

COMMITTENTE:

KERAKOLL S.p.a

Via dell'Artigianato 9

41049 Sassuolo (MO)

SITO K2X KERAKOLL

in Sassuolo e Fiorano Modenese (MO)

Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale (PAUR) ai sensi della L.R. 4/2018



SEDE LEGALE

Via Galileo Galilei 220 - 41126 Modena - Italy
Tel. +39 059 35 65 27 Fax. +39 059 35 60 87
info@politecnica.it www.politecnica.it



SEDE LEGALE

Via Radici in Piano n. 309 - 41043 Casinalbo di Formigine - Italy
Tel. +39 059 512556

RESPONSABILE DI PROGETTO
Ing. Andrea Dal Cerro (Politecnica)

PROGETTO ARCHITETTONICO
Arch. Stefano Maffei (Politecnica)
Ing. Arch. Corrado Giacobazzi (Politecnica)

URBANISTICA
Arch. Maria Cristina Fregni (Politecnica)

PREVENZIONE INCENDI
Ing. Massimo Fiorini (Politecnica)
Ing. Giulio Bechi (Politecnica)

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI
Ing. Marco Balestrazzi (Politecnica)
Ing. Marcello Gusso (Politecnica)

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
Ing. Federico Gasperini (Politecnica)
Ing. Francesco Frassinetti (Politecnica)

PROGETTO IDRAULICA, OPERE ESTERNE E INFRASTRUTTURE
Ing. Stefano Ripari (Politecnica)
Ing. Alessandro Cecchelli (Politecnica)

PROGETTO STRUTTURE
Ing. Giandomenico Cassanelli (CGroup)
Ing. Marco Cesaroni (CGroup)
Geom. Gaetano De Bartolo (CGroup)
Ing. Giulia Meglioli (CGroup)

COORDINAMENTO SICUREZZA IN PROGETTAZIONE
Ing. Giandomenico Cassanelli (CGroup)

COLLABORATORI
Arch. Luca Magnani (Politecnica)
Arch. Luca Braglia (Politecnica)
Arch. Anna Giusti (Politecnica)
Ing. Marco Bazzani (Politecnica)
Ing. Marco Corvino (Politecnica)
Ing. Massimiliano Roberto (Politecnica)
P.i. Andrea Menditto (Politecnica)
Ing. Nicole Saulino (Politecnica)
Ing. Sara Merelli (Politecnica)
Ing. Alessandro Romei (Politecnica)
Ing. Marco Cardin (Politecnica)
Arch. Irene Cogliano (Politecnica)
Ing. Valeria Prandi (CGroup)
Ing. Fabio Santangelo (CGroup)
Ing. Michele Altilia (CGroup)
Ing. Michele Franchini (CGroup)
Arch. Chiara Lenzotti (CGroup)

ELABORATO
IMPIANTI MECCANICI

RELAZIONE TECNICA SECONDO LEGGE 10/91
EDIFICIO K2X

		PARTE D'OPERA	DISCIPLINA	DOC. E PROG.		FASE	REV.
		00	IM	RT001		2	0
Cartella	File name	Prot.	Scala		Formato		
00	01_IM_RT01_20_5079	5079					
5							
4							
3							
2							
1							
0	EMISSIONE PER PAUR		31/03/2022	Balestrazzi	Balestrazzi	Dal Cerro	
REV.	DESCRIZIONE		Data	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

Il presente progetto è il frutto del lavoro dei professionisti associati in Politecnica e del RTP. A termine di legge tutti i diritti sono riservati.
E' vietata la riproduzione in qualsiasi forma senza autorizzazione di POLITECNICA Soc. Coop.

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 8
DELLA DGR 20 LUGLIO 2015, n. 967
DGR 24 OTTOBRE 2016, n. 1715
DGR n. 1383/2020 e DGR n. 1548/2020**

ALLEGATO 4

COMMITTENTE : *Kerakoll S.p.A.*

EDIFICIO : *Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X*

INDIRIZZO : *Strada Pedemontana 25, Sassuolo*

COMUNE : *Sassuolo*

INTERVENTO : *Nuova realizzazione di uno stabilimento denominato "K2X" composto da palazzine sviluppate su 2 o 3 piani fuori terra, principalmente destinate ad uffici e attività connesse alla produzione. La palazzina BP1 si compone di due livelli fuori terra, su pianta rettangolare di circa 100 mq al piano terra e 500 mq al piano primo. Ospita gli addetti alla schedulazione dei trasporti. La palazzina BP2 si sviluppa su 3 livelli, con superfici equivalenti di circa 500 mq per livello su pianta rettangolare. E' principalmente destinata a spazi di servizio dell'area produzione. La palazzina BP3 è a pianta rettangolare di circa 195 mq. Sono presenti alcuni locali tecnici e l'ufficio del Capo turno (CT) o Responsabile di produzione.*

Rif.: *K2X - Rev5.E0001*

Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 11*

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

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

SEZIONE PRIMA – VERIFICA DEI REQUISITI

1. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI:

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

DESCRIZIONE

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

Nuova realizzazione di uno stabilimento denominato "K2X" composto da palazzine sviluppate su 2 o 3 piani fuori terra, principalmente destinate ad uffici e attività connesse alla produzione. La palazzina BP1 si compone di due livelli fuori terra, su pianta rettangolare di circa 100 mq al piano terra e 500 mq al piano primo. Ospita gli addetti alla schedulazione dei trasporti. La palazzina BP2 si sviluppa su 3 livelli, con superfici equivalenti di circa 500 mq per livello su pianta rettangolare. E' principalmente destinata a spazi di servizio dell'area produzione. La palazzina BP3 è a pianta rettangolare di circa 195 mq. Sono presenti alcuni locali tecnici e l'ufficio del Capo turno (CT) o Responsabile di produzione.

2. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Sassuolo Provincia MO

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):

Strada Pedemontana 25, Sassuolo

Edificio pubblico o a uso pubblico _____

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

Sezione	Foglio	18	Particella	389, 37, 40, 41, 390, 395, 396	Subalterni
_____	_____	_____	_____	_____	_____

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

Titolo abilitativo n. _____ del 26/11/2021

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

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità immobiliari 1

2.2 SOGGETTI COINVOLTI

Committente (i) Kerakoll S.p.A.
Strada Pedemontana 25, Sassuolo

Progettista degli impianti energetici Ing. Balestrazzi Marco
Albo: Ingegneri Pr.: Modena N.iscr.: 2572

2.3 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO O DEL COMPLESSO DI EDIFICI

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

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

[X] Progetto dell'impianto termico di climatizzazione estiva (se previsto)

[] Altro:

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

X

3. DATI GEOMETRICI E CLIMATICI DI PROGETTO

3.1 PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2447 GG

Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,4 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti 35,0 °C

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

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	$\theta_{int,i}$ [°C]	$\phi_{int,i}$ [%]	$\theta_{int,e}$ [°C]	$\phi_{int,e}$ [%]
BPO	13209,07	5478,12	0,41	2396,08	20,0	65,0	26,0	0,0

V Volume lordo climatizzato dell'edificio, al lordo delle strutture

S Superficie esterna che delimita il volume climatizzato

S/V Rapporto di forma dell'edificio

Su Superficie utile energetica dell'edificio

$\theta_{int,i}$ Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale

$\phi_{int,i}$ Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

$\theta_{int,e}$ Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva (se presente)

$\phi_{int,e}$ Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (se presente)

3.3 DETERMINAZIONE DEI VOLUMI EDILIZI

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

Si faccia riferimento alla relazione generale di progetto.

3.4 INFORMAZIONI GENERALI E PRESCRIZIONI

- ☐ Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m
- ☒ Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici BACS
- ☒ Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture
- ☐ Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture
- ☒ Adozione di misuratori di energia (Energy Meter)
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo:
- ☒ Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'ACS
- ☒ Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale:

4. CONTROLLO DELLE PERDITE PER TRASMISSIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1)

4.1 COEFFICIENTE GLOBALE DI SCAMBIO TERMICO

(Requisito All. 2 Sezione B.1.1)

Zona	Descrizione	H _T Valore di progetto [W/m ² K]	H _T Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	BP0	0,41	0,55	Positiva

4.2 TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI EDILIZI: PARETI DI SEPARAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.1.2)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	Trasmittanza U valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Muro esterno cavedi	0,788	0,800	Positiva

5. CONTROLLO DEGLI APPORTI DI ENERGIA TERMICA IN REGIME ESTIVO

5.1 ELEMENTI TECNICI DELL'INVOLUCRO STRUTTURE DI COPERTURA DEGLI EDIFICI

(Requisito All. 2 Sezione A.2)

Cod.	Descrizione	Riflettanza solare per le coperture	Valore limite solare per le coperture	Verifica
S1	Copertura piana palazzine	0,70	0,65	Positiva

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture (se previste): []

Motivazione tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Sulla copertura delle palazzine sono presenti le UTA.

5.2 PROTEZIONE DELLE CHIUSURE MAGGIORMENTE ESPOSTE ALL'IRRAGGIAMENTO SOLARE

(Requisito All. 2 Sezione B.3.1)

5.2.1 Adozione di schermi per le chiusure trasparenti (serramenti)

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

Caratteristiche

Schermature esterne assenti; presenti tende interne.

5.2.2 Fattore solare (g) del vetro

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

Cod.	Descrizione	Fattore solare g _{gl} Valore di progetto [-]	Fattore solare g _{gl} Valore limite [-]	Verifica
W3	Vetrata	0,200	0,600	Positiva
W2	Facciata continua corte intera	0,200	0,600	Positiva
W1	Facciata continua	0,200	0,600	Positiva
W4	Finestra BP4	0,200	0,600	Positiva

5.3 CONTROLLO DELL'AREA SOLARE EQUIVALENTE ESTIVA

(Requisito All. 2 Sezione B.3.2)

Zona	Descrizione	A _{sol,est} / A _{sup.utile} Valore di progetto [W/m ² K]	A _{sol,est} / A _{sup.utile} Valore limite [W/m ² K]	Verifica
1	BP0	0,015	0,040	Positiva

6. VALORI LIMITE DELL'INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

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

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>61,75</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>62,06</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>15,25</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>43,19</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	<u>127,63</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	<u>4,19</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	<u>30,05</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	<u>20,93</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	<u>20,17</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>202,99</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>293,52</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Servizio	η [-]	η_{amm} [-]	Verifica
Riscaldamento	63,1	63,1	Positiva
Acqua calda sanitaria	54,8	49,6	Positiva
Raffrescamento	97,7	87,9	Positiva

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

8.1 ADOZIONE DI SISTEMI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

(Requisito All. 2 Sezione B.5)

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione invernale): [X]

Presenza sistema di contabilizzazione del calore (climatizzazione estiva): [X]

Tipo di contabilizzazione:

Metodo diretto

[X] L'impianto di climatizzazione invernale è dotato di un sistema per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone termiche.

[] Sono installati sistemi di misurazione intelligente dell'energia consumata conformemente a quanto previsto all'articolo 9 del Dlgs 102/2014 (ad esclusione degli ampliamenti serviti mediante estensione dei sistemi tecnici pre-esistenti).

Riportare la descrizione dei sistemi di regolazione e contabilizzazione degli impianti termici adottati:

Si faccia riferimento agli schemi funzionali degli impianti termici.

8.2 DOTAZIONE SISTEMI BACS

(Requisito All. 2 Sezione B.5 comma 3)

Specifiche UNI EN 15232** - Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici.

Descrizione	Classe di progetto	Classe minima richiesta	Verifica
BPO	B	B	Positiva

****Specifiche**

- Per gli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione importante di cui all'Art.3 comma 2 lett. B) punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 sono limitati ai sistemi tecnici interessati dall'intervento.

- Per gli ampliamenti di cui all'Art. 3 comma 3 punto i dell'Atto, gli obblighi di cui al comma 3 si applicano solamente nel caso che i servizi energetici necessari per l'ampliamento realizzato siano forniti mediante sistemi tecnici appositamente installati, indipendenti da quelli dell'edificio pre-esistente.

9. DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA PRODOTTA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7)

Ambito di applicazione del requisito*:

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

*Il requisito si applica esclusivamente:

a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. A) dell'Atto;

b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.

9.1 DOTAZIONE MINIMA DI ENERGIA TERMICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.1)

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

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

Il raggiungimento della quota di energia prodotta da FER si ottiene mediante l'utilizzo di una pompa di calore elettrica. Parte dell'energia elettrica rinnovabile prodotta dai pannelli fotovoltaici sarà utilizzata per alimentare la pompa di calore elettrica.

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>86,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>50,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Descrizione impianto:

L'edificio sarà servito da 274 pannelli fotovoltaici, con potenza di picco pari a 400 W.

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>76,2</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>50,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

- ☐ I limiti, di cui ai punti precedenti, sono soddisfatti tramite impianti da fonti rinnovabili che NON producono esclusivamente energia elettrica utilizza per la produzione diretta di energia termica (effetto joule) per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento

- ☐ I pannelli solari termici sono aderenti o architettonicamente integrati nei tetti medesimi.

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

(Requisito All. 2 Sezione A.5.2)

Servizio: Riscaldamento

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	4,28	2,24	Positiva	190557

Servizio: Acqua calda sanitaria

Descrizione	Tipologia di Alimentazione	SPF progetto	SPF limite	Verifica	ERES* [kWh/anno]
Pompa di calore	Energia elettrica	4,80	2,24	Positiva	7176

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

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

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

9.2 DOTAZIONE MINIMA DI POTENZA ELETTRICA DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

(Requisito All. 2 Sezione B.7.2)

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

Descrizione impianto (caratteristiche tecniche e schemi funzionali):

L'edificio sarà servito da 274 pannelli fotovoltaici, con potenza di picco nominale pari a 400 W.

Potenza elettrica da FER installata (se applicabile)	<u>109,60</u>	kW
Potenza elettrica da FER valore limite minimo	<u>29,40</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

9.3 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI IN RAPPORTO ALLA FATTIBILITÀ TECNICA

(Requisito All. 2 Sezione B.7.3)

Percentuale somma dei consumi previsti per acqua calda sanitaria, riscaldamento, raffrescamento coperta da fonti rinnovabili.

Valore di progetto effettivamente raggiunto	<u>76,2</u>	%
Valore obbligo	<u>50,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Valore di progetto effettivamente raggiunto	<u>109,60</u>	kW
Valore obbligo	<u>29,40</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Valore indice $EP_{gl,tot}$

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>202,99</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>293,52</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

SEZIONE SECONDA – ALLEGATO INFORMATIVO

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

(Allegato informativo)

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

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

11.1.1 Chiusure opache verticali

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
M10	Copia di Muro cavedi BP2 P2	0,493	0,260	Positiva
M11	Muro ascensore BP2 P1	0,827	1,432	Positiva
M12	Muro ascensore BP2 P2	0,827	1,198	Positiva
M2	Pannello in lana minerale 20 cm	0,193	0,260	Positiva
M3	Muro cavedi BP1 P1	0,493	0,260	Positiva
M5	Muro ascensore BP1 P0	1,206	0,260	Positiva
M6	Muro ascensore BP2 P0	1,206	1,976	Positiva
M7	Muro ascensore BP1 P1	1,206	0,260	Positiva
M8	Muro cavedi BP2 P1	0,493	0,260	Positiva
M9	Muro cavedi BP2 P2	0,493	0,453	Positiva

11.1.2 Chiusure opache orizzontali o inclinate superiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
S1	Copertura piana palazzine	0,222	0,220	Positiva

11.1.3 Chiusure opache orizzontali inferiori

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	(Requisito All.2 SezA.1) Verifica condensa (UNI EN ISO 13788)
P1	Pavimento piano terra	0,195	0,260	Positiva
P2	Pavimento terrazza BP1	0,250	0,260	Positiva

11.1.4 Chiusure trasparenti

a) Valore di trasmittanza termica (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) Trasmittanza U di progetto [W/m ² K]	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) Trasmittanza edif. riferimento [W/m ² K]	Verifica
W1	Facciata continua	1,000	1,400	*
W2	Facciata continua corte intera	1,000	1,400	*
W3	Vetrata	1,300	1,400	*
W4	Finestra BP4	1,300	1,400	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

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

Cod.	Descrizione	(Requisito All.2 Sez. B.2.a) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. di progetto	(Requisito All.2 Sez. B.2.b.1) $g_{gl,sh}$ (-) Edif. riferimento	Verifica sul Fattore di trasmissione solare totale $g_{gl,sh}$
W1	Facciata continua	0,195	*	*
W2	Facciata continua corte intera	0,195	*	*
W3	Vetrata	0,195	*	*
W4	Finestra BP4	0,195	*	*

(*) Non soggetto alle verifiche di legge.

11.2 PARAMETRI RELATIVI AGLI IMPIANTI TECNICI

(Requisito All. 2 Sezione B.)

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

11.2.1 EFFICIENZE MEDIE η_u DEI SOTTOSISTEMI DI UTILIZZAZIONE

Servizio	Zona	η_u progetto [%]	η_u edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	67,71	82,00
Acqua calda sanitaria	Edificio	54,65	70,00
Raffrescamento	Edificio	71,47	83,00

11.2.2 EFFICIENZE MEDIE η_{gn} DEI SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE

Servizio	Zona	Generatore	η_{gn} progetto [%]	η_{gn} edificio riferimento [%]
Riscaldamento	Edificio	Pompa di calore	219,42	153,85
Acqua calda sanitaria	Edificio	Pompa di calore	246,32	128,21
Raffrescamento	Edificio	Pompa di calore	78,33	128,21

11.2.3 FABBISOGNI ENERGETICI DI ILLUMINAZIONE

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

Si faccia riferimento alla relazione tecnica impianti elettrici.

11.2.4 FABBISOGNI ENERGETICI DI VENTILAZIONE

(Requisito All. 2 Sezione B.2.b.4)

Zona	Fabbisogno energetico di progetto (E_{ve}) [Wh/m ³]	Fabbisogno energetico edif. riferimento (E_{ve}) [Wh/m ³]
Edificio	0,620	0,500

Descrizione dei dispositivi (in presenza di impianti di ventilazione meccanica)

Le palazzine saranno servite da 7 UTA poste sulle rispettive coperture, per un totale di 21950 mc/h.

12. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI (*Allegato informativo*)

12.1 DESCRIZIONE IMPIANTO

Impianto tecnologico destinato ai servizi di:

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

12.1.1 Configurazione impianto termico

Tipologia

- ☒ Impianto centralizzato
- ☐ Impianto autonomo

12.1.2 Descrizione dell'impianto

Descrizione dell'impianto (compresi i diversi sottosistemi)

Impianto di condizionamento estivo ed invernale con pompa di calore elettrica ad inversione di ciclo. Terminali costituiti da ventilconvettori di diverse taglie a seconda della richiesta termica dei locali.

12.2 SPECIFICHE DEI GENERATORI DI ENERGIA TERMICA

(da compilare per ogni generatore di energia termica)

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐

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

12.2.2 Pompa di calore

Zona	<u>Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e ventilazione</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>CLIVET SPINchiller WSAN-YSC4 210.6</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>584,0</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>3,32</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

Zona	<u>Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>CLIVET AQUA PLUS 300 S</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		
Potenza termica utile in riscaldamento	<u>1,8</u>	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	<u>5,62</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>35,0</u> °C

Zona	<u>Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>CLIVET SPINchiller WSAN-YSC4 210.6</u>		

Tipo sorgente fredda Acqua

Potenza termica utile in raffrescamento 540,0 kW

Indice di efficienza energetica (EER) 2,81

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 35,0 °C

12.3 SPECIFICHE RELATIVE AI SISTEMI DI REGOLAZIONE DELL'IMPIANTO TERMICO

12.3.1 Tipo di conduzione prevista

Tipo di conduzione invernale prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista

☒ continua 24 ore

☐ continua con attenuazione notturna

☐ intermittente

12.4 SISTEMA DI EMISSIONE

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]	Potenza elettrica nominale [W]
<u>Ventilconvettore Venkom XL_1</u>	<u>23</u>	<u>1700</u>	<u>41</u>
<u>Ventilconvettore Venkom XL_2</u>	<u>16</u>	<u>4000</u>	<u>88</u>
<u>Ventilconvettore Venkom XL_3</u>	<u>11</u>	<u>5500</u>	<u>147</u>
<u>Ventilconvettore Venkom XL_4</u>	<u>10</u>	<u>8000</u>	<u>177</u>

12.9 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Si faccia riferimento alla relazione impianti elettrici.

Connessione impianto (specificare grid connected/ stand alone) grid connected

Tipo moduli (specificare silicio monocristallino/silicio policristallino/film sottile/altro) silicio monocristallino

Tipo installazione (specificare integrati/parzialmente integrati/altro) integrati

Tipo supporto (specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro) supporto metallico

Inclinazione (°) e orientamento 15°; 45°

Potenza installata [kW] 109,600 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo [%] 63,9 %

12.11 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Descrizione caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

Si faccia riferimento alla relazione impianti elettrici.

12.14 CONSUNTIVO ENERGIA

Edificio: Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Energia consegnata o fornita (E_{del}) 118992 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) 146,89 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp}) 7504 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) 202,99 kWh/m²

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 129329 kWh_e

Energia rinnovabile in situ (termica)

0 kWh

13. INFORMATIVA PER IL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO

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

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

In particolare, l'intervento:

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

SEZIONE TERZA – DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	<u>Ing.</u>	<u>Marco</u>	<u>Balestrazzi</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Ingegneri</u>	<u>Modena</u>	<u>2572</u>
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste DICHIARA sotto la propria responsabilità che:

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

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

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

Data, 16/03/2022

Il progettista	_____	_____
	TIMBRO	FIRMA

QUADRO DI SINTESI – CORRISPONDENZA REQUISITI/RELAZIONE TECNICA

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

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

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

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>No</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo analitico</i>
Capacità termica	<i>Calcolo semplificato</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>
Radiazione solare	<i>Calcolo con angolo di Azimut</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>DM 26.06.15 ed UNI/TS 11300 (calcolo 'fisico')</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>UNI EN ISO 13788</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località	Sassuolo	
Provincia	Modena	
Altitudine s.l.m.		121 m
Latitudine nord	44° 32'	Longitudine est 10° 46'
Gradi giorno DPR 412/93		2447
Zona climatica		E

Località di riferimento

per dati invernali	Modena
per dati estivi	Modena

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Modena
per l'irradiazione	Modena
per il vento	Modena

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	B	
Direzione prevalente	Sud-Ovest	
Distanza dal mare		> 40 km
Velocità media del vento		2,0 m/s
Velocità massima del vento		4,0 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-5,4 °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	10 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **279** W/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Pannello CAP TT 32 cm	320,0	0	0,000	0,000	0,000	0,90	0,60	-5,4	0,260
M2	T	Pannello in lana minerale 20 cm	200,0	20	0,128	-5,566	9,112	0,90	0,60	-5,4	0,193
M3	U	Muro cavedi BP1 P1	250,0	1	0,474	-1,742	17,509	0,90	0,60	20,0	0,493
M4	E	Muro esterno cavedi	300,0	166	0,397	-7,189	36,667	0,90	0,60	-5,4	0,788
M5	U	Muro ascensore BP1 P0	250,0	268	0,502	-7,685	52,831	0,90	0,60	20,0	1,206
M6	U	Muro ascensore BP2 P0	250,0	268	0,502	-7,685	52,831	0,90	0,60	16,7	1,206
M7	U	Muro ascensore BP1 P1	250,0	268	0,502	-7,685	52,831	0,90	0,60	20,0	1,206
M8	U	Muro cavedi BP2 P1	250,0	1	0,474	-1,742	17,509	0,90	0,60	20,0	0,493
M9	U	Muro cavedi BP2 P2	250,0	1	0,474	-1,742	17,509	0,90	0,60	5,4	0,493
M10	U	Copia di Muro cavedi BP2 P2	250,0	1	0,474	-1,742	17,509	0,90	0,60	20,0	0,493
M11	U	Muro ascensore BP2 P1	245,0	157	0,430	-6,838	37,592	0,90	0,60	15,4	0,827
M12	U	Muro ascensore BP2 P2	245,0	157	0,430	-6,838	37,592	0,90	0,60	14,5	0,827

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	G	Pavimento piano terra	530,0	873	0,014	-15,611	50,480	0,90	0,60	12,9	0,195
P2	T	Pavimento terrazza BP1	472,0	636	0,017	-14,923	51,479	0,90	0,60	-5,4	0,250

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	T	Copertura piana palazzine	442,0	666	0,029	-12,925	94,518	0,90	0,60	-5,4	0,222

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura

Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C_T	Capacità termica areica
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
U_e	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	X	0,426
Z2	W - Parete - Telaio	X	0,135
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	X	0,036
Z4	R - Parete - Copertura palazzina 1	X	0,047
Z5	R - Parete - Copertura palazzina	X	0,047
Z6	R - Parete - Copertura palazzina 3	X	0,123

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	Facciata continua	Triplo	0,837	0,200	1,00	0,25	300,0	120,0	1,000	1,000	-5,4	3,135	10,100
W2	T	Facciata continua corte intera	Triplo	0,837	0,200	1,00	0,25	300,0	120,0	1,000	1,000	-5,4	3,190	8,000
W3	T	Vetrata	Triplo	0,837	0,200	1,00	0,25	250,0	240,0	1,100	1,300	-5,4	5,060	9,000
W4	T	Finestra BP4	Triplo	0,837	0,200	1,00	0,25	300,0	100,0	1,100	1,300	-5,4	2,610	7,600

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Pannello CAP TT 32 cm*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica *0,260* W/m²K

Spessore *320* mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) *-5,4* °C

Massa superficiale
(con intonaci) *0* kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) *0* kg/m²

Trasmittanza periodica *0,000* W/m²K

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

Descrizione della struttura: *Pannello CAP TT 32 cm*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,260** W/m²K

Spessore **320** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Massa superficiale
(con intonaci) **0** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **0** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

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

Descrizione della struttura: *Pannello in lana minerale 20 cm*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,193** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **1000,00** 10⁻¹²kg/sm²Pa

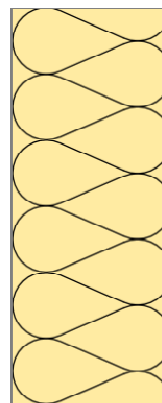
Massa superficiale
(con intonaci) **20** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **20** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,128** W/m²K

Fattore attenuazione **0,667** -

Sfasamento onda termica **-5,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	IsoparFire Elegant - Pannello Lana Minerale 200 mm	200,00	0,0400	5,000	100	1,30	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Pannello in lana minerale 20 cm*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,193** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **1000,00** 10⁻¹²kg/sm²Pa

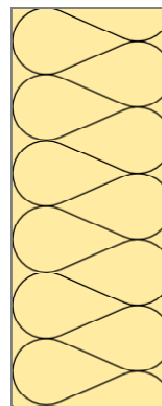
Massa superficiale
(con intonaci) **20** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **20** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,128** W/m²K

Fattore attenuazione **0,667** -

Sfasamento onda termica **-5,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	IsoparFire Elegant - Pannello Lana Minerale 200 mm	200,00	0,0400	5,000	100	1,30	1
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro cavedi BP1 P1*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,493** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **357,14**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

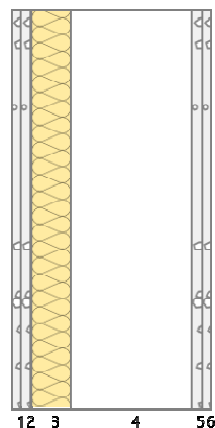
Massa superficiale
(con intonaci) **36** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,474** W/m²K

Fattore attenuazione **0,961** -

Sfasamento onda termica **-1,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	URSA PUREONE TWF 37 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoidurenti naturali, larghezza 625 mm, senza rivestimenti, sp. 50 mm, per pareti divisorie e contropareti.	50,00	0,0370	1,351	16	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro cavedi BP1 P1*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica **0,493** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **357,14**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

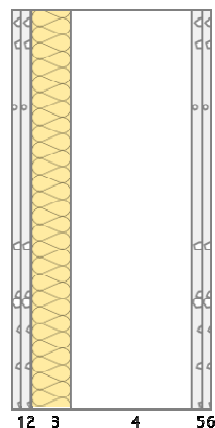
Massa superficiale
(con intonaci) **36** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,474** W/m²K

Fattore attenuazione **0,961** -

Sfasamento onda termica **-1,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	URSA PUREONE TWF 37 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoidurenti naturali, larghezza 625 mm, senza rivestimenti, sp. 50 mm, per pareti divisorie e contropareti.	50,00	0,0370	1,351	16	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno cavedi*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **0,788** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **133,33**₃ 10⁻¹²kg/sm²Pa

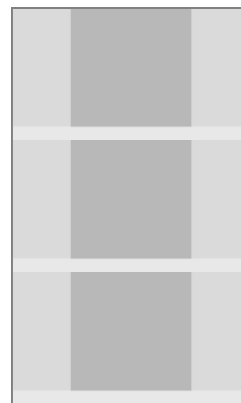
Massa superficiale
(con intonaci) **166** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **166** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,397** W/m²K

Fattore attenuazione **0,504** -

Sfasamento onda termica **-7,2** h



1

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Blocco semipieno	300,00	0,2780	1,079	553	0,84	5
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro esterno cavedi*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **0,801** W/m²K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **133,33**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

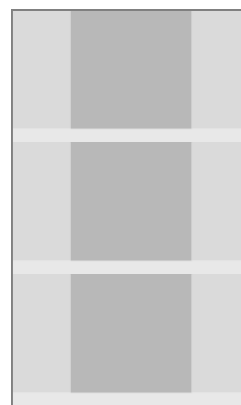
Massa superficiale
(con intonaci) **166** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **166** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,397** W/m²K

Fattore attenuazione **0,504** -

Sfasamento onda termica **-7,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Blocco semipieno	<i>300,00</i>	<i>0,2780</i>	<i>1,079</i>	<i>553</i>	<i>0,84</i>	<i>5</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP1 P0*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **1,206** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **114,286** 10⁻¹²kg/sm²Pa

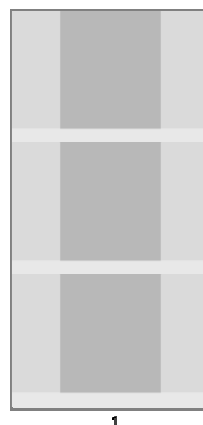
Massa superficiale
(con intonaci) **268** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **268** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,502** W/m²K

Fattore attenuazione **0,417** -

Sfasamento onda termica **-7,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Blocco semipieno	250,00	0,4390	0,569	1072	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP1 P0*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **1,206** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **114,286** 10⁻¹²kg/sm²Pa

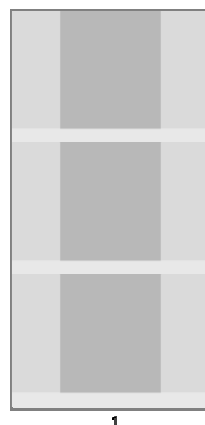
Massa superficiale
(con intonaci) **268** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **268** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,502** W/m²K

Fattore attenuazione **0,417** -

Sfasamento onda termica **-7,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Blocco semipieno	250,00	0,4390	0,569	1072	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP2 P0*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica **1,206** W/m²K

Spessore **250** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **16,7** °C

Permeanza **114,286** 10⁻¹²kg/sm²Pa

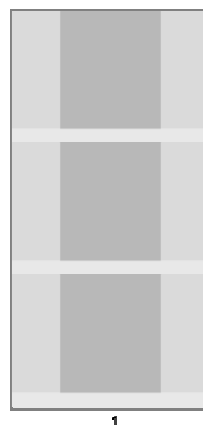
Massa superficiale
(con intonaci) **268** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **268** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,502** W/m²K

Fattore attenuazione **0,417** -

Sfasamento onda termica **-7,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Blocco semipieno	250,00	0,4390	0,569	1072	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP2 P0*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica **1,206** W/m²K

Spessore **250** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **16,7** °C

Permeanza **114,286** 10⁻¹²kg/sm²Pa

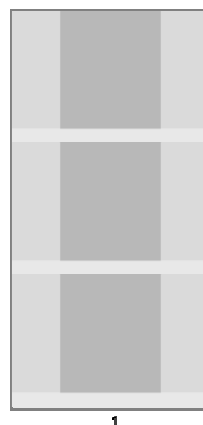
Massa superficiale
(con intonaci) **268** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **268** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,502** W/m²K

Fattore attenuazione **0,417** -

Sfasamento onda termica **-7,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Blocco semipieno	250,00	0,4390	0,569	1072	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP1 P1*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **1,206** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **114,286** 10⁻¹²kg/sm²Pa

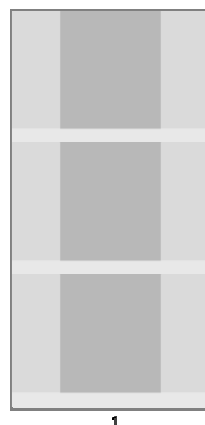
Massa superficiale
(con intonaci) **268** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **268** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,502** W/m²K

Fattore attenuazione **0,417** -

Sfasamento onda termica **-7,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Blocco semipieno	<i>250,00</i>	<i>0,4390</i>	<i>0,569</i>	<i>1072</i>	<i>0,84</i>	<i>7</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP1 P1*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica **1,206** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **114,28**
6 10⁻¹²kg/sm²Pa

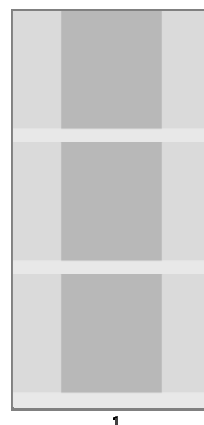
Massa superficiale
(con intonaci) **268** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **268** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,502** W/m²K

Fattore attenuazione **0,417** -

Sfasamento onda termica **-7,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Blocco semipieno	<i>250,00</i>	<i>0,4390</i>	<i>0,569</i>	<i>1072</i>	<i>0,84</i>	<i>7</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro cavedi BP2 P1*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica **0,493** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **357,14**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

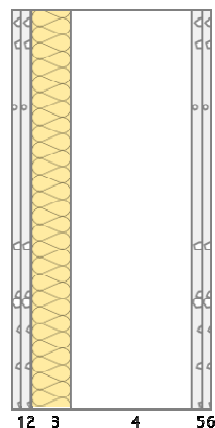
Massa superficiale
(con intonaci) **36** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,474** W/m²K

Fattore attenuazione **0,961** -

Sfasamento onda termica **-1,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	URSA PUREONE TWF 37 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoidurenti naturali, larghezza 625 mm, senza rivestimenti, sp. 50 mm, per pareti divisorie e contropareti.	50,00	0,0370	1,351	16	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro cavedi BP2 P1*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica **0,493** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **357,14**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

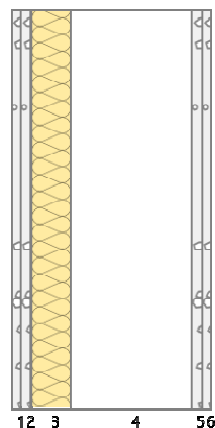
Massa superficiale
(con intonaci) **36** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,474** W/m²K

Fattore attenuazione **0,961** -

Sfasamento onda termica **-1,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	URSA PUREONE TWF 37 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoidurenti naturali, larghezza 625 mm, senza rivestimenti, sp. 50 mm, per pareti divisorie e contropareti.	50,00	0,0370	1,351	16	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro cavedi BP2 P2*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica **0,493** W/m²K

Spessore **250** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,4** °C

Permeanza **357,14**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

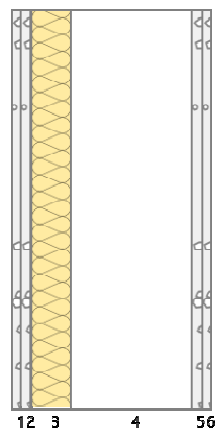
Massa superficiale
(con intonaci) **36** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,474** W/m²K

Fattore attenuazione **0,961** -

Sfasamento onda termica **-1,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	URSA PUREONE TWF 37 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoidurenti naturali, larghezza 625 mm, senza rivestimenti, sp. 50 mm, per pareti divisorie e contropareti.	50,00	0,0370	1,351	16	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Muro cavedi BP2 P2*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica **0,493** W/m²K

Spessore **250** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,4** °C

Permeanza **357,14**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

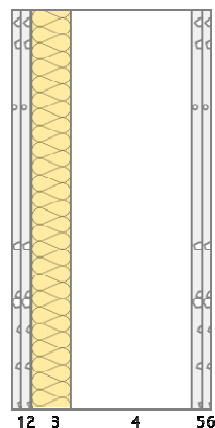
Massa superficiale
(con intonaci) **36** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,474** W/m²K

Fattore attenuazione **0,961** -

Sfasamento onda termica **-1,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	URSA PUREONE TWF 37 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoidurenti naturali, larghezza 625 mm, senza rivestimenti, sp. 50 mm, per pareti divisorie e contropareti.	50,00	0,0370	1,351	16	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copia di Muro cavedi BP2 P2*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica **0,493** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **357,14**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

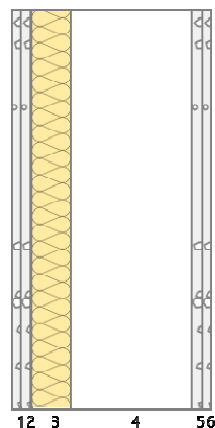
Massa superficiale
(con intonaci) **36** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,474** W/m²K

Fattore attenuazione **0,961** -

Sfasamento onda termica **-1,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	URSA PUREONE TWF 37 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoidurenti naturali, larghezza 625 mm, senza rivestimenti, sp. 50 mm, per pareti divisorie e contropareti.	50,00	0,0370	1,351	16	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Copia di Muro cavedi BP2 P2*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica **0,493** W/m²K

Spessore **250** mm

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

Permeanza **357,14**
3 10⁻¹²kg/sm²Pa

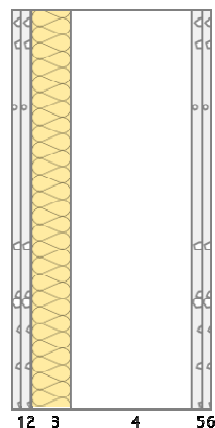
Massa superficiale
(con intonaci) **36** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,474** W/m²K

Fattore attenuazione **0,961** -

Sfasamento onda termica **-1,7** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
3	URSA PUREONE TWF 37 - Pannello arrotolato in lana minerale idrorepellente e traspirante con speciali resine termoidurenti naturali, larghezza 625 mm, senza rivestimenti, sp. 50 mm, per pareti divisorie e contropareti.	50,00	0,0370	1,351	16	1,03	1
4	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	150,00	0,8333	0,180	-	-	-
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,2100	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP2 P1*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica **0,827** W/m²K

Spessore **245** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **15,4** °C

Permeanza **163,26**
5 10⁻¹²kg/sm²Pa

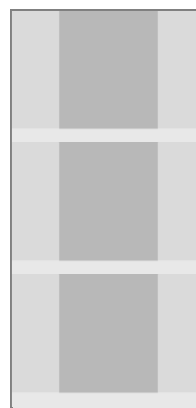
Massa superficiale
(con intonaci) **157** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **157** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,430** W/m²K

Fattore attenuazione **0,520** -

Sfasamento onda termica **-6,8** h



1

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Blocco pieno	<i>245,00</i>	<i>0,2580</i>	<i>0,950</i>	<i>641</i>	<i>0,84</i>	<i>5</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP2 P1*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica **0,827** W/m²K

Spessore **245** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **15,4** °C

Permeanza **163,26**
5 10⁻¹²kg/sm²Pa

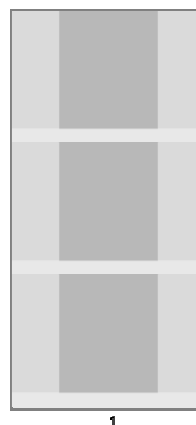
Massa superficiale
(con intonaci) **157** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **157** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,430** W/m²K

Fattore attenuazione **0,520** -

Sfasamento onda termica **-6,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Blocco pieno	<i>245,00</i>	<i>0,2580</i>	<i>0,950</i>	<i>641</i>	<i>0,84</i>	<i>5</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP2 P2*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica **0,827** W/m²K

Spessore **245** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **14,5** °C

Permeanza **163,26**
5 10⁻¹²kg/sm²Pa

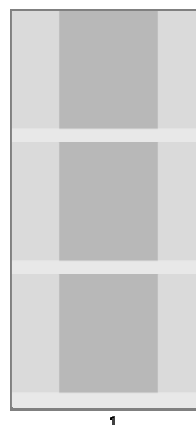
Massa superficiale
(con intonaci) **157** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **157** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,430** W/m²K

Fattore attenuazione **0,520** -

Sfasamento onda termica **-6,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Blocco pieno	<i>245,00</i>	<i>0,2580</i>	<i>0,950</i>	<i>641</i>	<i>0,84</i>	<i>5</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Muro ascensore BP2 P2*

Codice: *M12*

Trasmittanza termica **0,827** W/m²K

Spessore **245** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **14,5** °C

Permeanza **163,26**
5 10⁻¹²kg/sm²Pa

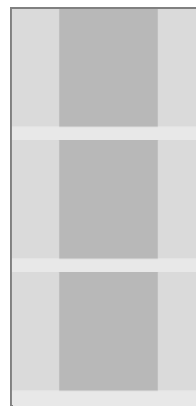
Massa superficiale
(con intonaci) **157** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **157** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,430** W/m²K

Fattore attenuazione **0,520** -

Sfasamento onda termica **-6,8** h



1

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	Blocco pieno	<i>245,00</i>	<i>0,2580</i>	<i>0,950</i>	<i>641</i>	<i>0,84</i>	<i>5</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento piano terra*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **0,359** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,195** W/m²K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **12,9** °C

Permeanza **5,882** 10⁻¹²kg/sm²Pa

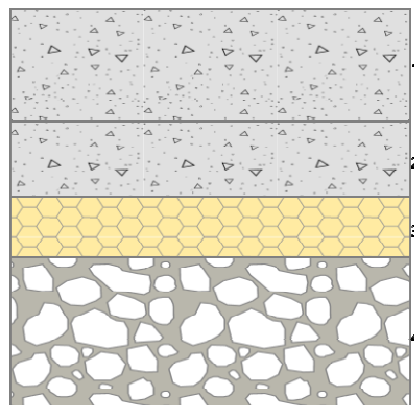
Massa superficiale
(con intonaci) **873** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **873** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,070** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottotondo di cemento magro	150,00	0,7000	0,214	1600	0,88	20
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
3	X-FOAM HBT 500 sp. 80 mm - Pannello isolante in polistirene estruso (XPS) di colore indaco. Resistenza a compressione ≥ 500 kPa. Dimensioni 600 x 1250 mm.	80,00	0,0360	2,222	36	1,45	100
4	Sabbia e ghiaia	200,00	2,0000	0,100	1950	1,05	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

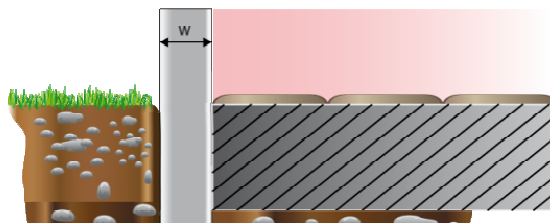
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento piano terra

Codice: *P1*

Area del pavimento		1470,00	m ²
Perimetro disperdente del pavimento		332,00	m
Spessore pareti perimetrali esterne		300	mm
Conduttività termica del terreno		2,00	W/mK
Posizione isolante		1	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	2,00	m
Spessore dello strato isolante	d _n	0,05	m
Conduttività termica dell'isolante		0,035	W/mK



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

Descrizione della struttura: *Pavimento piano terra*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica **0,359** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,195** W/m²K

Spessore **530** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **12,9** °C

Permeanza **5,882** 10⁻¹²kg/sm²Pa

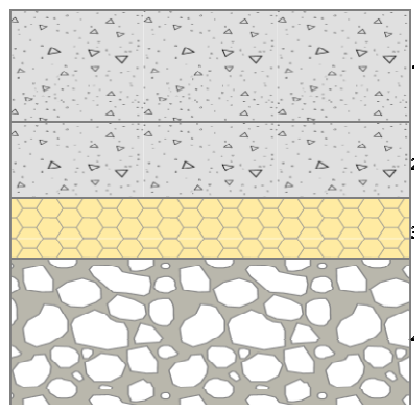
Massa superficiale
(con intonaci) **873** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **873** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,014** W/m²K

Fattore attenuazione **0,070** -

Sfasamento onda termica **-15,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,7000	0,214	1600	0,88	20
2	C.I.S. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
3	X-FOAM HBT 500 sp. 80 mm - Pannello isolante in polistirene estruso (XPS) di colore indaco. Resistenza a compressione ≥ 500 kPa. Dimensioni 600 x 1250 mm.	80,00	0,0360	2,222	36	1,45	100
4	Sabbia e ghiaia	200,00	2,0000	0,100	1950	1,05	50
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

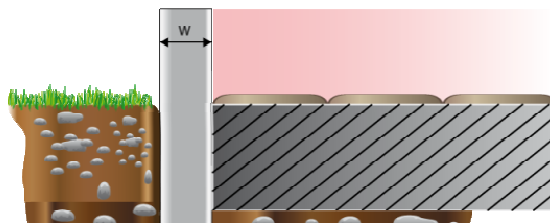
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento piano terra

Codice: P1

Area del pavimento		1470,00	m ²
Perimetro disperdente del pavimento		332,00	m
Spessore pareti perimetrali esterne		300	mm
Conduttività termica del terreno		2,00	W/mK
Posizione isolante		1	
Larghezza dell'isolamento di bordo	D	2,00	m
Spessore dello strato isolante	d _n	0,05	m
Conduttività termica dell'isolante		0,035	W/mK



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

Descrizione della struttura: *Pavimento terrazza BP1*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **0,250** W/m²K

Spessore **472** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **0,929** 10⁻¹²kg/sm²Pa

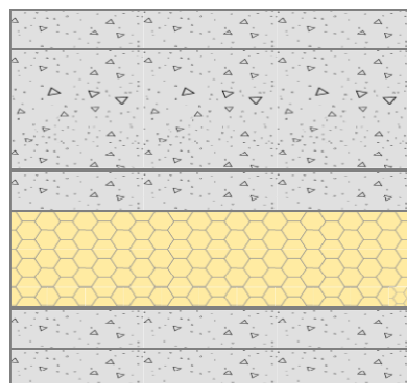
Massa superficiale
(con intonaci) **636** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **636** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,068** -

Sfasamento onda termica **-14,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
2	Sottofondo di cemento magro	150,00	0,7000	0,214	1600	0,88	20
3	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
5	X-FOAM HBT 500 sp. 120 mm - Pannello isolante in polistirene estruso (XPS) di colore indaco. Resistenza a compressione ≥ 500 kPa. Dimensioni 600 x 1250 mm.	120,00	0,0360	3,333	36	1,45	100
6	Impermeabilizzazione con bitume	1,00	0,1700	0,006	1200	1,00	188000
7	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
8	C.I.s. armato (2% acciaio)	50,00	2,5000	0,020	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento terrazza BP1*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **0,251** W/m²K

Spessore **472** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **0,929** 10⁻¹²kg/sm²Pa

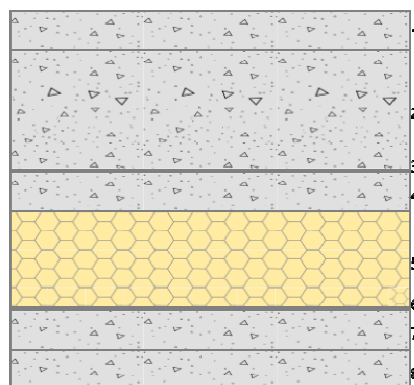
Massa superficiale
(con intonaci) **636** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **636** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,017** W/m²K

Fattore attenuazione **0,068** -

Sfasamento onda termica **-14,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Sottopavimento di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
2	Sottopavimento di cemento magro	150,00	0,7000	0,214	1600	0,88	20
3	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
5	X-FOAM HBT 500 sp. 120 mm - Pannello isolante in polistirene estruso (XPS) di colore indaco. Resistenza a compressione ≥ 500 kPa. Dimensioni 600 x 1250 mm.	120,00	0,0360	3,333	36	1,45	100
6	Impermeabilizzazione con bitume	1,00	0,1700	0,006	1200	1,00	188000
7	Sottopavimento di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
8	C.l.s. armato (2% acciaio)	50,00	2,5000	0,020	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copertura piana palazzine*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,222** W/m²K

Spessore **442** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **0,871** 10⁻¹²kg/sm²Pa

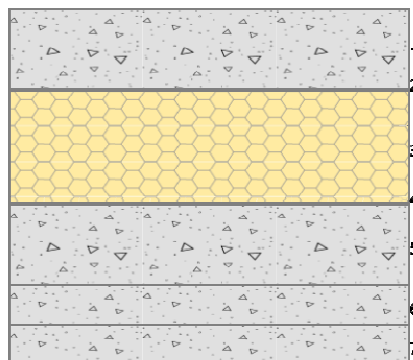
Massa superficiale
(con intonaci) **666** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **666** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,129** -

Sfasamento onda termica **-12,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,061	-	-	-
1	C.I.s. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
2	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
3	X-FOAM HBT 500 sp. 140 mm - Pannello isolante in polistirene estruso (XPS) di colore indaco. Resistenza a compressione ≥ 500 kPa. Dimensioni 600 x 1250 mm.	140,00	0,0340	4,118	36	1,45	100
4	Impermeabilizzazione con bitume	1,00	0,1700	0,006	1200	1,00	188000
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,4900	0,067	2200	0,88	70
6	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
7	C.I.s. armato (2% acciaio)	50,00	2,5000	0,020	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Copertura piana palazzine*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,223** W/m²K

Spessore **442** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,4** °C

Permeanza **0,871** 10⁻¹²kg/sm²Pa

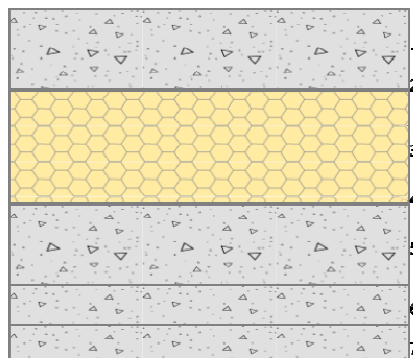
Massa superficiale
(con intonaci) **666** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **666** kg/m²

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

Fattore attenuazione **0,129** -

Sfasamento onda termica **-12,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	C.I.s. armato (2% acciaio)	100,00	2,5000	0,040	2400	1,00	130
2	Tessuto non tessuto	1,00	0,0500	0,020	1	2,10	200
3	X-FOAM HBT 500 sp. 140 mm - Pannello isolante in polistirene estruso (XPS) di colore indaco. Resistenza a compressione ≥ 500 kPa. Dimensioni 600 x 1250 mm.	140,00	0,0340	4,118	36	1,45	100
4	Impermeabilizzazione con bitume	1,00	0,1700	0,006	1200	1,00	188000
5	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	100,00	1,4900	0,067	2200	0,88	70
6	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,7000	0,071	1600	0,88	20
7	C.I.s. armato (2% acciaio)	50,00	2,5000	0,020	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della finestra: *Facciata continua*

Codice: *W1*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento

-

Classe di permeabilità

Senza classificazione

Trasmittanza termica

U_{cw} **1,000** 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)

$f_{c\ inv}$ **1,00** -

Fattore tendaggi (estivo)

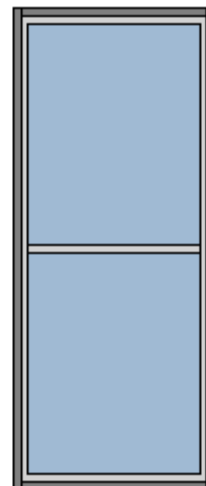
$f_{c\ est}$ **0,25** -

Fattore di trasmittanza solare

$g_{gl,n}$ **0,200** -

Fattore trasmissione solare totale

g_{gl+sh} **0,195** -



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure

0,00 m²K/W

f shut

0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza

120,0 cm

Altezza

300,0 cm

Caratteristiche del telaio

K distanziale

K_d **0,11** W/mK

Area totale

A_w **3,600** m²

Area vetro

A_g **3,135** m²

Area telaio

A_f **0,465** m²

Fattore di forma

F_f **0,87** -

Perimetro vetro

L_g **10,100** m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo

U **1,000** W/m²K

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore

s_t **5,0** cm

Area

A_t **0,06** m²

Montanti

Spessore

s_m **5,0** cm

Area

A_m **0,15** m²

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

Descrizione della finestra: *Facciata continua*

Codice: *W1*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_{cw} 1,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

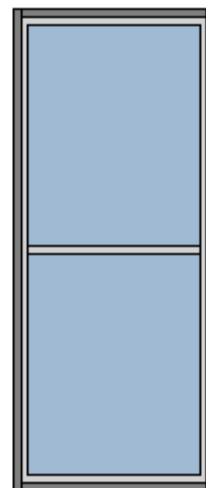
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,200	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,195	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza	300,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	3,600	m ²
Area vetro	A_g	3,135	m ²
Area telaio	A_f	0,465	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	10,100	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	S_t	5,0	cm
Area	A_t	0,06	m ²

Montanti

Spessore	S_m	5,0	cm
Area	A_m	0,15	m ²

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

Descrizione della finestra: *Facciata continua corte intera*

Codice: *W2*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_{cw} 1,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

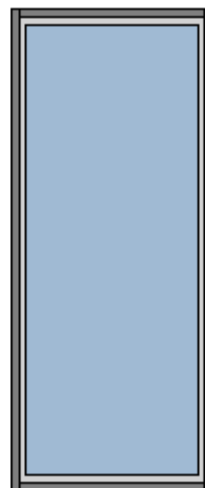
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,200	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,195	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza	300,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	3,600	m ²
Area vetro	A_g	3,190	m ²
Area telaio	A_f	0,410	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	8,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t	5,0	cm
Area	A_t	0,06	m ²

Montanti

Spessore	s_m	5,0	cm
Area	A_m	0,15	m ²

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

Descrizione della finestra: *Facciata continua corte intera*

Codice: *W2*

Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<i>Senza classificazione</i>
Trasmittanza termica	U_{cw} 1,000 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,000 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

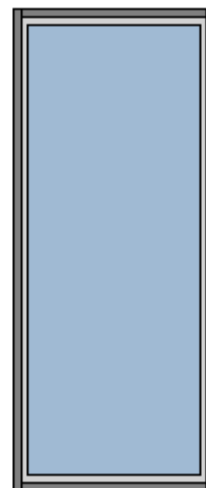
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,200	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,195	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	120,0	cm
Altezza	300,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	3,600	m ²
Area vetro	A_g	3,190	m ²
Area telaio	A_f	0,410	m ²
Fattore di forma	F_f	0,89	-
Perimetro vetro	L_g	8,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,000	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t	5,0	cm
Area	A_t	0,06	m ²

Montanti

Spessore	s_m	5,0	cm
Area	A_m	0,15	m ²

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

Descrizione della finestra: **Vetrata**

Codice: **W3**

Caratteristiche del serramento

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

Dati per il calcolo degli apporti solari

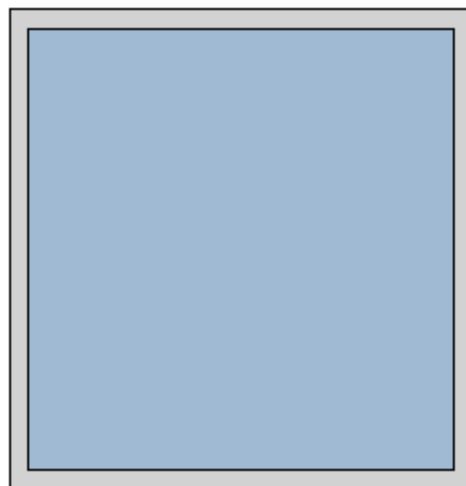
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,25 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,200 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,195 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,11 W/mK
Area totale	A_w 6,000 m ²
Area vetro	A_g 5,060 m ²
Area telaio	A_f 0,940 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 9,000 m
Perimetro telaio	L_f 9,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,520 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	22 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,135 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,80 m

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

Descrizione della finestra: *Vetrata*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

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

Dati per il calcolo degli apporti solari

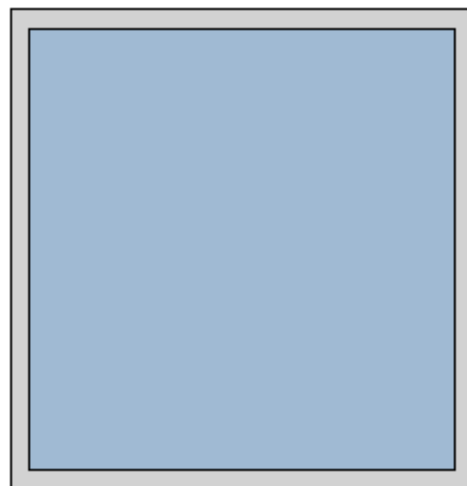
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,25 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,200 -
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh} 0,195 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza	240,0 cm
Altezza	250,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,11 W/mK
Area totale	A_w 6,000 m ²
Area vetro	A_g 5,060 m ²
Area telaio	A_f 0,940 m ²
Fattore di forma	F_f 0,84 -
Perimetro vetro	L_g 9,000 m
Perimetro telaio	L_f 9,800 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,520 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica	ψ 0,135 W/mK
Lunghezza perimetrale	9,80 m

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

Descrizione della finestra: *Finestra BP4*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

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

Dati per il calcolo degli apporti solari

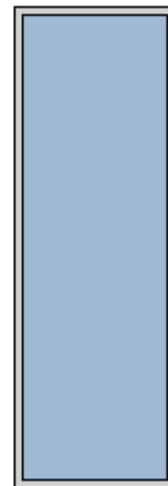
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,200	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,195	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,610	m ²
Area telaio	A_f	0,390	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	7,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,659	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato	22 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,135	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,00	m

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

Descrizione della finestra: *Finestra BP4*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

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

Dati per il calcolo degli apporti solari

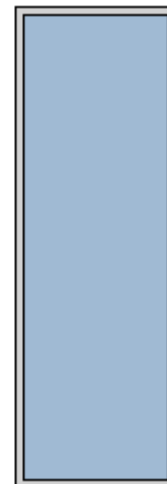
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,200	-
Fattore trasmissione solare totale	g_{gl+sh}	0,195	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

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

Dimensioni del serramento

Larghezza		100,0	cm
Altezza		300,0	cm



Caratteristiche del telaio

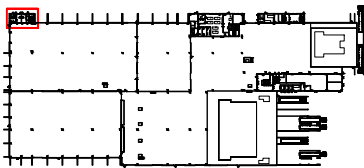
K distanziale	K_d	0,11	W/mK
Area totale	A_w	3,000	m ²
Area vetro	A_g	2,610	m ²
Area telaio	A_f	0,390	m ²
Fattore di forma	F_f	0,87	-
Perimetro vetro	L_g	7,600	m
Perimetro telaio	L_f	8,000	m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U	1,659	W/m ² K
---------------------------------	-----	--------------	--------------------

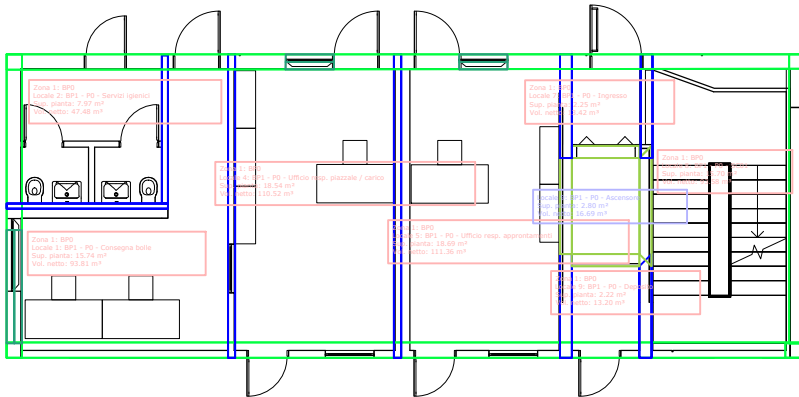
Ponte termico del serramento

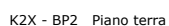
Ponte termico associato	Z2 W - Parete - Telaio		
Trasmittanza termica lineica	ψ	0,135	W/mK
Lunghezza perimetrale		8,00	m



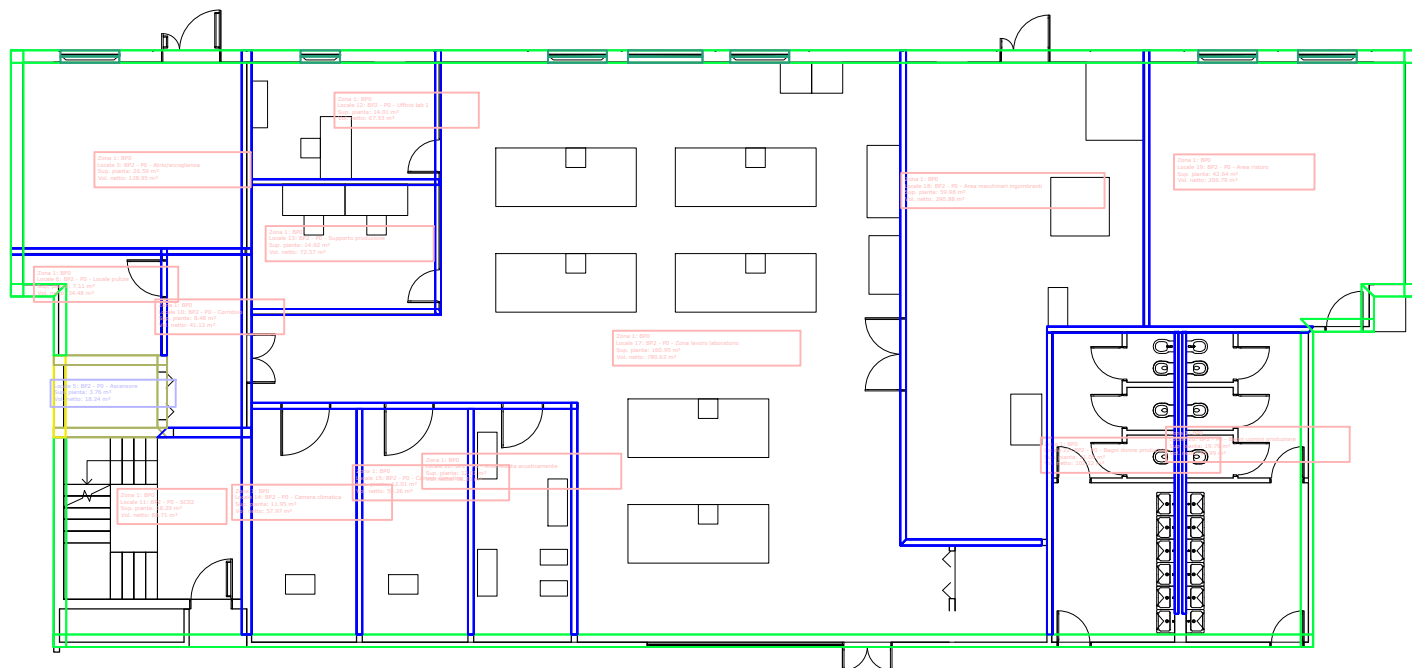
K2X - BP1 Piano terra

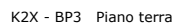
Legenda strutture termiche		
Cod.	Descr.	
W3	Vetrata	T
M0	Struttura non disperdente	-
M1	Pannello CAP TT 32 cm	T
M5	Muro ascensore BP1 P0	U
P1	Pavimento piano terra	G

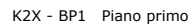


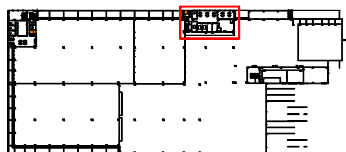


Legenda strutture termiche		
Cod.	Descr.	
W3	Vetrata	T
M0	Struttura non disperdente	-
M1	Pannello CAP TT 32 cm	U
M6	Muro ascensore BP2 P0	U
P1	Pavimento piano terra	G



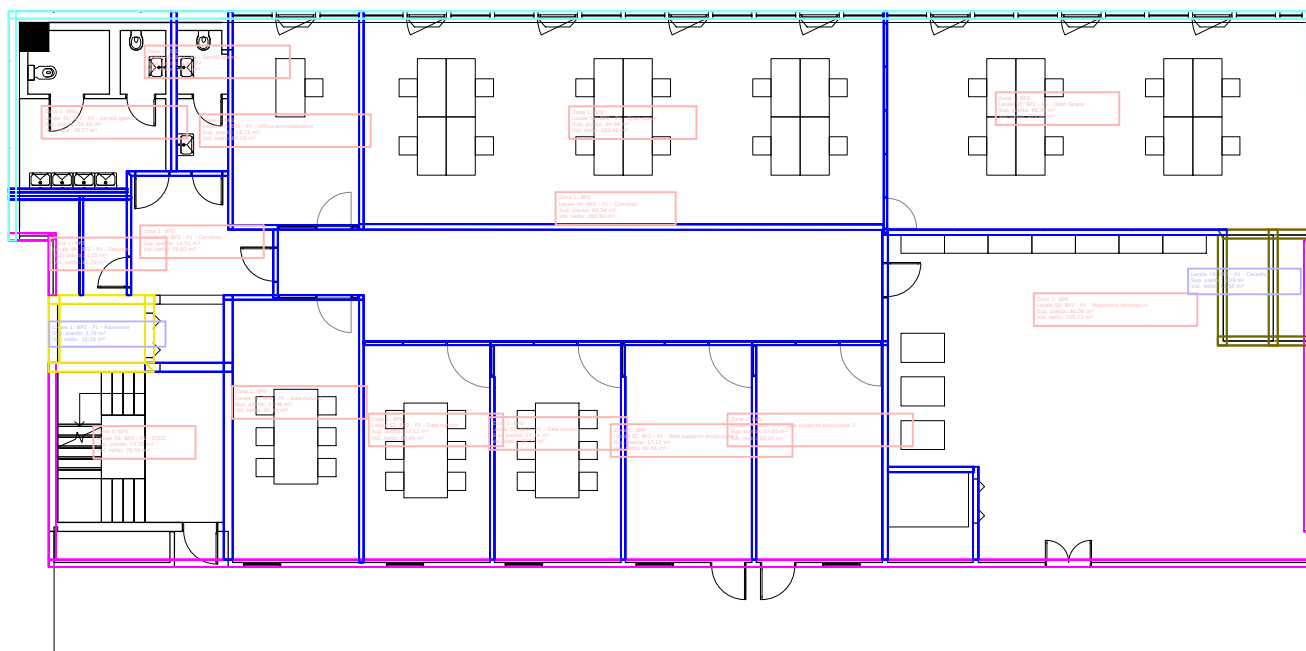


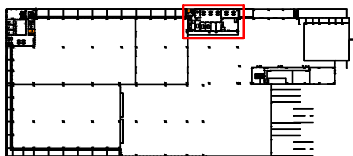
[illegible]



K2X - BP2 Piano primo

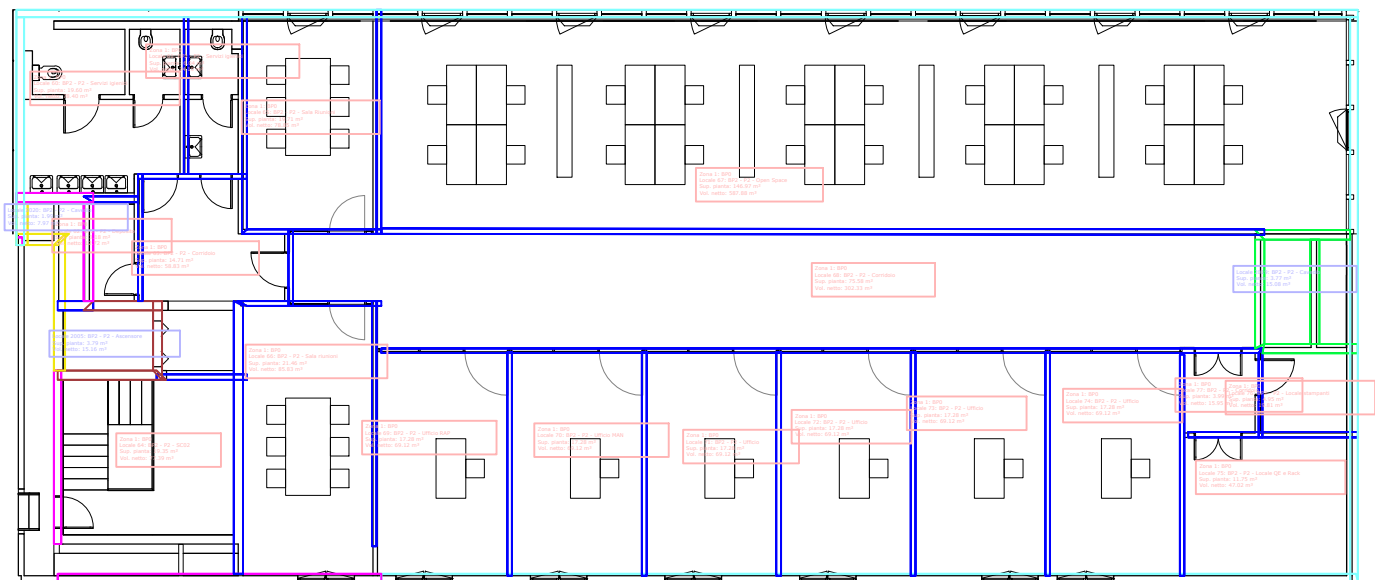
Legenda strutture termiche		
Cod.	Descr.	
W1	Facciata continua	T
M0	Struttura non disperdente	-
M2	Pannello in lana minerale 20 cm	T
M8	Muro cavedi BP2 P1	U
M11	Muro ascensore BP2 P1	U





K2X - BP2 Piano secondo

Legenda strutture termiche		
Cod.	Descr.	
W1	Facciata continua	T
M0	Struttura non disperdente	-
M2	Pannello in lana minerale 20 cm	
M10	Copia di Muro cavedi BP2 P2	U
M4	Muro esterno cavedi	U
M12	Muro ascensore BP2 P2	U
S1	Copertura piana palazzine	T



FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Sassuolo	
Provincia	Modena	
Altitudine s.l.m.	121	m
Gradi giorno	2447	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,4	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	2396,08	m ²
Superficie esterna lorda	5478,12	m ²
Volume netto	10464,05	m ³
Volume lordo	13209,07	m ³
Rapporto S/V	0,41	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini assenti	
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/m ² K]	θ_e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M1	T	Pannello CAP TT 32 cm	0,260	-5,4	1637,26	12109	22,4
M2	T	Pannello in lana minerale 20 cm	0,193	-5,4	431,02	2437	4,5
M6	U	Muro ascensore BP2 P0	1,206	16,7	38,36	155	0,3
M9	U	Muro cavedi BP2 P2	0,493	5,4	20,10	144	0,3
M11	U	Muro ascensore BP2 P1	0,827	15,4	25,30	96	0,2
M12	U	Muro ascensore BP2 P2	0,827	14,5	26,16	119	0,2
P1	G	Pavimento piano terra	0,195	12,9	1257,63	1742	3,2
P2	T	Pavimento terrazza BP1	0,251	-5,4	294,67	1881	3,5
S1	T	Copertura piana palazzine	0,223	-5,4	491,60	2786	5,2

Totale: **21469** **39,8**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W1	T	Facciata continua	1,000	-5,4	836,51	23365	43,3
W2	T	Facciata continua corte intera	1,000	-5,4	164,22	4602	8,5
W3	T	Vetrata	1,300	-5,4	54,27	1958	3,6
W4	T	Finestra BP4	1,300	-5,4	12,00	456	0,8

Totale: **30380** **56,3**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,426	332,39	1005	1,9
Z2	-	W - Parete - Telaio	0,135	120,64	458	0,8
Z3	-	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	359,56	331	0,6
Z6	-	R - Parete - Copertura palazzina 3	0,123	110,39	346	0,6

Totale: **2140** **4,0**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
S _{Tot}	Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
L _{Tot}	Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
% Φ_{Tot}	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Pannello CAP TT 32 cm	0,260	-5,4	208,02	1649	3,1
M2	Pannello in lana minerale 20 cm	0,193	-5,4	129,14	761	1,4
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	-5,4	59,47	65	0,1
W1	Facciata continua	1,000	-5,4	108,63	3311	6,1
W2	Facciata continua corte intera	1,000	-5,4	57,59	1755	3,3
Totale:					7541	14,0

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Pannello CAP TT 32 cm	0,260	-5,4	623,38	4734	8,8
M2	Pannello in lana minerale 20 cm	0,193	-5,4	261,94	1480	2,7
Z2	W - Parete - Telaio	0,135	-5,4	38,13	150	0,3
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	-5,4	105,96	111	0,2
W1	Facciata continua	1,000	-5,4	137,50	4016	7,4
W2	Facciata continua corte intera	1,000	-5,4	12,23	357	0,7
W3	Vetrata	1,300	-5,4	3,75	142	0,3
W4	Finestra BP4	1,300	-5,4	12,00	456	0,8
Totale:					11447	21,2

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Pannello CAP TT 32 cm	0,260	-5,4	193,78	1280	2,4
M2	Pannello in lana minerale 20 cm	0,193	-5,4	39,94	196	0,4
Z2	W - Parete - Telaio	0,135	-5,4	9,60	33	0,1
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	-5,4	55,67	51	0,1
W1	Facciata continua	1,000	-5,4	180,36	4581	8,5
W2	Facciata continua corte intera	1,000	-5,4	58,34	1482	2,7
W3	Vetrata	1,300	-5,4	5,88	194	0,4
Totale:					7817	14,5

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Pannello CAP TT 32 cm	0,260	-5,4	612,08	4446	8,2
Z2	W - Parete - Telaio	0,135	-5,4	72,91	275	0,5
Z3	W - Parete - Telaio (facciata	0,036	-5,4	98,62	99	0,2

	<i>continua)</i>					
W1	Facciata continua	1,000	-5,4	410,02	11456	21,2
W2	Facciata continua corte intera	1,000	-5,4	36,06	1008	1,9
W3	Vetrata	1,300	-5,4	44,64	1621	3,0

Totale: **18905** **35,0**

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P1	Pavimento piano terra	0,195	12,9	1257,63	1742	3,2
P2	Pavimento terrazza BP1	0,251	-5,4	294,67	1881	3,5
S1	Copertura piana palazzine	0,223	-5,4	491,60	2786	5,2
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,426	-5,4	332,39	1005	1,9
Z6	R - Parete - Copertura palazzina 3	0,123	-5,4	110,39	346	0,6

Totale: **7759** **14,4**

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M6	Muro ascensore BP2 P0	1,206	16,7	38,36	155	0,3
M9	Muro cavedi BP2 P2	0,493	5,4	20,10	144	0,3
M11	Muro ascensore BP2 P1	0,827	15,4	25,30	96	0,2
M12	Muro ascensore BP2 P2	0,827	14,5	26,16	119	0,2
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	-5,4	47,24	5	0,0

Totale: **519** **1,0**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lung. Lunghezza di un ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ_{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	BPO	10464,1	273019

Totale **273019**

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	BPO	2396,08	23	55110

Totale: **55110**

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]	Φ _{hl,sic} [W]
1	BPO	382118	382118

Totale **382118** **382118**

Legenda simboli

Φ_{hl} Potenza totale dispersa
Φ_{hl,sic} Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico di ciascun locale

ZONA: **1** **BP0**

Mese: **Luglio**

Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:

N.	Descrizione	Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	BP1 - P0 - Consegna bolle	12	117	269	0	947	1193	140	1333
2	BP1 - P0 - Servizi igienici	16	0	228	0	40	268	0	268
3	BP2 - P0 - Atrio/accoglienza	16	0	339	0	133	472	0	472
4	BP1 - P0 - Ufficio resp. piazzale / carico	18	0	224	0	527	681	70	751
5	BP1 - P0 - Ufficio resp. approntamenti	18	0	353	0	503	810	46	856
6	BP2 - P0 - Locale pulizie	14	0	247	0	36	283	0	283
7	BP1 - P0 - Ingresso	16	0	168	0	11	179	0	179
8	BP1 - P0 - SC01	16	0	452	0	79	530	0	530
9	BP1 - P0 - Deposito	16	0	136	0	11	147	0	147
10	BP2 - P0 - Corridoio	16	0	95	0	42	138	0	138
11	BP2 - P0 - SC02	12	0	343	0	91	434	0	434
12	BP2 - P0 - Ufficio lab 1	18	339	222	0	480	995	46	1041
13	BP2 - P0 - Supporto produzione	18	0	9	0	895	812	92	904
14	BP2 - P0 - Camera climatica	8	0	83	0	1460	1543	0	1543
15	BP2 - P0 - Camera climatica	8	0	82	0	1460	1542	0	1542
16	BP2 - P0 - Area isolata acusticamente	8	0	82	0	3660	3742	0	3742
17	BP2 - P0 - Zona lavoro laboratorio	18	812	791	0	6609	7792	420	8212
18	BP2 - P0 - Area macchinari ingombranti	18	360	302	0	15702	16154	210	16364
19	BP2 - P0 - Area ristoro	18	360	450	0	3053	3163	700	3863
20	BP2 - P0 - Bagni uomini produzione	16	0	167	0	99	266	0	266
21	BP2 - P0 - Bagni donne produzione	8	0	102	0	105	208	0	208
22	BP3 - P0 - Impianti elettrici	16	0	393	0	1585	1979	0	1979
23	BP3 - P0 - Locale pulizie	18	0	120	0	73	194	0	194
24	BP3 - P0 - Deposito	18	0	113	0	68	181	0	181
25	BP3 - P0 - Servizi igienici	18	0	54	0	25	80	0	80
26	BP3 - P0 - Servizi igienici	8	0	41	0	18	59	0	59
27	BP3 - P0 - Sala attesa	18	141	153	0	1023	1037	280	1317
28	BP3 - P0 - Ufficio CT rep. C	18	508	415	0	1056	1839	140	1979
29	BP4 - P0 - Sala controllo CT	16	0	732	0	1471	2019	184	2203
30	BP4 - P0 - SC04	18	0	88	0	136	225	0	225
31	BP4 - P0 - Servizi igienici	18	0	74	0	17	91	0	91
32	BP4 - P0 - Servizi igienici	18	0	71	0	16	87	0	87
33	BP4 - P0 - Servizi igienici	18	0	4	0	30	34	0	34

34	BP4 - P0 - Servizi igienici	18	0	4	0	30	33	0	33
35	BP4 - P0 - Locale pulizie	18	0	114	0	27	140	0	140
36	BP4 - P0 - Deposito indumenti	18	0	70	0	93	163	0	163
37	BP4 - P0 - Officina	18	54	1516	0	8468	7018	3020	10038
38	BP4 - P0 - Area di ingresso esterna	8	0	88	0	69	156	0	156
39	BP4 - P0 - Locale tecnico	8	0	165	0	107	272	0	272
40	BP4 - P0 - Trasformatori	8	0	80	0	1451	1531	0	1531
41	BP4 - P0 - Trasformatori	8	0	80	0	1451	1531	0	1531
42	BP4 - P0 - Trasformatori	8	0	80	0	1451	1532	0	1532
43	BP4 - P0 - Sala attesa	8	199	111	0	1744	1870	184	2054
44	BP4 - P0 - Corridoio	18	0	12	0	89	101	0	101
45	BP2 - P1 - Servizi igienici	16	1422	341	0	97	1861	0	1861
46	BP2 - P1 - Servizi igienici	18	360	49	0	30	439	0	439
47	BP2 - P1 - Ufficio amministrativo	18	836	115	0	533	1413	70	1483
48	BP2 - P1 - Deposito	14	0	39	0	16	55	0	55
49	BP2 - P1 - Corridoio	14	0	61	0	73	134	0	134
50	BP2 - P1 - SCO2	14	0	183	0	97	280	0	280
51	BP2 - P1 - Sala riunioni	8	0	57	0	1811	1449	420	1869
52	BP2 - P1 - Sala riunioni	8	0	56	0	1790	1426	420	1846
53	BP2 - P1 - Sala riunioni	8	0	56	0	1790	1426	420	1846
54	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 2	8	0	56	0	85	142	0	142
55	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 1	8	0	56	0	86	142	0	142
56	BP2 - P1 - Magazzino laboratorio	16	0	210	0	400	611	0	611
57	BP2 - P1 - Open Space	18	2989	611	0	3807	6847	560	7407
58	BP2 - P1 - Open space	18	3342	458	0	5531	8492	840	9332
59	BP2 - P1 - Corridoio	8	0	0	0	321	321	0	321
60	BP2 - P2 - Servizi igienici	16	1503	455	0	98	2056	0	2056
61	BP2 - P2 - Servizi igienici	18	378	76	0	30	484	0	484
62	BP2 - P2 - Deposito	16	0	104	0	16	120	0	120
63	BP2 - P2 - Corridoio	18	0	112	0	74	185	0	185
64	BP2 - P2 - SC02	16	0	244	0	97	341	0	341
65	BP2 - P2 - Sala Riunioni	18	870	193	0	1803	2446	420	2866
66	BP2 - P2 - Sala riunioni	8	0	117	0	1811	1508	420	1928
67	BP2 - P2 - Open Space	18	6600	1657	0	9415	16272	1400	17672
68	BP2 - P2 - Corridoio	18	0	311	0	1644	1294	661	1955
69	BP2 - P2 - Ufficio RAP	8	819	72	0	520	1342	70	1412
70	BP2 - P2 - Ufficio MAN	8	819	72	0	520	1342	70	1412
71	BP2 - P2 - Ufficio	8	819	72	0	520	1342	70	1412
72	BP2 - P2 - Ufficio	8	819	72	0	520	1342	70	1412
73	BP2 - P2 - Ufficio	8	819	72	0	520	1342	70	1412
74	BP2 - P2 - Ufficio	8	819	72	0	520	1342	70	1412
75	BP2 - P2 - Locale QE e Rack	10	1147	153	0	2059	3358	0	3358
76	BP2 - P2 - Locale stampanti	16	103	155	0	1425	1683	0	1683
77	BP2 - P2 - Corridoio	18	0	15	0	20	35	0	35
100 1	BP1 - P1 - Corridoio	18	1026	323	0	76	1426	0	1426
100 2	BP1 - P1 - Area ristoro	16	4229	1076	0	4060	8445	920	9365

100 3	BP1 - P1 - Deposito	14	0	72	0	12	84	0	84
100 4	BP1 - P1 - Servizi igienici	14	0	68	0	29	97	0	97
100 5	BP1 - P1 - Servizi igienici	8	0	0	0	32	32	0	32
100 6	BP1 - P1 - Corridoio	14	1468	506	0	93	2067	0	2067
100 7	BP1 - P1 - Corridoio	18	0	6	0	132	85	53	139
100 8	BP1 - P1 - Locale Rack	16	0	55	0	1477	1533	0	1533
100 9	BP1 - P1 - Open Space	16	2584	1712	0	7724	10900	1120	12020
101 1	BP1 - P1 - Servizi igienici	18	0	7	0	36	43	0	43
101 2	BP1 - P1 - Ufficio	14	605	175	0	521	1231	70	1301
101 3	BP1 - P1 - Locale QE	16	0	43	0	1547	1531	59	1590
101 4	BP1 - P1 - Servizi igienici	16	0	49	0	36	85	0	85
101 5	BP1 - P1 - SC01	18	1144	449	0	83	1676	0	1676
101 6	BP1 - P1 - Ufficio	14	607	176	0	521	1234	70	1304
101 7	BP1 - P1 - Ufficio	14	605	175	0	521	1231	70	1301
Totali			39628	20989	0	111417	158088	13946	172034

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_v	Carico dovuto alla ventilazione
Q_c	Carichi interni
$Q_{gl, sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl, lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale

CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Mese: Luglio

Ora di massimo carico dell'edificio: **16**

Volume netto totale climatizzato	10464,05	m ³
Superficie netta totale climatizzata	2396,08	m ²
Coefficiente di contemporaneità per persone	1,00	-
Coefficiente di contemporaneità per carichi elettrici	1,00	-
Numero totale di persone	187,05	-
Numero totale di persone con coefficiente contemporaneità	187,05	-
Potenza elettrica totale	11980,40	W
Potenza elettrica totale con coefficiente di contemporaneità	11980,40	W
Totale altro calore sensibile	73400	W
Totale altro calore latente	0	W

Carichi termici senza riduzione per contemporaneità:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	23504	8316	0	111417	129291	13946	143237
10	20319	10857	0	111417	128647	13946	142593
12	16585	15256	0	111417	129312	13946	143258
14	21622	18397	0	111417	137491	13946	151437
16	31961	21072	0	111417	150504	13946	164450
18	30412	20447	0	111417	148330	13946	162276

Dettaglio carichi interni Q_c:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Altro Q _{lat} [W]	Altro Q _{sen} [W]	Q _c [W]
8	13946	12091	11980	0	73400	111417
10	13946	12091	11980	0	73400	111417
12	13946	12091	11980	0	73400	111417
14	13946	12091	11980	0	73400	111417
16	13946	12091	11980	0	73400	111417
18	13946	12091	11980	0	73400	111417

Carichi termici con riduzione per contemporaneità:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	23504	8316	0	111417	129291	13946	143237
10	20319	10857	0	111417	128647	13946	142593
12	16585	15256	0	111417	129312	13946	143258
14	21622	18397	0	111417	137491	13946	151437
16	31961	21072	0	111417	150504	13946	164450
18	30412	20447	0	111417	148330	13946	162276

Dettaglio carichi interni Q_c:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Altro Q _{lat} [W]	Altro Q _{sen} [W]	Q _c [W]
8	13946	12091	11980	0	73400	111417
10	13946	12091	11980	0	73400	111417
12	13946	12091	11980	0	73400	111417
14	13946	12091	11980	0	73400	111417
16	13946	12091	11980	0	73400	111417
18	13946	12091	11980	0	73400	111417

Legenda simboli

Q_{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_v	Carico dovuto alla ventilazione
Q_c	Carichi interni
$Q_{lat,pers}$	Carichi interni latenti per persone
$Q_{sen,pers}$	Carichi interni sensibili per persone
$Q_{sen,elett}$	Carichi interni elettrici
Altro Q_{lat}	Altri carichi interni latenti
Altro Q_{sen}	Altri carichi interni sensibili
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale

Elenco potenze massime estive dei singoli locali

Zona	Locale	Descrizione	Mese	Ora	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	1	BP1 - P0 - Consegna bolle	luglio	12	1193	140	1333
1	2	BP1 - P0 - Servizi igienici	luglio	16	268	0	268
1	3	BP2 - P0 - Atrio/accoglienza	luglio	16	472	0	472
1	4	BP1 - P0 - Ufficio resp. piazzale / carico	luglio	18	681	70	751
1	5	BP1 - P0 - Ufficio resp. approntamenti	luglio	18	810	46	856
1	6	BP2 - P0 - Locale pulizie	luglio	14	283	0	283
1	7	BP1 - P0 - Ingresso	luglio	16	179	0	179
1	8	BP1 - P0 - SC01	luglio	16	530	0	530
1	9	BP1 - P0 - Deposito	luglio	16	147	0	147
1	10	BP2 - P0 - Corridoio	luglio	16	138	0	138
1	11	BP2 - P0 - SC02	luglio	12	434	0	434
1	12	BP2 - P0 - Ufficio lab 1	luglio	18	995	46	1041
1	13	BP2 - P0 - Supporto produzione	luglio	18	812	92	904
1	14	BP2 - P0 - Camera climatica	luglio	8	1543	0	1543
1	15	BP2 - P0 - Camera climatica	luglio	8	1542	0	1542
1	16	BP2 - P0 - Area isolata acusticamente	luglio	8	3742	0	3742
1	17	BP2 - P0 - Zona lavoro laboratorio	luglio	18	7792	420	8212
1	18	BP2 - P0 - Area macchinari ingombranti	luglio	18	16154	210	16364
1	19	BP2 - P0 - Area ristoro	luglio	18	3163	700	3863
1	20	BP2 - P0 - Bagni uomini produzione	luglio	16	266	0	266
1	21	BP2 - P0 - Bagni donne produzione	luglio	8	208	0	208
1	22	BP3 - P0 - Impianti elettrici	luglio	16	1979	0	1979
1	23	BP3 - P0 - Locale pulizie	luglio	18	194	0	194
1	24	BP3 - P0 - Deposito	luglio	18	181	0	181
1	25	BP3 - P0 - Servizi igienici	luglio	18	80	0	80
1	26	BP3 - P0 - Servizi igienici	luglio	8	59	0	59
1	27	BP3 - P0 - Sala attesa	luglio	18	1037	280	1317
1	28	BP3 - P0 - Ufficio CT rep. C	luglio	18	1839	140	1979
1	29	BP4 - P0 - Sala controllo CT	luglio	16	2019	184	2203
1	30	BP4 - P0 - SC04	luglio	18	225	0	225
1	31	BP4 - P0 - Servizi igienici	luglio	18	91	0	91
1	32	BP4 - P0 - Servizi igienici	luglio	18	87	0	87
1	33	BP4 - P0 - Servizi igienici	luglio	18	34	0	34
1	34	BP4 - P0 - Servizi igienici	luglio	18	33	0	33
1	35	BP4 - P0 - Locale pulizie	luglio	18	140	0	140
1	36	BP4 - P0 - Deposito indumenti	luglio	18	163	0	163
1	37	BP4 - P0 - Officina	luglio	18	7018	3020	10038
1	38	BP4 - P0 - Area di ingresso esterna	luglio	8	156	0	156
1	39	BP4 - P0 - Locale tecnico	luglio	8	272	0	272
1	40	BP4 - P0 - Trasformatori	luglio	8	1531	0	1531
1	41	BP4 - P0 - Trasformatori	luglio	8	1531	0	1531
1	42	BP4 - P0 - Trasformatori	luglio	8	1532	0	1532
1	43	BP4 - P0 - Sala attesa	luglio	8	1870	184	2054

1	44	BP4 - P0 - Corridoio	luglio	18	101	0	101
1	45	BP2 - P1 - Servizi igienici	luglio	16	1861	0	1861
1	46	BP2 - P1 - Servizi igienici	luglio	18	439	0	439
1	47	BP2 - P1 - Ufficio amministrativo	luglio	18	1413	70	1483
1	48	BP2 - P1 - Deposito	luglio	14	55	0	55
1	49	BP2 - P1 - Corridoio	luglio	14	134	0	134
1	50	BP2 - P1 - SCO2	luglio	14	280	0	280
1	51	BP2 - P1 - Sala riunioni	luglio	8	1449	420	1869
1	52	BP2 - P1 - Sala riunioni	luglio	8	1426	420	1846
1	53	BP2 - P1 - Sala riunioni	luglio	8	1426	420	1846
1	54	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 2	luglio	8	142	0	142
1	55	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 1	luglio	8	142	0	142
1	56	BP2 - P1 - Magazzino laboratorio	luglio	16	611	0	611
1	57	BP2 - P1 - Open Space	luglio	18	6847	560	7407
1	58	BP2 - P1 - Open space	luglio	18	8492	840	9332
1	59	BP2 - P1 - Corridoio	luglio	8	321	0	321
1	60	BP2 - P2 - Servizi igienici	luglio	16	2056	0	2056
1	61	BP2 - P2 - Servizi igienici	luglio	18	484	0	484
1	62	BP2 - P2 - Deposito	luglio	16	120	0	120
1	63	BP2 - P2 - Corridoio	luglio	18	185	0	185
1	64	BP2 - P2 - SCO2	luglio	16	341	0	341
1	65	BP2 - P2 - Sala Riunioni	luglio	18	2446	420	2866
1	66	BP2 - P2 - Sala riunioni	luglio	8	1508	420	1928
1	67	BP2 - P2 - Open Space	luglio	18	16272	1400	17672
1	68	BP2 - P2 - Corridoio	luglio	18	1294	661	1955
1	69	BP2 - P2 - Ufficio RAP	luglio	8	1342	70	1412
1	70	BP2 - P2 - Ufficio MAN	luglio	8	1342	70	1412
1	71	BP2 - P2 - Ufficio	luglio	8	1342	70	1412
1	72	BP2 - P2 - Ufficio	luglio	8	1342	70	1412
1	73	BP2 - P2 - Ufficio	luglio	8	1342	70	1412
1	74	BP2 - P2 - Ufficio	luglio	8	1342	70	1412
1	75	BP2 - P2 - Locale QE e Rack	luglio	10	3358	0	3358
1	76	BP2 - P2 - Locale stampanti	luglio	16	1683	0	1683
1	77	BP2 - P2 - Corridoio	luglio	18	35	0	35
1	1001	BP1 - P1 - Corridoio	luglio	18	1426	0	1426
1	1002	BP1 - P1 - Area ristoro	luglio	16	8445	920	9365
1	1003	BP1 - P1 - Deposito	luglio	14	84	0	84
1	1004	BP1 - P1 - Servizi igienici	luglio	14	97	0	97
1	1005	BP1 - P1 - Servizi igienici	luglio	8	32	0	32
1	1006	BP1 - P1 - Corridoio	luglio	14	2067	0	2067
1	1007	BP1 - P1 - Corridoio	luglio	18	85	53	139
1	1008	BP1 - P1 - Locale Rack	luglio	16	1533	0	1533
1	1009	BP1 - P1 - Open Space	luglio	16	10900	1120	12020
1	1011	BP1 - P1 - Servizi igienici	luglio	18	43	0	43
1	1012	BP1 - P1 - Ufficio	luglio	14	1231	70	1301
1	1013	BP1 - P1 - Locale QE	luglio	16	1531	59	1590
1	1014	BP1 - P1 - Servizi igienici	luglio	16	85	0	85
1	1015	BP1 - P1 - SC01	luglio	18	1676	0	1676
1	1016	BP1 - P1 - Ufficio	luglio	14	1234	70	1304
1	1017	BP1 - P1 - Ufficio	luglio	14	1231	70	1301

Legenda simboli

$Q_{gl, sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl, lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale

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

Dati climatici della località:

Località	Sassuolo
Provincia	Modena
Altitudine s.l.m.	121 m
Gradi giorno	2447
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,4 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,1	4,0	8,3	11,6	-	-	-	-	-	13,0	8,0	2,1
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	2396,08	m ²
Superficie esterna lorda	5478,12	m ²
Volume netto	10464,05	m ³
Volume lordo	13209,07	m ³
Rapporto S/V	0,41	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Pannello CAP TT 32 cm	0,260	1637,26	425,7
M2	Pannello in lana minerale 20 cm	0,193	431,02	83,0
P2	Pavimento terrazza BP1	0,250	294,67	73,7
S1	Copertura piana palazzine	0,222	491,60	109,2
Z2	W - Parete - Telaio	0,135	120,64	16,3
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	319,72	11,5
Z6	R - Parete - Copertura palazzina 3	0,123	110,39	13,6
W1	Facciata continua	1,000	836,51	836,5
W2	Facciata continua corte intera	1,000	164,22	164,2
W3	Vetrata	1,300	54,27	70,6
W4	Finestra BP4	1,300	12,00	15,6

Totale **1819,8**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	Pavimento piano terra	0,195	1257,63	245,3
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,426	332,39	141,5

Totale **386,8**

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M3	Muro cavedi BP1 P1	0,493	42,37	0,00	0,0
M5	Muro ascensore BP1 P0	1,206	46,19	0,00	0,0
M6	Muro ascensore BP2 P0	1,206	38,36	0,13	6,1
M7	Muro ascensore BP1 P1	1,206	35,00	0,00	0,0
M8	Muro cavedi BP2 P1	0,493	31,24	0,00	0,0
M9	Muro cavedi BP2 P2	0,493	20,10	0,57	5,7
M10	Copia di Muro cavedi BP2 P2	0,493	34,22	0,00	0,0
M11	Muro ascensore BP2 P1	0,827	25,30	0,18	3,8
M12	Muro ascensore BP2 P2	0,827	26,16	0,22	4,7
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	47,24	-	0,2

Totale **20,4**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : BP0

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	BP1 - P0 - Consegna bolle	Meccanica	93,81	82,50	0,59	16,2
2	BP1 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	47,50	380,02	0,08	10,1
3	BP2 - P0 - Atrio/accoglienza	Meccanica	128,96	1031,70	0,08	27,5
4	BP1 - P0 - Ufficio resp. piazzale / carico	Meccanica	110,50	44,85	0,59	8,8
5	BP1 - P0 - Ufficio resp. approntamenti	Meccanica	111,39	45,21	0,59	8,9
6	BP2 - P0 - Locale pulizie	Meccanica	34,48	275,88	0,08	7,4
7	BP1 - P0 - Ingresso	Naturale	13,41	8,58	0,08	2,9
8	BP1 - P0 - SC01	Naturale	93,57	59,89	0,08	20,0
9	BP1 - P0 - Deposito	Naturale	13,23	8,47	0,08	2,8
10	BP2 - P0 - Corridoio	Naturale	41,13	26,32	0,08	8,8
11	BP2 - P0 - SC02	Naturale	88,71	56,77	0,08	18,9

12	BP2 - P0 - Ufficio lab 1	Meccanica	67,95	39,54	0,59	7,8
13	BP2 - P0 - Supporto produzione	Meccanica	72,36	78,20	0,59	15,4
14	BP2 - P0 - Camera climatica	Naturale	57,96	0,00	0,59	0,0
15	BP2 - P0 - Camera climatica	Naturale	58,25	0,00	0,59	0,0
16	BP2 - P0 - Area isolata acusticamente	Naturale	58,25	0,00	0,59	0,0
17	BP2 - P0 - Zona lavoro laboratorio	Meccanica	780,61	259,58	0,59	51,1
18	BP2 - P0 - Area macchinari ingombranti	Naturale	290,91	71,34	0,59	23,8
19	BP2 - P0 - Area ristoro	Meccanica	206,80	320,82	0,51	54,5
20	BP2 - P0 - Bagni uomini produzione	Meccanica	95,98	767,86	0,08	20,5
21	BP2 - P0 - Bagni donne produzione	Meccanica	102,24	817,89	0,08	21,8
22	BP3 - P0 - Impianti elettrici	Naturale	124,15	0,00	0,59	0,0
23	BP3 - P0 - Locale pulizie	Naturale	49,01	31,37	0,08	10,5
24	BP3 - P0 - Deposito	Naturale	45,66	29,22	0,08	9,7
25	BP3 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	17,02	136,15	0,08	3,6
26	BP3 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	12,16	97,30	0,08	2,6
27	BP3 - P0 - Sala attesa	Meccanica	58,02	144,84	0,51	24,6
28	BP3 - P0 - Ufficio CT rep. C	Meccanica	125,69	90,77	0,59	17,9
29	BP4 - P0 - Sala controllo CT	Naturale	370,61	102,52	0,59	34,2
30	BP4 - P0 - SC04	Naturale	117,09	74,94	0,08	25,0
31	BP4 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	14,53	116,28	0,08	3,1
32	BP4 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	13,93	111,46	0,08	3,0
33	BP4 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	25,93	207,43	0,08	5,5
34	BP4 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	25,54	204,34	0,08	5,4
35	BP4 - P0 - Locale pulizie	Meccanica	22,83	182,66	0,08	4,9
36	BP4 - P0 - Deposito indumenti	Meccanica	80,28	642,25	0,08	17,1
37	BP4 - P0 - Officina	Naturale	900,85	498,38	0,59	166,1
38	BP4 - P0 - Area di ingresso esterna	Naturale	59,17	37,87	0,08	12,6
39	BP4 - P0 - Locale tecnico	Naturale	91,98	0,00	0,59	0,0
40	BP4 - P0 - Trasformatori	Naturale	43,90	0,00	0,59	0,0
41	BP4 - P0 - Trasformatori	Naturale	43,90	0,00	0,59	0,0
42	BP4 - P0 - Trasformatori	Naturale	44,12	0,00	0,59	0,0
43	BP4 - P0 - Sala attesa	Meccanica	89,14	125,56	0,51	21,3
44	BP4 - P0 - Corridoio	Meccanica	76,67	613,35	0,08	16,4
45	BP2 - P1 - Servizi igienici	Naturale	78,76	50,41	0,08	16,8
46	BP2 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	24,08	192,62	0,08	5,1
47	BP2 - P1 - Ufficio amministrativo	Meccanica	80,10	39,78	0,59	7,8
48	BP2 - P1 - Deposito	Naturale	12,79	8,18	0,08	2,7
49	BP2 - P1 - Corridoio	Meccanica	58,91	471,29	0,08	12,6
50	BP2 - P1 - SC02	Naturale	78,48	50,23	0,08	16,7
51	BP2 - P1 - Sala riunioni	Meccanica	87,13	218,48	0,51	37,1
52	BP2 - P1 - Sala riunioni	Meccanica	69,51	217,87	0,51	37,0
53	BP2 - P1 - Sala riunioni	Meccanica	69,59	218,12	0,51	37,1
54	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 2	Meccanica	69,22	553,77	0,08	14,8
55	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 1	Meccanica	69,55	556,37	0,08	14,8
56	BP2 - P1 - Magazzino laboratorio	Meccanica	325,12	2600,98	0,08	69,4
57	BP2 - P1 - Open Space	Meccanica	271,82	323,93	0,59	63,7
58	BP2 - P1 - Open space	Meccanica	262,48	495,27	0,59	97,4
59	BP2 - P1 - Corridoio	Meccanica	260,81	2086,51	0,08	55,6
60	BP2 - P2 - Servizi igienici	Meccanica	78,40	627,20	0,08	16,7
61	BP2 - P2 - Servizi igienici	Meccanica	24,16	193,26	0,08	5,2
62	BP2 - P2 - Deposito	Naturale	12,72	8,14	0,08	2,7
63	BP2 - P2 - Corridoio	Meccanica	58,80	470,42	0,08	12,5
64	BP2 - P2 - SC02	Naturale	77,32	49,48	0,08	16,5
65	BP2 - P2 - Sala Riunioni	Meccanica	78,84	243,66	0,51	41,4
66	BP2 - P2 - Sala riunioni	Meccanica	85,84	265,30	0,51	45,1
67	BP2 - P2 - Open Space	Meccanica	587,88	829,62	0,59	163,2
68	BP2 - P2 - Corridoio	Meccanica	302,32	2418,58	0,08	64,5
69	BP2 - P2 - Ufficio RAP	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
70	BP2 - P2 - Ufficio MAN	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
71	BP2 - P2 - Ufficio	Naturale	69,12	24,66	0,59	8,2
72	BP2 - P2 - Ufficio	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
73	BP2 - P2 - Ufficio	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
74	BP2 - P2 - Ufficio	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
75	BP2 - P2 - Locale QE e Rack	Naturale	47,04	0,00	0,59	0,0

76	BP2 - P2 - Locale stampanti	Naturale	19,80	0,00	0,59	0,0
77	BP2 - P2 - Corridoio	Naturale	15,96	10,22	0,08	3,4
1001	BP1 - P1 - Corridoio	Meccanica	71,86	574,89	0,08	15,3
1002	BP1 - P1 - Area ristoro	Meccanica	338,82	675,41	0,51	114,8
1003	BP1 - P1 - Deposito	Naturale	11,19	7,16	0,08	2,4
1004	BP1 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	26,98	215,83	0,08	5,8
1005	BP1 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	29,99	239,90	0,08	6,4
1006	BP1 - P1 - Corridoio	Meccanica	87,61	700,88	0,08	18,7
1007	BP1 - P1 - Corridoio	Meccanica	28,58	228,62	0,08	6,1
1008	BP1 - P1 - Locale Rack	Naturale	72,61	0,00	0,59	0,0
1009	BP1 - P1 - Open Space	Meccanica	732,78	628,63	0,59	123,6
1011	BP1 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	33,98	271,83	0,08	7,2
1012	BP1 - P1 - Ufficio	Meccanica	81,45	41,92	0,59	8,2
1013	BP1 - P1 - Locale QE	Naturale	31,77	0,00	0,59	0,0
1014	BP1 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	33,51	268,11	0,08	7,1
1015	BP1 - P1 - SC01	Naturale	77,64	49,69	0,08	16,6
1016	BP1 - P1 - Ufficio	Meccanica	81,36	41,88	0,59	8,2
1017	BP1 - P1 - Ufficio	Meccanica	81,54	41,97	0,59	8,3

Totale **1968,8**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE

Sommario perdite e apporti

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Categoria DPR 412/93	E.2	-	Superficie esterna	5478,12	m ²
Superficie utile	2396,08	m ²	Volume lordo	13209,07	m ³
Volume netto	10464,05	m ³	Rapporto S/V	0,41	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	4327	1210	5587	11123	4591	5866	10456	1778
Novembre	16157	1768	17010	34935	5640	10351	15991	18994
Dicembre	26579	2179	26219	54977	5177	10696	15873	39108
Gennaio	30027	1798	29149	60973	4275	10696	14971	46004
Febbraio	20571	2322	21168	44061	8331	9661	17992	26099
Marzo	15334	2670	17138	35142	10672	10696	21368	14095
Aprile	4642	1157	5988	11788	5932	5176	11108	1871
Totali	117637	13105	122259	253001	44616	63142	107758	147948

Legenda simboli

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

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

Dati climatici della località:

Località	Sassuolo
Provincia	Modena
Altitudine s.l.m.	121 m
Gradi giorno	2447
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,4 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

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

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	9,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	10,0	-
N° giorni	-	-	-	18	30	31	30	31	31	30	31	11	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti			
Stagione di calcolo	Reale	dal	14 marzo	al 11 novembre
Durata della stagione	243	giorni		

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2396,08	m ²
Superficie esterna lorda	5478,12	m ²
Volume netto	10464,05	m ³
Volume lordo	13209,07	m ³
Rapporto S/V	0,41	m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

H_r: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Pannello CAP TT 32 cm	0,260	1637,26	425,7
M2	Pannello in lana minerale 20 cm	0,193	431,02	83,0
P2	Pavimento terrazza BP1	0,250	294,67	73,7
S1	Copertura piana palazzine	0,222	491,60	109,2
Z2	W - Parete - Telaio	0,135	120,64	16,3
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	319,72	11,5
Z6	R - Parete - Copertura palazzina 3	0,123	110,39	13,6
W1	Facciata continua	1,000	836,51	836,5
W2	Facciata continua corte intera	1,000	164,22	164,2
W3	Vetrata	1,300	54,27	70,6
W4	Finestra BP4	1,300	12,00	15,6

Totale **1819,8**

H_G: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso terreno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	Pavimento piano terra	0,195	1257,63	245,3
Z1	GF - Parete - Solaio controterra	0,426	332,39	141,5

Totale **386,8**

H_u: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	Sup.[m²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M3	Muro cavedi BP1 P1	0,493	42,37	0,00	0,0
M5	Muro ascensore BP1 P0	1,206	46,19	0,00	0,0
M6	Muro ascensore BP2 P0	1,206	38,36	0,13	6,1
M7	Muro ascensore BP1 P1	1,206	35,00	0,00	0,0
M8	Muro cavedi BP2 P1	0,493	31,24	0,00	0,0
M9	Muro cavedi BP2 P2	0,493	20,10	0,57	5,7
M10	Copia di Muro cavedi BP2 P2	0,493	34,22	0,00	0,0
M11	Muro ascensore BP2 P1	0,827	25,30	0,18	3,8
M12	Muro ascensore BP2 P2	0,827	26,16	0,22	4,7
Z3	W - Parete - Telaio (facciata continua)	0,036	47,24	-	0,2

Totale **20,4**

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Zona 1 : BP0

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m³]	q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	BP1 - P0 - Consegna bolle	Meccanica	93,81	82,50	0,59	16,2
2	BP1 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	47,50	380,02	0,08	10,1
3	BP2 - P0 - Atrio/accoglienza	Meccanica	128,96	1031,70	0,08	27,5
4	BP1 - P0 - Ufficio resp. piazzale / carico	Meccanica	110,50	44,85	0,59	8,8
5	BP1 - P0 - Ufficio resp. approntamenti	Meccanica	111,39	45,21	0,59	8,9
6	BP2 - P0 - Locale pulizie	Meccanica	34,48	275,88	0,08	7,4
7	BP1 - P0 - Ingresso	Naturale	13,41	8,58	0,08	2,9
8	BP1 - P0 - SC01	Naturale	93,57	59,89	0,08	20,0
9	BP1 - P0 - Deposito	Naturale	13,23	8,47	0,08	2,8
10	BP2 - P0 - Corridoio	Naturale	41,13	26,32	0,08	8,8
11	BP2 - P0 - SC02	Naturale	88,71	56,77	0,08	18,9

12	BP2 - P0 - Ufficio lab 1	Meccanica	67,95	39,54	0,59	7,8
13	BP2 - P0 - Supporto produzione	Meccanica	72,36	78,20	0,59	15,4
14	BP2 - P0 - Camera climatica	Naturale	57,96	0,00	0,59	0,0
15	BP2 - P0 - Camera climatica	Naturale	58,25	0,00	0,59	0,0
16	BP2 - P0 - Area isolata acusticamente	Naturale	58,25	0,00	0,59	0,0
17	BP2 - P0 - Zona lavoro laboratorio	Meccanica	780,61	259,58	0,59	51,1
18	BP2 - P0 - Area macchinari ingombranti	Naturale	290,91	71,34	0,59	23,8
19	BP2 - P0 - Area ristoro	Meccanica	206,80	320,82	0,51	54,5
20	BP2 - P0 - Bagni uomini produzione	Meccanica	95,98	767,86	0,08	20,5
21	BP2 - P0 - Bagni donne produzione	Meccanica	102,24	817,89	0,08	21,8
22	BP3 - P0 - Impianti elettrici	Naturale	124,15	0,00	0,59	0,0
23	BP3 - P0 - Locale pulizie	Naturale	49,01	31,37	0,08	10,5
24	BP3 - P0 - Deposito	Naturale	45,66	29,22	0,08	9,7
25	BP3 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	17,02	136,15	0,08	3,6
26	BP3 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	12,16	97,30	0,08	2,6
27	BP3 - P0 - Sala attesa	Meccanica	58,02	144,84	0,51	24,6
28	BP3 - P0 - Ufficio CT rep. C	Meccanica	125,69	90,77	0,59	17,9
29	BP4 - P0 - Sala controllo CT	Naturale	370,61	102,52	0,59	34,2
30	BP4 - P0 - SC04	Naturale	117,09	74,94	0,08	25,0
31	BP4 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	14,53	116,28	0,08	3,1
32	BP4 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	13,93	111,46	0,08	3,0
33	BP4 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	25,93	207,43	0,08	5,5
34	BP4 - P0 - Servizi igienici	Meccanica	25,54	204,34	0,08	5,4
35	BP4 - P0 - Locale pulizie	Meccanica	22,83	182,66	0,08	4,9
36	BP4 - P0 - Deposito indumenti	Meccanica	80,28	642,25	0,08	17,1
37	BP4 - P0 - Officina	Naturale	900,85	498,38	0,59	166,1
38	BP4 - P0 - Area di ingresso esterna	Naturale	59,17	37,87	0,08	12,6
39	BP4 - P0 - Locale tecnico	Naturale	91,98	0,00	0,59	0,0
40	BP4 - P0 - Trasformatori	Naturale	43,90	0,00	0,59	0,0
41	BP4 - P0 - Trasformatori	Naturale	43,90	0,00	0,59	0,0
42	BP4 - P0 - Trasformatori	Naturale	44,12	0,00	0,59	0,0
43	BP4 - P0 - Sala attesa	Meccanica	89,14	125,56	0,51	21,3
44	BP4 - P0 - Corridoio	Meccanica	76,67	613,35	0,08	16,4
45	BP2 - P1 - Servizi igienici	Naturale	78,76	50,41	0,08	16,8
46	BP2 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	24,08	192,62	0,08	5,1
47	BP2 - P1 - Ufficio amministrativo	Meccanica	80,10	39,78	0,59	7,8
48	BP2 - P1 - Deposito	Naturale	12,79	8,18	0,08	2,7
49	BP2 - P1 - Corridoio	Meccanica	58,91	471,29	0,08	12,6
50	BP2 - P1 - SC02	Naturale	78,48	50,23	0,08	16,7
51	BP2 - P1 - Sala riunioni	Meccanica	87,13	218,48	0,51	37,1
52	BP2 - P1 - Sala riunioni	Meccanica	69,51	217,87	0,51	37,0
53	BP2 - P1 - Sala riunioni	Meccanica	69,59	218,12	0,51	37,1
54	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 2	Meccanica	69,22	553,77	0,08	14,8
55	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 1	Meccanica	69,55	556,37	0,08	14,8
56	BP2 - P1 - Magazzino laboratorio	Meccanica	325,12	2600,98	0,08	69,4
57	BP2 - P1 - Open Space	Meccanica	271,82	323,93	0,59	63,7
58	BP2 - P1 - Open space	Meccanica	262,48	495,27	0,59	97,4
59	BP2 - P1 - Corridoio	Meccanica	260,81	2086,51	0,08	55,6
60	BP2 - P2 - Servizi igienici	Meccanica	78,40	627,20	0,08	16,7
61	BP2 - P2 - Servizi igienici	Meccanica	24,16	193,26	0,08	5,2
62	BP2 - P2 - Deposito	Naturale	12,72	8,14	0,08	2,7
63	BP2 - P2 - Corridoio	Meccanica	58,80	470,42	0,08	12,5
64	BP2 - P2 - SC02	Naturale	77,32	49,48	0,08	16,5
65	BP2 - P2 - Sala Riunioni	Meccanica	78,84	243,66	0,51	41,4
66	BP2 - P2 - Sala riunioni	Meccanica	85,84	265,30	0,51	45,1
67	BP2 - P2 - Open Space	Meccanica	587,88	829,62	0,59	163,2
68	BP2 - P2 - Corridoio	Meccanica	302,32	2418,58	0,08	64,5
69	BP2 - P2 - Ufficio RAP	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
70	BP2 - P2 - Ufficio MAN	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
71	BP2 - P2 - Ufficio	Naturale	69,12	24,66	0,59	8,2
72	BP2 - P2 - Ufficio	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
73	BP2 - P2 - Ufficio	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
74	BP2 - P2 - Ufficio	Meccanica	69,12	41,80	0,59	8,2
75	BP2 - P2 - Locale QE e Rack	Naturale	47,04	0,00	0,59	0,0

76	BP2 - P2 - Locale stampanti	Naturale	19,80	0,00	0,59	0,0
77	BP2 - P2 - Corridoio	Naturale	15,96	10,22	0,08	3,4
1001	BP1 - P1 - Corridoio	Meccanica	71,86	574,89	0,08	15,3
1002	BP1 - P1 - Area ristoro	Meccanica	338,82	675,41	0,51	114,8
1003	BP1 - P1 - Deposito	Naturale	11,19	7,16	0,08	2,4
1004	BP1 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	26,98	215,83	0,08	5,8
1005	BP1 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	29,99	239,90	0,08	6,4
1006	BP1 - P1 - Corridoio	Meccanica	87,61	700,88	0,08	18,7
1007	BP1 - P1 - Corridoio	Meccanica	28,58	228,62	0,08	6,1
1008	BP1 - P1 - Locale Rack	Naturale	72,61	0,00	0,59	0,0
1009	BP1 - P1 - Open Space	Meccanica	732,78	628,63	0,59	123,6
1011	BP1 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	33,98	271,83	0,08	7,2
1012	BP1 - P1 - Ufficio	Meccanica	81,45	41,92	0,59	8,2
1013	BP1 - P1 - Locale QE	Naturale	31,77	0,00	0,59	0,0
1014	BP1 - P1 - Servizi igienici	Meccanica	33,51	268,11	0,08	7,1
1015	BP1 - P1 - SC01	Naturale	77,64	49,69	0,08	16,6
1016	BP1 - P1 - Ufficio	Meccanica	81,36	41,88	0,59	8,2
1017	BP1 - P1 - Ufficio	Meccanica	81,54	41,97	0,59	8,3

Totale **1968,8**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,X}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA

Sommario perdite e apporti

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Categoria DPR 412/93	E.2	-	Superficie esterna	5478,12	m ²
Superficie utile	2396,08	m ²	Volume lordo	13209,07	m ³
Volume netto	10464,05	m ³	Rapporto S/V	0,41	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	13699	1651	14190	29540	3178	6211	9389	0
Aprile	17385	2477	19136	38998	6447	10351	16798	9
Maggio	8815	2835	12304	23954	8890	10696	19586	801
Giugno	1464	2995	5812	10271	8879	10351	19230	8986
Luglio	-1655	3341	3222	4909	8734	10696	19430	14521
Agosto	-431	2938	3955	6461	7453	10696	18149	11689
Settembre	7616	2322	10348	20286	5556	10351	15907	515
Ottobre	14924	2523	16405	33852	4140	10696	14836	9
Novembre	8291	768	8329	17389	1163	3795	4958	0
Totali	70109	21850	93702	185660	54440	83844	138283	36531

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA

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

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

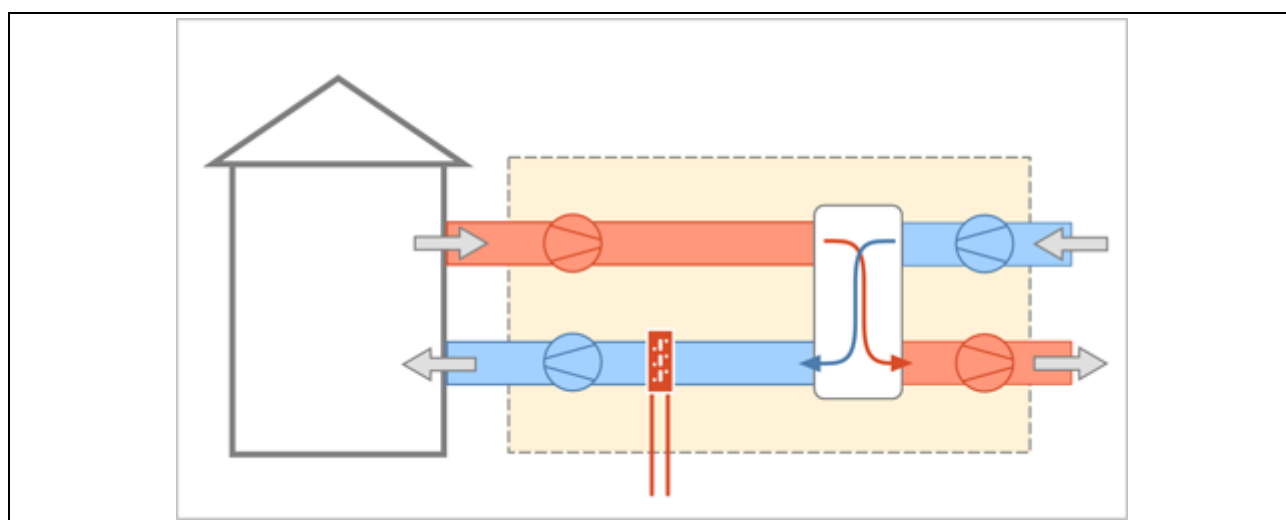
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

Ricambi d'aria a 50 Pa

n_{50} **1** h^{-1}

Coefficiente di esposizione al vento

e **0,04** -

Coefficiente di esposizione al vento

f **15,00** -

Fattore di efficienza della regolazione

$FC_{ve,H}$ **0,80** -

Ore di funzionamento dell'impianto

h_f **8,00** -

Rendimento nominale del recuperatore

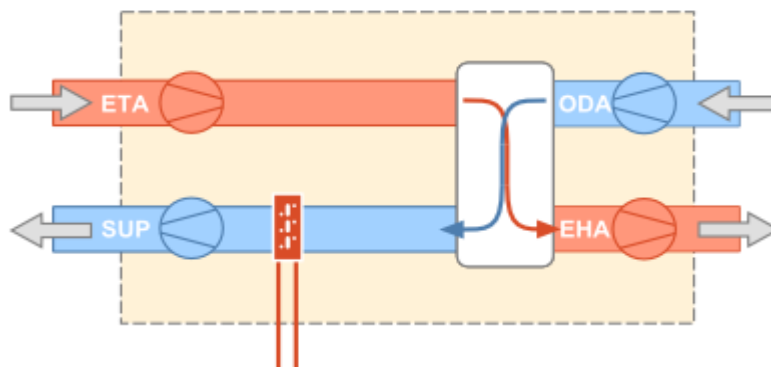
$\eta_{H_{nom}}$ **0,00**

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	$q_{ve,sup}$ [m ³ /h]	$q_{ve,ext}$ [m ³ /h]	$q_{ve,0}$ [m ³ /h]
1	1	BP1 - P0 - Consegna bolle	Estrazione + Immissione	82,50	82,50	82,50
1	2	BP1 - P0 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	380,02	380,02	380,02
1	3	BP2 - P0 - Atrio/accoglienza	Estrazione + Immissione	1031,70	1031,70	1031,70
1	4	BP1 - P0 - Ufficio resp. piazzale / carico	Estrazione + Immissione	44,85	44,85	44,85
1	5	BP1 - P0 - Ufficio resp. approntamenti	Estrazione + Immissione	45,21	45,21	45,21
1	6	BP2 - P0 - Locale pulizie	Estrazione + Immissione	275,88	275,88	275,88
1	12	BP2 - P0 - Ufficio lab 1	Estrazione + Immissione	39,54	39,54	39,54
1	13	BP2 - P0 - Supporto produzione	Estrazione + Immissione	78,20	78,20	78,20
1	17	BP2 - P0 - Zona lavoro laboratorio	Estrazione + Immissione	259,58	259,58	259,58
1	19	BP2 - P0 - Area ristoro	Estrazione + Immissione	320,82	320,82	320,82

1	20	BP2 - P0 - Bagni uomini produzione	Estrazione + Immissione	767,86	767,86	767,86
1	21	BP2 - P0 - Bagni donne produzione	Estrazione + Immissione	817,89	817,89	817,89
1	25	BP3 - P0 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	136,15	136,15	136,15
1	26	BP3 - P0 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	97,30	97,30	97,30
1	27	BP3 - P0 - Sala attesa	Estrazione + Immissione	144,84	144,84	144,84
1	28	BP3 - P0 - Ufficio CT rep. C	Estrazione + Immissione	90,77	90,77	90,77
1	31	BP4 - P0 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	116,28	116,28	116,28
1	32	BP4 - P0 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	111,46	111,46	111,46
1	33	BP4 - P0 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	207,43	207,43	207,43
1	34	BP4 - P0 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	204,34	204,34	204,34
1	35	BP4 - P0 - Locale pulizie	Estrazione + Immissione	182,66	182,66	182,66
1	36	BP4 - P0 - Deposito indumenti	Estrazione + Immissione	642,25	642,25	642,25
1	43	BP4 - P0 - Sala attesa	Estrazione + Immissione	125,56	125,56	125,56
1	44	BP4 - P0 - Corridoio	Estrazione + Immissione	613,35	613,35	613,35
1	46	BP2 - P1 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	192,62	192,62	192,62
1	47	BP2 - P1 - Ufficio amministrativo	Estrazione + Immissione	39,78	39,78	39,78
1	49	BP2 - P1 - Corridoio	Estrazione + Immissione	471,29	471,29	471,29
1	51	BP2 - P1 - Sala riunioni	Estrazione + Immissione	218,48	218,48	218,48
1	52	BP2 - P1 - Sala riunioni	Estrazione + Immissione	217,87	217,87	217,87
1	53	BP2 - P1 - Sala riunioni	Estrazione + Immissione	218,12	218,12	218,12
1	54	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 2	Estrazione + Immissione	553,77	553,77	553,77
1	55	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 1	Estrazione + Immissione	556,37	556,37	556,37
1	56	BP2 - P1 - Magazzino laboratorio	Estrazione + Immissione	2600,98	2600,98	2600,98
1	57	BP2 - P1 - Open Space	Estrazione + Immissione	323,93	323,93	323,93
1	58	BP2 - P1 - Open space	Estrazione + Immissione	495,27	495,27	495,27
1	59	BP2 - P1 - Corridoio	Estrazione + Immissione	2086,51	2086,51	2086,51
1	60	BP2 - P2 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	627,20	627,20	627,20
1	61	BP2 - P2 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	193,26	193,26	193,26
1	63	BP2 - P2 - Corridoio	Estrazione + Immissione	470,42	470,42	470,42
1	65	BP2 - P2 - Sala Riunioni	Estrazione + Immissione	243,66	243,66	243,66
1	66	BP2 - P2 - Sala riunioni	Estrazione + Immissione	265,30	265,30	265,30
1	67	BP2 - P2 - Open Space	Estrazione + Immissione	829,62	829,62	829,62
1	68	BP2 - P2 - Corridoio	Estrazione + Immissione	2418,58	2418,58	2418,58
1	69	BP2 - P2 - Ufficio RAP	Estrazione + Immissione	41,80	41,80	41,80
1	70	BP2 - P2 - Ufficio MAN	Estrazione + Immissione	41,80	41,80	41,80
1	72	BP2 - P2 - Ufficio	Estrazione + Immissione	41,80	41,80	41,80
1	73	BP2 - P2 - Ufficio	Estrazione + Immissione	41,80	41,80	41,80
1	74	BP2 - P2 - Ufficio	Estrazione + Immissione	41,80	41,80	41,80
1	1001	BP1 - P1 - Corridoio	Estrazione + Immissione	574,89	574,89	574,89
1	1002	BP1 - P1 - Area ristoro	Estrazione + Immissione	675,41	675,41	675,41
1	1004	BP1 - P1 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	215,83	215,83	215,83
1	1005	BP1 - P1 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	239,90	239,90	239,90
1	1006	BP1 - P1 - Corridoio	Estrazione + Immissione	700,88	700,88	700,88
1	1007	BP1 - P1 - Corridoio	Estrazione + Immissione	228,62	228,62	228,62
1	1009	BP1 - P1 - Open Space	Estrazione + Immissione	628,63	628,63	628,63
1	1011	BP1 - P1 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	271,83	271,83	271,83
1	1012	BP1 - P1 - Ufficio	Estrazione + Immissione	41,92	41,92	41,92
1	1014	BP1 - P1 - Servizi igienici	Estrazione + Immissione	268,11	268,11	268,11
1	1016	BP1 - P1 - Ufficio	Estrazione + Immissione	41,88	41,88	41,88
1	1017	BP1 - P1 - Ufficio	Estrazione + Immissione	41,97	41,97	41,97
Totale				23978,39	23978,39	23978,39

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	5220	W
Portata del condotto	23978,39	m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	9640	W
Portata del condotto	23978,39	m ³ /h

Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	23978,39	m ³ /h

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

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	$\eta_{H,e}$	94,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,5	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	72,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	194,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	67,2	%

Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	252,6	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	63,1	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Pompa di calore - secondo UNI/TS 11300-4	421,9	216,4	74,6

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Ventilconvettori ($t_{media\ acqua} = 45^{\circ}C$)
Potenza nominale dei corpi scaldanti	243600 W
Fabbisogni elettrici	5691 W
Rendimento di emissione	93,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

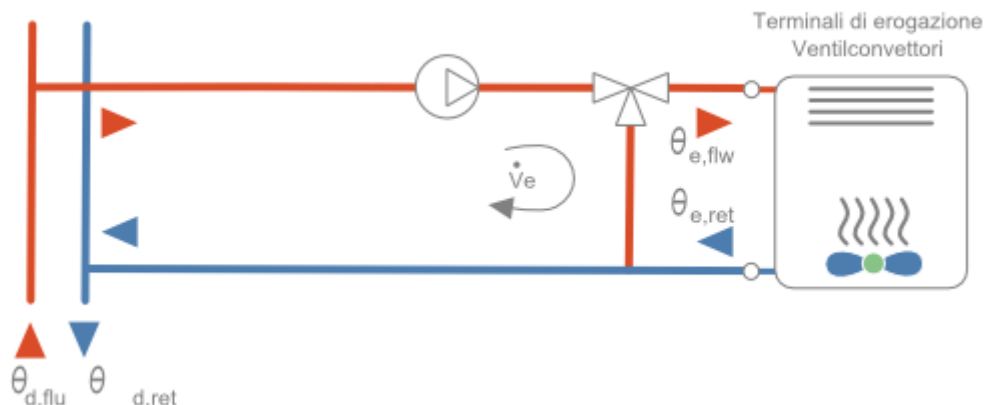
Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	PI o PID
Rendimento di regolazione	99,5 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Analitico
Descrizione rete	Hot Water Supply
Coefficiente di recupero	0,95
Fabbisogni elettrici	0 W
Fattore di recupero termico	0,85
Rendimento di distribuzione utenza	95,38 %

Temperatura dell'acqua - Riscaldamento

Tipo di circuito	ON-OFF su ventilatore
------------------	------------------------------



Maggiorazione potenza corpi scaldanti **10,0** %

ΔT nominale lato aria **13,0** °C

Esponente n del corpo scaldante **1,00** -

ΔT di progetto lato acqua **10,0** °C

Portata nominale **23060,24** kg/h

Criterio di calcolo **Temperatura di mandata fissa** **45,0** °C

		EMETTITORI		
Mese	giorni	$\theta_{e,avg}$ [°C]	$\theta_{e,flw}$ [°C]	$\theta_{e,ret}$ [°C]
ottobre	17	45,0	45,0	45,0
novembre	30	44,8	45,0	44,6
dicembre	31	44,5	45,0	44,0
gennaio	31	44,3	45,0	43,7
febbraio	28	44,7	45,0	44,4
marzo	31	44,9	45,0	44,9
aprile	15	45,0	45,0	45,0

Legenda simboli

$\theta_{e,avg}$ Temperatura media degli emettitori del circuito

$\theta_{e,flw}$ Temperatura di mandata degli emettitori del circuito

$\theta_{e,ret}$ Temperatura di ritorno degli emettitori del circuito

Dati comuni

Temperatura dell'acqua:

		DISTRIBUZIONE		
Mese	giorni	$\theta_{d,avg}$ [°C]	$\theta_{d,flw}$ [°C]	$\theta_{d,ret}$ [°C]
ottobre	17	22,5	45,0	0,0
novembre	30	44,8	45,0	44,6
dicembre	31	44,5	45,0	44,0
gennaio	31	44,3	45,0	43,7
febbraio	28	44,7	45,0	44,4
marzo	31	44,9	45,0	44,9
aprile	15	22,5	45,0	0,0

Legenda simboli

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio **Riscaldamento e ventilazione**
 Tipo di generatore **Pompa di calore**
 Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**
 Marca/Serie/Modello **CLIVET SPINchiller WSAN-YSC4 210.6**
 Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Temperatura di disattivazione $\theta_{H,off}$ **20,0** °C (per riscaldamento)

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-15,0** °C
 massima **48,0** °C

Sorgente calda **Acqua di impianto**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **20,0** °C
 massima **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	3,36	2,69	-
2	4,00	3,20	2,55
7	4,45	3,56	2,82
12	4,82	3,87	3,09

Potenza utile P_u [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	410,00	412,00	-
2	520,00	515,00	510,00
7	592,00	584,00	573,00
12	660,00	646,00	630,00

Potenza assorbita P_{ass} [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	35	45	55
-7	122,00	153,00	-
2	130,00	161,00	200,00
7	133,00	164,00	203,00

12	137,00	167,00	204,00
----	---------------	---------------	---------------

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **466,87** kW

Condizioni di parzializzazione	A	B	C	D
Temperatura di riferimento [°C]	-7	2	7	12
Fattore di carico climatico (PLR) [%]	88	54	35	15
Potenza DC a pieno carico [kW]	413,00	516,00	584,00	648,00
COP a carico parziale	2,78	3,50	4,22	4,73
COP a pieno carico	2,50	2,98	3,32	3,62
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,49	0,28	0,11
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,17	1,27	1,31

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **0** W

Temperatura dell'acqua del generatore di calore:

Generatore di calore a temperatura scorrevole

Tipo di circuito **Collegamento diretto**

Mese	giorni	GENERAZIONE		
		$\theta_{gn,avg}$ [°C]	$\theta_{gn,flw}$ [°C]	$\theta_{gn,ret}$ [°C]
ottobre	17	0,0	0,0	0,0
novembre	30	44,8	45,0	44,6
dicembre	31	44,5	45,0	44,0
gennaio	31	44,3	45,0	43,7
febbraio	28	44,7	45,0	44,4
marzo	31	44,9	45,0	44,9
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

Caratteristiche sottosistema di distribuzione del circuito generazione:

Metodo di calcolo **Analitico**
Descrizione rete **Hot Water Supply**
Coefficiente di recupero **0,80** -
Fabbisogni elettrici **0** W
Fattore di recupero termico **0,85** -

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 CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,risc,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,hum,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,aux}$ [kWh]	$Q_{WV,aux,el}$ [kWh]	$Q_{H,hum,el}$ [kWh]
gennaio	31	31557	0	31557	8727	0	0	0	0
febbraio	28	22917	0	22917	6010	0	0	0	0
marzo	31	18553	0	18553	4744	0	0	0	0
aprile	15	5755	0	5755	1142	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	4522	0	4522	844	0	0	0	0
novembre	30	18415	0	18415	4567	0	0	0	0
dicembre	31	28385	0	28385	7579	0	0	0	0
TOTALI	183	130104	0	130104	33615	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
$Q_{H,hum,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
$Q_{H,risc,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,risc,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,risc,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli
$Q_{H,hum,el}$	Fabbisogno elettrico umidificazione con immissione di vapore

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,risc,dp}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$ [%]
gennaio	31	-	185,4	66,4
febbraio	28	-	195,5	66,8
marzo	31	-	200,6	65,2
aprile	15	-	258,3	80,2
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	-	274,7	82,1
novembre	30	-	206,8	67,1
dicembre	31	-	192,1	67,1

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria

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

Fabbisogno di energia primaria impianto aerulico

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	8727	8727	14399	45631
febbraio	28	6010	6010	6223	30378
marzo	31	4744	4744	2329	23427
aprile	15	1142	1142	0	5552
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	844	844	433	4625
novembre	30	4567	4567	5881	25278
dicembre	31	7579	7579	11744	40135
TOTALI	183	33615	33615	41010	175027

Legenda simboli

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

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	46004	56081	24282	24282	24282	24282	30909	8548
febbraio	28	26099	33414	10336	10336	10336	10336	15181	3982
marzo	31	14095	19930	2460	2460	2460	2460	6773	1732
aprile	15	1871	3531	0	0	0	0	1792	356
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1778	3332	0	0	0	0	1897	354
novembre	30	18994	24866	6363	6363	6363	6363	10831	2686
dicembre	31	39108	48172	19546	19546	19546	19546	25648	6848
TOTALI	183	147948	189326	62988	62988	62988	62988	93031	24506

Legenda simboli

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

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	567	0	0	0
febbraio	28	241	0	0	0
marzo	31	57	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	149	0	0	0
dicembre	31	457	0	0	0
TOTALI	183	1472	0	0	0

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	99,5	84,0	100,0	100,0	185,4	66,4	189,7	61,0
febbraio	28	99,5	72,8	100,0	100,0	195,5	66,8	313,8	65,4
marzo	31	99,5	38,8	100,0	100,0	200,6	65,2	655,2	65,6
aprile	15	0,0	0,0	100,0	100,0	258,3	80,2	0,0	79,0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	0,0	0,0	100,0	100,0	274,7	82,1	735,0	68,9
novembre	30	99,5	62,8	100,0	100,0	206,8	67,1	260,0	61,4
dicembre	31	99,5	81,5	100,0	100,0	192,1	67,1	207,8	62,0

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 - Pompa di calore

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [kWh]
gennaio	31	68132	17276	394,4	202,2	72,5	0
febbraio	28	42886	9992	429,2	220,1	75,2	0
marzo	31	30206	6476	466,4	239,2	77,8	0
aprile	15	7547	1498	503,7	258,3	80,2	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	6419	1198	535,6	274,7	82,1	0
novembre	30	33984	7253	468,5	240,3	78,0	0
dicembre	31	59505	14428	412,4	211,5	73,9	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,94
febbraio	28	4,29
marzo	31	4,66
aprile	15	5,04
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	5,36
novembre	30	4,69
dicembre	31	4,12

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	8548	9116	15040	45857
febbraio	28	3982	4223	4372	20434
marzo	31	1732	1789	878	8588
aprile	15	356	356	0	1729
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	17	354	354	182	1940
novembre	30	2686	2835	3650	15106
dicembre	31	6848	7305	11319	37142
TOTALI	183	24506	25978	35442	130795

Legenda simboli

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

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	17276	17843	29439	91489
febbraio	28	9992	10233	10595	50812
marzo	31	6476	6533	3207	32015
aprile	15	1498	1498	0	7281
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	1198	1198	615	6565
novembre	30	7253	7402	9531	40384
dicembre	31	14428	14884	23063	77277
TOTALI	183	58121	59593	76452	305822

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
3695	7347	10216	12158	16913	17402	18101	15602	11026	7706	4833	4330

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{H,p,nren}$	76452	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{H,p,tot}$	305822	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{H,g,p,nren}$	252,6	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	63,1	%
Consumo di energia elettrica effettivo		39206	kWh/anno

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

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	$\eta_{W,du}$	54,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	480,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	246,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	77,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	407,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	54,8	%

Dati per zona

Zona: **BPO**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/q]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
479	479	479	479	479	479	479	479	479	479	479	479

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
12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9

Superficie utile **2396,0** m²
8

Fattore correttivo per contabilizzazione: **0,90**

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione **100,0** %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

Analitico

Descrizione rete

Domestic Hot Water

Coefficiente di recupero

0,80

Temperatura media dell'acqua

48,0 °C

Numero di cicli di utilizzo giornalieri

3

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato

24 ore giornaliere

Dati generali:

Servizio **Acqua calda sanitaria**
Tipo di generatore **Pompa di calore**
Metodo di calcolo **secondo UNI/TS 11300-4**

Marca/Serie/Modello **CLIVET AQUA PLUS 300 S**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-20,0** °C
massima **35,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**

Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **12,0** °C
massima **70,0** °C

Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **45,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	55	-	-
7	3,49	-	-
15	4,04	-	-
20	4,30	-	-
35	5,03	-	-

Potenza utile P_u [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	55	-	-
7	1,81	-	-
15	2,19	-	-
20	2,37	-	-
35	3,01	-	-

Potenza assorbita P_{ass} [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	55	-	-
7	0,52	-	-
15	0,54	-	-
20	0,55	-	-
35	0,60	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Fattore minimo di modulazione Fmin **0,55** -

CR	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Fc	0,00	0,69	0,85	0,92	0,96	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda simboli

CR Fattore di carico macchina della pompa di calore
Fc Fattore correttivo della pompa di calore

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari indipendenti **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 CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici					Fabbisogni elettrici		
		Q _{W,sys,out} [kWh]	Q _{W,sys,out,rec} [kWh]	Q _{W,sys,out,cont} [kWh]	Q _{W,gen,out} [kWh]	Q _{W,gen,in} [kWh]	Q _{W,ric,aux} [kWh]	Q _{W,dp,aux} [kWh]	Q _{W,gen,aux} [kWh]
gennaio	31	467	467	421	787	218	0	0	0
febbraio	28	422	422	380	706	178	0	0	0
marzo	31	467	467	421	776	177	0	0	0
aprile	30	452	452	407	745	153	0	0	0
maggio	31	467	467	421	763	140	0	0	0
giugno	30	452	452	407	733	121	0	0	0
luglio	31	467	467	421	755	119	0	0	0
agosto	31	467	467	421	756	120	0	0	0
settembre	30	452	452	407	737	131	0	0	0
ottobre	31	467	467	421	767	149	0	0	0
novembre	30	452	452	407	751	172	0	0	0
dicembre	31	467	467	421	784	207	0	0	0
TOTALI	365	5503	5503	4953	9062	1887	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	53,4	-	-	-	185,5	68,4	130,1	42,4
febbraio	28	53,8	-	-	-	203,0	71,3	228,5	48,4
marzo	31	54,2	-	-	-	224,6	74,4	537,4	54,7
aprile	30	54,6	-	-	-	249,2	77,5	0,0	60,8
maggio	31	55,1	-	-	-	280,3	81,0	0,0	62,8
giugno	30	55,5	-	-	-	309,5	83,8	0,0	64,4
luglio	31	55,7	-	-	-	325,0	85,2	2190,4	63,8
agosto	31	55,7	-	-	-	321,9	84,9	793,4	61,4
settembre	30	55,2	-	-	-	288,3	81,8	2339,3	62,0
ottobre	31	54,8	-	-	-	264,4	79,3	611,8	57,6
novembre	30	54,2	-	-	-	223,7	74,3	203,9	48,7
dicembre	31	53,6	-	-	-	194,1	69,9	145,5	44,0

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - Pompa di calore

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	787	218	361,6	185,5	68,4	0
febbraio	28	706	178	395,8	203,0	71,3	0
marzo	31	776	177	438,0	224,6	74,4	0
aprile	30	745	153	486,0	249,2	77,5	0
maggio	31	763	140	546,6	280,3	81,0	0
giugno	30	733	121	603,6	309,5	83,8	0
luglio	31	755	119	633,8	325,0	85,2	0
agosto	31	756	120	627,7	321,9	84,9	0
settembre	30	737	131	562,2	288,3	81,8	0
ottobre	31	767	149	515,6	264,4	79,3	0
novembre	30	751	172	436,1	223,7	74,3	0
dicembre	31	784	207	378,5	194,1	69,9	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	3,62
febbraio	28	3,96
marzo	31	4,38
aprile	30	4,86
maggio	31	5,47
giugno	30	6,04
luglio	31	6,34
agosto	31	6,28
settembre	30	5,62
ottobre	31	5,16

novembre	30	4,36
dicembre	31	3,78

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
COP	Coefficiente di effetto utile medio mensile

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	218	218	359	1102
febbraio	28	178	178	185	872
marzo	31	177	177	87	855
aprile	30	153	153	0	744
maggio	31	140	140	0	744
giugno	30	121	121	0	702
luglio	31	119	119	21	732
agosto	31	120	120	59	762
settembre	30	131	131	19	729
ottobre	31	149	149	76	812
novembre	30	172	172	222	929
dicembre	31	207	207	321	1062
TOTALI	365	1887	1887	1350	10045

Legenda simboli

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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
3695	7347	10216	12158	16913	17402	18101	15602	11026	7706	4833	4330

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{W,p,nren}$	1350	kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{W,p,tot}$	10045	kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{W,g,p,nren}$	407,7	%
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{W,g,p,tot}$	54,8	%
Consumo di energia elettrica effettivo		692	kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

Fattore correttivo per contabilizzazione:

0,90

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	98,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	74,4	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	152,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	78,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	63,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	489,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	97,7	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Ventilconvettori idronici**

Fabbisogni elettrici **5691** W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**

Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

Caratteristiche sottosistema di distribuzione (aria trattata):

Metodo di calcolo **Analitico**

Descrizione rete di distribuzione **Canali UTA - Mandata**

Lunghezza totale della rete di distribuzione **228,00** m

Temperatura di mandata in condizioni di progetto **24,00** °C

Fabbisogni elettrici **9640** 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 **CLIVET SPINchiller WSAN-YSC4 210.6**

Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **540,00** 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 [-]	2,81	3,16	3,70	4,13	3,92	3,88	3,59	2,93	1,90	1,20

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** m²K/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 CO₂ **0,4600** kgCO₂/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

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	12	0	2	2	2	905	0	905	1222
aprile	30	9	97	87	87	2349	0	2349	3171
maggio	31	801	5420	4878	4878	7413	0	7413	6691
giugno	30	8986	13527	12174	12174	14934	1245	16180	9894
luglio	31	14521	17054	15349	15349	18315	7682	25997	13442
agosto	31	11689	14797	13317	13317	16199	12041	28241	14266
settembre	30	515	3903	3513	3513	5916	0	5916	6116
ottobre	31	9	93	84	84	2421	0	2421	3268
novembre	9	0	0	0	0	678	0	678	915
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	235	36531	54895	49405	49405	69129	20969	90098	58984

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	12	10	16	0	0
aprile	30	25	42	0	0
maggio	31	78	132	0	0
giugno	30	171	289	0	0
luglio	31	274	464	0	0
agosto	31	298	504	0	0
settembre	30	62	106	0	0
ottobre	31	26	43	0	0
novembre	9	7	12	0	0
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	235	950	1608	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	12	0,01	98,0	0,2	-	-	74,1	38,0	30,6	0,3	0,1
aprile	30	0,01	98,0	3,9	-	-	74,1	38,0	30,6	0,0	2,7
maggio	31	0,02	98,0	68,5	-	-	110,8	56,8	45,8	0,0	70,7
giugno	30	0,04	98,0	84,9	-	-	163,5	83,9	67,6	0,0	129,6

luglio	31	0,06	98,0	87,3	-	-	193,4	99,2	79,9	906,8	143,7
agosto	31	0,07	98,0	85,6	-	-	198,0	101,5	81,8	343,9	124,1
settembre	30	0,02	98,0	61,8	-	-	96,7	49,6	40,0	379,2	50,5
ottobre	31	0,01	98,0	3,6	-	-	74,1	38,0	30,6	4,9	1,8
novembre	9	0,01	98,0	0,1	-	-	74,1	38,0	30,6	0,0	0,0
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico della pompa di calore
$\eta_{C,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{C,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{C,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{C,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{C,gen,ut}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{C,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{C,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{C,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	12	1222	1248	612	1694	0
aprile	30	3171	3237	0	3237	0
maggio	31	6691	6902	0	6902	0
giugno	30	9894	10354	0	10354	0
luglio	31	13442	14180	2540	16030	0
agosto	31	14266	15067	7373	20437	0
settembre	30	6116	6284	926	6958	0
ottobre	31	3268	3336	1713	4584	0
novembre	9	915	934	1203	1810	0
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	235	58984	61542	14367	72005	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

Pannelli solari fotovoltaici

Energia elettrica da produzione fotovoltaica [kWh]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
3695	7347	10216	12158	16913	17402	18101	15602	11026	7706	4833	4330

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile	$Q_{C,p,nren}$	14367 kWh/anno
Fabbisogno di energia primaria totale	$Q_{C,p,tot}$	72005 kWh/anno
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria non rinnovabile)	$\eta_{C,g,p,nren}$	489,8 %
Rendimento globale medio stagionale (rispetto all'energia primaria totale)	$\eta_{C,g,p,tot}$	97,7 %

Consumo di energia elettrica effettivo

7368 kWh/anno

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE

secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - BP0

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - BP1 - P0 - Consegna bolle

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	80	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,74	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 2 - BP1 - P0 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	38	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,97	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 3 - BP2 - P0 - Atrio/accoglienza

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	137	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	26,59	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 4 - BP1 - P0 - Ufficio resp. piazzale / carico

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	95	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	18,54	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 5 - BP1 - P0 - Ufficio resp. approntamenti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	95	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	18,69	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 6 - BP2 - P0 - Locale pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	38	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,11	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 7 - BP1 - P0 - Ingresso

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	11	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	2,25	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 8 - BP1 - P0 - SC01

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	80	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	15,70	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 9 - BP1 - P0 - Deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	11	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	2,22	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 10 - BP2 - P0 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **45** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,40** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **8,48** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 11 - BP2 - P0 - SC02

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **95** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,40** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **18,29** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 12 - BP2 - P0 - Ufficio lab 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **72** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,10** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **14,01** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 13 - BP2 - P0 - Supporto produzione

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	77	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,92	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 14 - BP2 - P0 - Camera climatica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	62	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,95	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 15 - BP2 - P0 - Camera climatica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	62	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,01	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 16 - BP2 - P0 - Area isolata acusticamente

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	62	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,01	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 17 - BP2 - P0 - Zona lavoro laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	800	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	160,95	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 18 - BP2 - P0 - Area macchinari ingombranti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	300	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	59,98	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 19 - BP2 - P0 - Area ristoro

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	215	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-

Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	42,64	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 20 - BP2 - P0 - Bagni uomini produzione

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	110	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,79	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 21 - BP2 - P0 - Bagni donne produzione

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	110	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	21,08	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 22 - BP3 - P0 - Impianti elettrici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	193	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	37,06	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 23 - BP3 - P0 - Locale pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	75	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	14,63	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 24 - BP3 - P0 - Deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	68	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	13,63	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 25 - BP3 - P0 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	25	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	5,08	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 26 - BP3 - P0 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **20** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **3,63** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 27 - BP3 - P0 - Sala attesa

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **90** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **17,32** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 28 - BP3 - P0 - Ufficio CT rep. C

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **200** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,10** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **37,52** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 29 - BP4 - P0 - Sala controllo CT

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	428	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	86,19	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 30 - BP4 - P0 - SC04

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	135	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	27,23	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 31 - BP4 - P0 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	18	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,38	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 32 - BP4 - P0 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	18	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,24	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 33 - BP4 - P0 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,03	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 34 - BP4 - P0 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,94	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 35 - BP4 - P0 - Locale pulizie

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	26	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-

Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,31	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 36 - BP4 - P0 - Deposito indumenti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	95	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	18,67	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 37 - BP4 - P0 - Officina

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	1060	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	209,50	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 38 - BP4 - P0 - Area di ingresso esterna

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	70	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	13,76	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 39 - BP4 - P0 - Locale tecnico

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	107	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	21,39	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 40 - BP4 - P0 - Trasformatori

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	10,21	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 41 - BP4 - P0 - Trasformatori

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	10,21	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 42 - BP4 - P0 - Trasformatori

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **50** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **10,26** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 43 - BP4 - P0 - Sala attesa

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **105** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **20,73** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 44 - BP4 - P0 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **90** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,40** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **17,83** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 45 - BP2 - P1 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,40	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 46 - BP2 - P1 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,93	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 47 - BP2 - P1 - Ufficio amministrativo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,73	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 48 - BP2 - P1 - Deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	15	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,15	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 49 - BP2 - P1 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	55	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,51	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 50 - BP2 - P1 - SCO2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	95	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,33	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 51 - BP2 - P1 - Sala riunioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-

Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	21,46	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 52 - BP2 - P1 - Sala riunioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,12	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 53 - BP2 - P1 - Sala riunioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,14	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 54 - BP2 - P1 - Sala supporto produzione 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,05	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 55 - BP2 - P1 - Sala supporto produzione 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	17,13	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 56 - BP2 - P1 - Magazzino laboratorio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	405	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	80,08	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 57 - BP2 - P1 - Open Space

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	330	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F _A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	66,95	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 58 - BP2 - P1 - Open space

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **320** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,00** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **64,65** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 59 - BP2 - P1 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **335** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,40** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **64,24** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 60 - BP2 - P2 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **95** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,90** -

Fattore di assenza medio F_A **0,50** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **19,60** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 61 - BP2 - P2 - Servizi igienici

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,04	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 62 - BP2 - P2 - Deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	35	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,18	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 63 - BP2 - P2 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	50	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,70	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 64 - BP2 - P2 - SC02

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	95	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,33	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 65 - BP2 - P2 - Sala Riunioni		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	100	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	19,71	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 66 - BP2 - P2 - Sala riunioni		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	110	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	21,46	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 67 - BP2 - P2 - Open Space		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	785	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-

Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	146,97	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 68 - BP2 - P2 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	75,58	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 69 - BP2 - P2 - Ufficio RAP

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 70 - BP2 - P2 - Ufficio MAN

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 71 - BP2 - P2 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	17,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 72 - BP2 - P2 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	17,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 73 - BP2 - P2 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F _A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	17,28	m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
--	-------------	--

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 74 - BP2 - P2 - Ufficio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **90** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,10** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **17,28** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 75 - BP2 - P2 - Locale QE e Rack

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **60** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **1,00** -

Fattore di assenza medio F_A **0,90** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **11,76** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 76 - BP2 - P2 - Locale stampanti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **25** W

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **2250** h/anno

Tempo di operatività durante la notte **250** h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,95** -

Fattore di assenza medio F_A **0,10** -

Fattore di manutenzione MF **0,80** -

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **4,95** m²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00** kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00** kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 77 - BP2 - P2 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	20	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,99	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **100**
1 - **BP1 - P1 - Corridoio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	80	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,29	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **100**
2 - **BP1 - P1 - Area ristoro**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	365	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	72,09	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **100**
3 - **BP1 - P1 - Deposito**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	12	W
---	-----------	---

Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,38	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{100}{4}$** - **BP1 - P1 - Servizi igienici**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	31	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,74	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{100}{5}$** - **BP1 - P1 - Servizi igienici**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	35	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,38	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{100}{6}$** - **BP1 - P1 - Corridoio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	

Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	18,64	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{100}{7}$** - **BP1 - P1 - Corridoio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,08	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{100}{8}$** - **BP1 - P1 - Locale Rack**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	80	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	15,45	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{100}{9}$** - **BP1 - P1 - Open Space**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	640	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno

Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	155,91	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **101**
1 - **BP1 - P1 - Servizi igienici**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	35	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,23	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **101**
2 - **BP1 - P1 - Ufficio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	80	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,33	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **101**
3 - **BP1 - P1 - Locale QE**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	35	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	1,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	6,76	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{101}{4}$** - **BP1 - P1 - Servizi igienici**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	35	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,90	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,13	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{101}{5}$** - **BP1 - P1 - SC01**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	80	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,90	-
Fattore di assenza medio F_A	0,40	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,52	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **$\frac{101}{6}$** - **BP1 - P1 - Ufficio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,31	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: **101**
7 - **BP1 - P1 - Ufficio**

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	85	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	2250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,95	-
Fattore di assenza medio F_A	0,10	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	17,35	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00	kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00	kWh _{el} /(m ² anno)

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE LOCALI NON CLIMATIZZATI

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

FABBISOGNI SERVIZIO ILLUMINAZIONE

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	1	BP1 - P0 - Consegna bolle	65	94	160
1	2	BP1 - P0 - Servizi igienici	86	48	133
1	3	BP2 - P0 - Atrio/accoglienza	308	160	468
1	4	BP1 - P0 - Ufficio resp. piazzale / carico	214	111	325
1	5	BP1 - P0 - Ufficio resp. approntamenti	214	112	326
1	6	BP2 - P0 - Locale pulizie	86	43	128
1	7	BP1 - P0 - Ingresso	25	14	38
1	8	BP1 - P0 - SC01	180	94	274
1	9	BP1 - P0 - Deposito	25	13	38
1	10	BP2 - P0 - Corridoio	101	51	152
1	11	BP2 - P0 - SC02	214	110	323
1	12	BP2 - P0 - Ufficio lab 1	59	84	143
1	13	BP2 - P0 - Supporto produzione	173	90	263
1	14	BP2 - P0 - Camera climatica	140	72	211
1	15	BP2 - P0 - Camera climatica	140	72	212
1	16	BP2 - P0 - Area isolata acusticamente	140	72	212

1	17	BP2 - P0 - Zona lavoro laboratorio	1163	966	2129
1	18	BP2 - P0 - Area macchinari ingombranti	436	360	796
1	19	BP2 - P0 - Area ristoro	313	256	568
1	20	BP2 - P0 - Bagni uomini produzione	248	119	366
1	21	BP2 - P0 - Bagni donne produzione	248	126	374
1	22	BP3 - P0 - Impianti elettrici	434	222	657
1	23	BP3 - P0 - Locale pulizie	169	88	257
1	24	BP3 - P0 - Deposito	153	82	235
1	25	BP3 - P0 - Servizi igienici	56	30	87
1	26	BP3 - P0 - Servizi igienici	45	22	67
1	27	BP3 - P0 - Sala attesa	131	104	235
1	28	BP3 - P0 - Ufficio CT rep. C	225	225	450
1	29	BP4 - P0 - Sala controllo CT	963	517	1480
1	30	BP4 - P0 - SC04	304	163	467
1	31	BP4 - P0 - Servizi igienici	41	20	61
1	32	BP4 - P0 - Servizi igienici	41	19	60
1	33	BP4 - P0 - Servizi igienici	68	36	104
1	34	BP4 - P0 - Servizi igienici	68	36	103
1	35	BP4 - P0 - Locale pulizie	59	32	90
1	36	BP4 - P0 - Deposito indumenti	214	112	326
1	37	BP4 - P0 - Officina	2385	1257	3642
1	38	BP4 - P0 - Area di ingresso esterna	158	83	240
1	39	BP4 - P0 - Locale tecnico	241	128	369
1	40	BP4 - P0 - Trasformatori	113	61	174
1	41	BP4 - P0 - Trasformatori	113	61	174
1	42	BP4 - P0 - Trasformatori	113	62	174
1	43	BP4 - P0 - Sala attesa	118	124	242
1	44	BP4 - P0 - Corridoio	203	107	309
1	45	BP2 - P1 - Servizi igienici	74	116	190
1	46	BP2 - P1 - Servizi igienici	82	36	117
1	47	BP2 - P1 - Ufficio amministrativo	82	118	200
1	48	BP2 - P1 - Deposito	34	19	53
1	49	BP2 - P1 - Corridoio	124	87	211
1	50	BP2 - P1 - SC02	214	116	330
1	51	BP2 - P1 - Sala riunioni	203	129	331
1	52	BP2 - P1 - Sala riunioni	203	103	305
1	53	BP2 - P1 - Sala riunioni	203	103	305
1	54	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 2	203	102	305
1	55	BP2 - P1 - Sala supporto produzione 1	203	103	305
1	56	BP2 - P1 - Magazzino laboratorio	911	480	1392
1	57	BP2 - P1 - Open Space	270	402	672
1	58	BP2 - P1 - Open space	262	388	650
1	59	BP2 - P1 - Corridoio	754	385	1139
1	60	BP2 - P2 - Servizi igienici	78	118	195
1	61	BP2 - P2 - Servizi igienici	25	36	61
1	62	BP2 - P2 - Deposito	79	19	98
1	63	BP2 - P2 - Corridoio	113	88	201
1	64	BP2 - P2 - SC02	214	116	330
1	65	BP2 - P2 - Sala Riunioni	82	118	200
1	66	BP2 - P2 - Sala riunioni	248	129	376
1	67	BP2 - P2 - Open Space	642	882	1524

1	68	BP2 - P2 - Corridoio	0	453	453
1	69	BP2 - P2 - Ufficio RAP	74	104	177
1	70	BP2 - P2 - Ufficio MAN	74	104	177
1	71	BP2 - P2 - Ufficio	74	104	177
1	72	BP2 - P2 - Ufficio	74	104	177
1	73	BP2 - P2 - Ufficio	74	104	177
1	74	BP2 - P2 - Ufficio	74	104	177
1	75	BP2 - P2 - Locale QE e Rack	49	71	120
1	76	BP2 - P2 - Locale stampanti	20	30	50
1	77	BP2 - P2 - Corridoio	45	24	69
1	1001	BP1 - P1 - Corridoio	65	92	157
1	1002	BP1 - P1 - Area ristoro	298	433	731
1	1003	BP1 - P1 - Deposito	27	14	41
1	1004	BP1 - P1 - Servizi igienici	70	34	104
1	1005	BP1 - P1 - Servizi igienici	79	38	117
1	1006	BP1 - P1 - Corridoio	0	112	112
1	1007	BP1 - P1 - Corridoio	68	36	104
1	1008	BP1 - P1 - Locale Rack	180	93	273
1	1009	BP1 - P1 - Open Space	523	935	1459
1	1011	BP1 - P1 - Servizi igienici	79	43	122
1	1012	BP1 - P1 - Ufficio	65	104	169
1	1013	BP1 - P1 - Locale QE	79	41	119
1	1014	BP1 - P1 - Servizi igienici	79	43	122
1	1015	BP1 - P1 - SC01	65	99	165
1	1016	BP1 - P1 - Ufficio	74	104	177
1	1017	BP1 - P1 - Ufficio	60	104	164

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 $Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	1780	1221	0	3001	0	3001	5852
Febbraio	28	1487	1103	0	2590	0	2590	5050
Marzo	31	1526	1221	0	2747	0	2747	5357
Aprile	30	1440	1182	0	2621	0	2621	5112
Maggio	31	1466	1221	0	2687	0	2687	5239
Giugno	30	1419	1182	0	2601	0	2601	5071
Luglio	31	1463	1221	0	2684	0	2684	5234
Agosto	31	1472	1221	0	2693	0	2693	5251
Settembre	30	1478	1182	0	2659	0	2659	5186
Ottobre	31	1608	1221	0	2829	0	2829	5516
Novembre	30	1686	1182	0	2868	0	2868	5592
Dicembre	31	1822	1221	0	3043	0	3043	5934
TOTALI		18646	14376	0	33023	0	33023	64394

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
 $Q_{ill,int,p}$ Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
 $Q_{ill,int,u}$ Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
 $Q_{ill,int}$ Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI ILLUMINAZIONE COMPLESSIVI

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - BP0	18646	14376	0	33023	0	33023	64394
TOTALI	18646	14376	0	33023	0	33023	64394

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

FABBISOGNI E CONSUMI TOTALI

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>2396,08</i>	m ²
---	------------	------------	------------------	----------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>76452</i>	<i>229371</i>	<i>305822</i>	<i>31,91</i>	<i>95,73</i>	<i>127,63</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>1350</i>	<i>8695</i>	<i>10045</i>	<i>0,56</i>	<i>3,63</i>	<i>4,19</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>14367</i>	<i>57637</i>	<i>72005</i>	<i>6,00</i>	<i>24,05</i>	<i>30,05</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>21216</i>	<i>28946</i>	<i>50162</i>	<i>8,85</i>	<i>12,08</i>	<i>20,94</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>21032</i>	<i>27306</i>	<i>48338</i>	<i>8,78</i>	<i>11,40</i>	<i>20,17</i>
TOTALE	134416	351956	486372	56,10	146,89	202,99

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>68931</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>31708</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione</i>

Zona 1 : BPO	DPR 412/93	<i>E.2</i>	Superficie utile	<i>2396,08</i>	m ²
---------------------	------------	------------	------------------	----------------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
<i>Riscaldamento</i>	<i>76452</i>	<i>229371</i>	<i>305822</i>	<i>31,91</i>	<i>95,73</i>	<i>127,63</i>
<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>1350</i>	<i>8695</i>	<i>10045</i>	<i>0,56</i>	<i>3,63</i>	<i>4,19</i>
<i>Raffrescamento</i>	<i>14367</i>	<i>57637</i>	<i>72005</i>	<i>6,00</i>	<i>24,05</i>	<i>30,05</i>
<i>Ventilazione</i>	<i>21216</i>	<i>28946</i>	<i>50162</i>	<i>8,85</i>	<i>12,08</i>	<i>20,94</i>
<i>Illuminazione</i>	<i>21032</i>	<i>27306</i>	<i>48338</i>	<i>8,78</i>	<i>11,40</i>	<i>20,17</i>
TOTALE	134416	351956	486372	56,10	146,89	202,99

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	<i>68931</i>	<i>kWhel/anno</i>	<i>31708</i>	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione</i>

PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Energia elettrica da produzione fotovoltaica **129329** kWh/anno
Fabbisogno elettrico totale dell'impianto **190757** kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo **63,9** %

Energia elettrica da rete **68931** kWh/anno
Energia elettrica prodotta e non consumata **7504** kWh/anno

Energia elettrica mensile dell'impianto fotovoltaico ($E_{el,pv,out}$)

Mese	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
Gennaio	3695
Febbraio	7347
Marzo	10216
Aprile	12158
Maggio	16913
Giugno	17402
Luglio	18101
Agosto	15602
Settembre	11026
Ottobre	7706
Novembre	4833
Dicembre	4330
TOTALI	129329

Descrizione sottocampo: **Distribuzione impianto fotovoltaico su stabilimento produttivo**

Modulo utilizzato

Numero di moduli **274**
Potenza di picco totale **109600** Wp
Superficie utile totale **0,00** m²

Dati del singolo modulo

Potenza di picco W_{pv} **400** Wp
Superficie utile A_{pv} **0,00** m²
Fattore di efficienza f_{pv} **0,80** -
Efficienza nominale **0,00** -

Dati posizionamento pannelli

Orientamento rispetto al sud γ **45,0** °
Inclinazione rispetto al piano orizzontale β **15,0** °
Coefficiente di riflettanza (albedo) **0,00**

Ombreggiamento **(nessuno)**

Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

Mese	E_{pv} [kWh/m ²]	$E_{el,pv,out}$ [kWh]
gennaio	42,1	3695
febbraio	83,8	7347
marzo	116,5	10216
aprile	138,7	12158
maggio	192,9	16913
giugno	198,5	17402
luglio	206,4	18101
agosto	177,9	15602
settembre	125,7	11026
ottobre	87,9	7706
novembre	55,1	4833
dicembre	49,4	4330
TOTALI	1475,0	129329

Legenda simboli

E_{pv} Irradiazione solare mensile incidente sull'impianto fotovoltaico
 $E_{el,pv,out}$ Energia elettrica mensile prodotta dal sottocampo

RETE DI DISTRIBUZIONE ANALITICA

calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Descrizione rete: **Hot Water Supply**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
ø20 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	27	431,00	0,278	Tubazione corrente in aria
ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	34	58,00	0,319	Tubazione corrente in aria
ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	34	59,00	0,287	Tubazione corrente in aria
ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	42	59,00	0,364	Tubazione corrente in aria
ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	42	10,00	0,287	Tubazione corrente in aria
ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	42	1,00	0,324	Tubazione corrente in aria
ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	42	1,60	0,222	Tubazione corrente in aria
ø50 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	61	210,00	0,470	Tubazione corrente in aria
ø50 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	61	168,00	0,361	Tubazione corrente in aria
ø65 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	77	6,80	0,474	Tubazione corrente in aria
ø65 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	77	3,60	0,377	Tubazione corrente in aria
ø20 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	27	8,00	0,253	Tubazione corrente in aria
ø80 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	90	46,00	0,417	Tubazione corrente in aria
ø100 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	115	59,50	0,492	Tubazione corrente in aria
ø125 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	141	12,00	0,570	Tubazione corrente in aria
ø150 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded	166	9,50	0,643	Tubazione corrente in aria

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **ø20 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,278** W/mK

Diametro esterno **27** mm

Lunghezza **431,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

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

Descrizione tubazione **ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,319** W/mK

Diametro esterno **34** mm

Lunghezza **58,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

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

Descrizione tubazione **ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,287** W/mK

Diametro esterno **34** mm

Lunghezza **59,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,364** W/mK

Diametro esterno **42** mm

Lunghezza **59,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

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

Descrizione tubazione **ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,287** W/mK

Diametro esterno **42** mm

Lunghezza **10,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

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

Descrizione tubazione **ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,324** W/mK

Diametro esterno **42** mm

Lunghezza **1,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,222** W/mK

Diametro esterno **42** mm

Lunghezza **1,60** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,040** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø50 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,470** W/mK

Diametro esterno **61** mm

Lunghezza **210,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -

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

Descrizione tubazione **ø50 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,361** W/mK

Diametro esterno **61** mm

Lunghezza **168,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **50** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø65 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,474** W/mK
Diametro esterno **77** mm
Lunghezza **6,80** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **30** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø65 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,377** W/mK
Diametro esterno **77** mm
Lunghezza **3,60** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø20 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,253** W/mK
Diametro esterno **27** mm

Lunghezza **8,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø80 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,417** W/mK

Diametro esterno **90** mm

Lunghezza **46,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø100 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,492** W/mK

Diametro esterno **115** mm

Lunghezza **59,50** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione ***ø125 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded***

Trasmittanza lineica della tubazione **0,570** W/mK

Diametro esterno **141** mm

Lunghezza **12,00** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione ***ø150 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded***

Trasmittanza lineica della tubazione **0,643** W/mK

Diametro esterno **166** mm

Lunghezza **9,50** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione rete: ***Hot Water Return***

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
<i>ø20 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	27	8,50	0,253	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø20 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	27	451,00	0,278	<i>Tubazione corrente in aria</i>

<i>ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	34	54,00	0,319	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	34	3,60	0,256	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	34	61,00	0,287	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	42	64,00	0,364	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	42	10,00	0,287	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	42	1,00	0,324	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	42	2,00	0,222	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø50 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	61	211,00	0,470	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø50 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	61	168,00	0,361	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø65 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	77	6,80	0,474	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø65 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	77	3,60	0,377	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø80 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	90	46,00	0,417	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø100 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	115	59,00	0,492	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø125 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	141	12,50	0,570	<i>Tubazione corrente in aria</i>
<i>ø150 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded</i>	166	10,00	0,643	<i>Tubazione corrente in aria</i>

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione ***ø20 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded***

Trasmittanza lineica della tubazione **0,253** W/mK
Diametro esterno **27** mm
Lunghezza **8,50** m

Tipologia ***Tubazione corrente in aria***

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø20 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,278** W/mK
Diametro esterno **27** mm
Lunghezza **451,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,319** W/mK
Diametro esterno **34** mm
Lunghezza **54,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,256** W/mK
Diametro esterno **34** mm
Lunghezza **3,60** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø25 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,287** W/mK
Diametro esterno **34** mm
Lunghezza **61,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -
Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,364** W/mK
Diametro esterno **42** mm
Lunghezza **64,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,287** W/mK
Diametro esterno **42** mm
Lunghezza **10,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,324** W/mK
Diametro esterno **42** mm
Lunghezza **1,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -
Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø32 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,222** W/mK
Diametro esterno **42** mm
Lunghezza **2,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,040** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -
Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø50 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,470** W/mK
Diametro esterno **61** mm
Lunghezza **211,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø50 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,361** W/mK
Diametro esterno **61** mm
Lunghezza **168,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **50** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -
Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø65 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,474** W/mK
Diametro esterno **77** mm
Lunghezza **6,80** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **30** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø65 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,377** W/mK

Diametro esterno **77** mm

Lunghezza **3,60** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø80 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,417** W/mK

Diametro esterno **90** mm

Lunghezza **46,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø100 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,492** W/mK

Diametro esterno **115** mm

Lunghezza **59,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø125 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,570** W/mK

Diametro esterno **141** mm

Lunghezza **12,50** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø150 Carbon Steel EN10255-ANSI B36.10 Welded**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,643** W/mK

Diametro esterno **166** mm

Lunghezza **10,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **60** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**

Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -

Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione rete: **Domestic Hot Water**

Descrizione tubazione	D [mm]	L [m]	U [W/mK]	Tipologia
ø20 Pipe PEX-AL-PEX	20	13,00	0,236	Tubazione corrente in aria

ø20 Pipe PEX-AL-PEX	20	1,60	0,218	Tubazione corrente in aria
ø26 Pipe PEX-AL-PEX	26	28,00	0,272	Tubazione corrente in aria
ø32 Pipe PEX-AL-PEX	32	23,00	0,277	Tubazione corrente in aria
ø32 Pipe PEX-AL-PEX	32	3,00	0,307	Tubazione corrente in aria
ø40 Pipe PEX-AL-PEX	40	9,00	0,353	Tubazione corrente in aria
ø40 Pipe PEX-AL-PEX	50	57,00	0,409	Tubazione corrente in aria

Legenda

D Diametro esterno della tubazione
L Lunghezza della tubazione
U Trasmittanza lineica della tubazione

Dettagli tubazioni

Descrizione tubazione **ø20 Pipe PEX-AL-PEX**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,236** W/mK
Diametro esterno **20** mm
Lunghezza **13,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø20 Pipe PEX-AL-PEX**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,218** W/mK
Diametro esterno **20** mm
Lunghezza **1,60** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -
Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø26 Pipe PEX-AL-PEX**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,272** W/mK
Diametro esterno **26** mm
Lunghezza **28,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø32 Pipe PEX-AL-PEX**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,277** W/mK
Diametro esterno **32** mm
Lunghezza **23,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **40** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Esterno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **0,00** -
Temperatura ambiente installazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0,1	4,0	8,3	12,5	17,6	21,9	23,8	23,3	18,7	14,8	8,0	2,1

Descrizione tubazione **ø32 Pipe PEX-AL-PEX**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,307** W/mK
Diametro esterno **32** mm
Lunghezza **3,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø40 Pipe PEX-AL-PEX**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,353** W/mK
Diametro esterno **40** mm
Lunghezza **9,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

Descrizione tubazione **ø40 Pipe PEX-AL-PEX**

Trasmittanza lineica della tubazione **0,409** W/mK
Diametro esterno **50** mm
Lunghezza **57,00** m

Tipologia **Tubazione corrente in aria**

Isolamento

Isolante 1 Spessore **20** mm Conduttività **0,060** W/mK

Ambiente di installazione

Ambiente di installazione **Interno**
Coefficiente di recuperabilità delle perdite **1,00** -
Temperatura ambiente installazione **20,0** °C

PERDITE RETI DI DISTRIBUZIONE

calcolo secondo UNI/TS 11300-2

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Servizio riscaldamento (impianto aeraulico)

Nota: nessuna rete di distribuzione associata per il servizio.

Edificio : Ampliamento Stabilimento Kerakoll - K2X

Servizio riscaldamento (impianto idronico)

Distribuzione utenza **Circuito Riscaldamento**

Dettaglio perdite della rete: **Hot Water Supply**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Ql _{rh} [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	9502	4554	4947
febbraio	28	8302	4172	4130
marzo	31	8807	4664	4143
aprile	15	4055	2263	1792
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	17	4461	2564	1897
novembre	30	8521	4493	4028
dicembre	31	9327	4578	4749
TOTALI	183	52975	27289	25686

Legenda simboli

- Ql Perdite della rete di distribuzione del sottosistema
Ql_{rh} Perdite recuperate della rete di distribuzione del sottosistema
Ql' Perdite della rete di distribuzione del sottosistema, al netto di tutti i recuperi (termici ed elettrici)

Servizio acqua calda sanitaria **Zona 1 : BP0**

Distribuzione utenza

Dettaglio perdite della rete: **Domestic Hot Water**

Mese	giorni	Ql [kWh]	Ql _{rh} [kWh]	Ql' [kWh]
gennaio	31	366	241	366
febbraio	28	326	218	326
marzo	31	355	241	355
aprile	30	338	233	338
maggio	31	343	241	343
giugno	30	326	233	326

luglio	31	334	241	334
agosto	31	335	241	335
settembre	30	330	233	330
ottobre	31	347	241	347
novembre	30	344	233	344
dicembre	31	364	241	364
TOTALI	365	4110	2841	4110

Legenda simboli

- Ql Perdite della rete di distribuzione del sottosistema
 Ql_{rh} Perdite recuperate della rete di distribuzione del sottosistema
 Ql' Perdite della rete di distribuzione del sottosistema, al netto di tutti i recuperi (termici ed elettrici)