobre	*14*	*0,00*	*94,0*	*98,0*	-	-	*306,0*	*156,9*	*126,4*	*204,1*	*164,5*
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*	*0*	*1*	*1*	*0*
maggio	*31*	*195*	*211*	*411*	*510*	*0*
giugno	*30*	*984*	*1066*	*2078*	*2579*	*0*
luglio	*31*	*1310*	*1419*	*2767*	*3434*	*0*
agosto	*31*	*1059*	*1147*	*2236*	*2775*	*0*
settembre	*30*	*184*	*199*	*388*	*482*	*0*
ottobre	*14*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	***183***	***3733***	***4042***	***7881***	***9780***	***0***

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

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : SEDE GRUPPI CONSILIARI DEL CRP	DPR 412/93	*E.2*	Superficie utile	*1237,51*	m^2

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	*119151*	*1569*	*120720*	*96,28*	*1,27*	*97,55*
Acqua calda sanitaria	*8067*	*1944*	*10011*	*6,52*	*1,57*	*8,09*
Raffrescamento	*22437*	*5408*	*27845*	*18,13*	*4,37*	*22,50*
Illuminazione	*0*	*0*	*0*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTALE	*149656*	*8921*	*158576*	*120,93*	*7,21*	*128,14*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Metano	*10793*	*Nm³/anno*	*22529*	*Riscaldamento*
Energia elettrica	*18981*	*kWhel/anno*	*8731*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione*

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	*E.2*	Superficie utile	*399,58*	m^2

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	*33497*	*441*	*33938*	*83,83*	*1,10*	*84,93*
Acqua calda sanitaria	*2605*	*628*	*3232*	*6,52*	*1,57*	*8,09*
Raffrescamento	*7103*	*1712*	*8815*	*17,78*	*4,28*	*22,06*
Illuminazione	*0*	*0*	*0*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTALE	*43205*	*2781*	*45985*	*108,12*	*6,96*	*115,08*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Metano	*3034*	*Nm³/anno*	*6333*	*Riscaldamento*
Energia elettrica	*5917*	*kWhel/anno*	*2722*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione*

Zona 2 : Zona climatizzata	DPR 412/93	*E.2*	Superficie utile	*411,58*	m^2

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	*33373*	*439*	*33812*	*81,09*	*1,07*	*82,15*
Acqua calda sanitaria	*2683*	*647*	*3330*	*6,52*	*1,57*	*8,09*
Raffrescamento	*7453*	*1796*	*9250*	*18,11*	*4,36*	*22,47*
Illuminazione	*0*	*0*	*0*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTALE	*43509*	*2882*	*46392*	*105,71*	*7,00*	*112,72*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi

Metano	*3023*	*Nm³/anno*	*6310*	*Riscaldamento*
Energia elettrica	*6133*	*kWhel/anno*	*2821*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione*

Zona 3 : Zona climatizzata	DPR 412/93	*E.2*	Superficie utile	*426,35*	m^2

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	*52282*	*688*	*52970*	*122,63*	*1,61*	*124,24*
Acqua calda sanitaria	*2779*	*670*	*3449*	*6,52*	*1,57*	*8,09*
Raffrescamento	*7881*	*1900*	*9780*	*18,48*	*4,46*	*22,94*
Illuminazione	*0*	*0*	*0*	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTALE	*62942*	*3258*	*66199*	*147,63*	*7,64*	*155,27*

Vettori energetici ed emissioni di CO_2

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO_2 [kg/anno]	Servizi
Metano	*4736*	*Nm³/anno*	*9885*	*Riscaldamento*
Energia elettrica	*6931*	*kWhel/anno*	*3188*	*Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Illuminazione*