

INDICE

1	PREMESSA	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3	DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO	4
4	DATI DI PROGETTO.....	4
5	CLIMATIZZAZIONE ESTIVA, INVERNALE E VENTILAZIONE MECCANICA.....	5
6	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	15
7	IMPIANTO DI CONVOGLIAMENTO SCARICHI	18
8	REGOLAZIONE.....	24
9	RELAZIONE DI CALCOLO ENERGETICA.....	25

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il progetto di riqualificazione di parte dell'edificio d'ingresso all'area dell'Ex-Macello di Padova.

Il presente progetto ha lo scopo di riqualificare l'edificio di ingresso all'area dell'Ex-Macello composto da due palazzine oggi prive di una funzione specifica unite da un grande portico con terrazza superiore.

In particolare, gli impianti meccanici oggetto di appalto sono i seguenti:

- Impianto VMC;
- Impianto di climatizzazione estiva e invernale;
- Impianto idrico sanitari e scarichi;

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

NORME TECNICHE UTILIZZATE PER IL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'INVOLUCRO

- UNI/TS 11300-1:2014 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI/TS 11300-2:2019 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione.
- UNI/TS 11300-3:2010 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI/TS 11300-4:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI/TS 11300-5:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e dalla quota di energia da fonti rinnovabili.
- UNI/TS 11300-6:2016 - Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori e scale mobili.

ALTRE NORME TECNICHE UTILIZZATE PER IL CALCOLO PRESTAZIONE ENERGETICA

- UNI/TR 11552 - Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici - Parametri termofisici.
- UNI 10349-1, 2 e 3 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI 10351 - Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore.
- UNI 10355 - Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.
- UNI 10356 - Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
- UNI EN 12831 - Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 15232 - Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici - Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
- UNI EN 15316-4-8 - Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti
- UNI EN ISO 6946 - Componenti ed elementi per l'edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 7730 - Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale

- UNI EN ISO 10077-1 -Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità.
- UNI EN ISO 12631 - Prestazione termica delle facciate continue - Calcolo della trasmittanza termica
- UNI EN ISO 10211 - Ponti termici in edilizia. Flussi termici e temperature superficiali. Calcoli dettagliati.
- UNI EN ISO 10456 - Materiali e prodotti per l'edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
- UNI EN ISO 13370 - Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13786 - Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.
- EC 1-2011 UNI EN ISO 13786 - Errata corrige 1 del 15.3.2011 alla UNI EN ISO 13786:2008.
- UNI EN ISO 13788 - Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13789 - Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 13790 - Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- UNI EN ISO 14683 - Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.
- UNI EN ISO 52016-1 - Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti.
- Raccomandazione CTI 14 - Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione della prestazione energetica per la classificazione dell'edificio.

NORME TECNICHE IMPIANTI IDRICO-SANITARIO E SCARICO

- UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI EN 806-1 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità.
- UNI EN 806-2 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione.
- UNI EN 806-3 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni – Metodo semplificato.
- UNI EN 806-4 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione.
- UNI EN 12056-1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12056-2 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- UNI EN 12056-5 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- UNI EN 274-1 Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari - Requisiti.

3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi impianti del fabbricato denominato "B" oggetto dell'intervento.

Per la climatizzazione e il trattamento dell'aria all'interno è stato previsto un sistema ad espansione diretta, composto da una motocondensante canalizzabile VRV e una rete di distribuzione dell'aria affidata a recuperatori di calore a soffitto a flussi incrociati che distribuiranno l'aria all'interno dei locali interessati.

È stato previsto inoltre il rifacimento dell'impianto idrico sanitario dove per la produzione di acqua calda sanitaria verrà utilizzato uno scaldacqua in pompa di calore con accumulo di 300 l.

4 DATI DI PROGETTO

Caratteristiche geografiche

Località	Padova		
Provincia	Padova		
Altitudine s.l.m.			12 m
Latitudine nord	45° 24'	Longitudine est	11° 52'
Gradi giorno DPR 412/93			2383
Zona climatica			E

Località di riferimento

per dati invernali	Padova
per dati estivi	Padova

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Campagna Lupia - Valle Averso
per l'irradiazione	Campagna Lupia - Valle Averso
per il vento	Campagna Lupia - Valle Averso

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	A	
Direzione prevalente	Nord-Est	
Distanza dal mare		< 40 km
Velocità media del vento		3,9 m/s
Velocità massima del vento		7,8 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-5,0 °C
---------------------------------	----------------

Stagione di riscaldamento convenzionale

dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	32,5 °C
Temperatura esterna bulbo umido	24,0 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	13 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,0	3,6	8,6	12,8	18,9	22,3	23,7	23,7	18,6	13,9	8,3	4,8

Irradiazione solare media mensile

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

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione:

285 W/m²

5 CLIMATIZZAZIONE ESTIVA, INVERNALE E VENTILAZIONE MECCANICA

L'impianto di climatizzazione sarà costituito da una motocondensante canalizzabile all'interno del locale tecnico del tipo ad espansione diretta e da unità interne a soffitto, canalizzate e a pavimento posizionate in tutti i locali oggetto dell'intervento.

L'impianto è stato dimensionato tenendo conto dell'involucro edilizio e dei carichi termici presenti durante il periodo di picco e nelle ore di massimo carico di ciascun locale.

FABBRICATO B

Per il fabbricato B si è previsto l'utilizzo delle seguenti apparecchiature:

Unità moto condensante in pompa di calore del tipo a portata variabile di refrigerante r410a, idonea per l'installazione esterna dalle seguenti caratteristiche:

POTENZA NOMINALE IN RAFFREDDAMENTO (*)	kW	61,6
POTENZA NOMINALE IN RISCALDAMENTO (**)	kW	69,3
RESA IN RISCALDAMENTO (-10°C TEMP. ESTERNA)	kW	67,6
SEER	W/W	5,9
SCOP	W/W	4,1
ALIMENTAZIONE - FASI - FREQUENZA	V/f/Hz	380/3/50
FLUSSO DELL'ARIA	m3/min	342
TEMPERATURE DI FUNZIONAMENTO IN FREDDO	°C	da - 5 a + 50
TEMPERATURE DI FUNZIONAMENTO IN CALDO	°C	da - 25 a +24
REFRIGERANTE	Tipo	R410A
OLIO	Tipo	PVE
TUBI DI COLLEGAMENTO	(mm)	15.88/28.58
LUNGHEZZA MASSIMA TUBAZIONI/TOTALE	m	220/1000
DIMENSIONI NETTE (LxAxP)	mm	1,295x1,695x765
PESO NETTO	kg	301
PRESSIONE SONORA	dB(A)	64/65

(*) = Temperatura interna: 27°C DB, 19°C WB / Temperatura esterna: 35°C DB, 24°C WB

(**) = Temperatura interna: 20°C DB, 15°C WB / Temperatura esterna: 7°C DB, 6°C WB

Condizioni : Lunghezza tubazione: 7.5 m / Dislivello verticale: 0 m"



Unità interna tipo canalizzato per installazione in controsoffitto, per sistema del tipo vrf a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante r410a e r32

POTENZA NOMINALE IN RAFFREDDAMENTO (*)	kW	2,2
POTENZA NOMINALE IN RISCALDAMENTO (**)	kW	2,5
ALIMENTAZIONE - FASI - FREQUENZA	V/f/Hz	220/1/50
ASSORBIMENTO IN RAFFREDDAMENTO	W	42

ASSORBIMENTO IN RISCALDAMENTO	W	42
RUMOROSITA' (ALTO/BASSO)	dB(A)	24/28
FLUSSO DELL'ARIA (BASSO/ALTO)	m ³ /min	7/10,5
PREVALENZA STATICA (BASSA/ALTA)	mmH ₂ O	2.5/15
CORRENTE ASSORBITA	A	0,4
TUBI DI COLLEGAMENTO	Liq/Gas (mm)	6.35/12.70
SCARICO CONDENSA	mm	32
DIMENSIONI NETTE (LxAxP)	mm	850x250x700
PESO NETTO	kg	27
POTENZA NOMINALE IN RAFFREDDAMENTO (*)	kW	3,6
POTENZA NOMINALE IN RISCALDAMENTO (**)	kW	4
ALIMENTAZIONE - FASI - FREQUENZA	V/f/Hz	220/1/50
ASSORBIMENTO IN RAFFREDDAMENTO	W	45
ASSORBIMENTO IN RISCALDAMENTO	W	45
RUMOROSITA' (ALTO/BASSO)	dB(A)	24/30
FLUSSO DELL'ARIA (BASSO/ALTO)	m ³ /min	7,5/12
PREVALENZA STATICA (BASSA/ALTA)	mmH ₂ O	2.5/15
CORRENTE ASSORBITA	A	0,4
TUBI DI COLLEGAMENTO	Liq/Gas (mm)	6.35/12.70
SCARICO CONDENSA	mm	32
DIMENSIONI NETTE (LxAxP)	mm	850x250x700
PESO NETTO	kg	27
POTENZA NOMINALE IN RISCALDAMENTO (**)	kW	5
ALIMENTAZIONE - FASI - FREQUENZA	V/f/Hz	220/1/50
ASSORBIMENTO IN RAFFREDDAMENTO	W	55
ASSORBIMENTO IN RISCALDAMENTO	W	55
RUMOROSITA' (ALTO/BASSO)	dB(A)	25/31
FLUSSO DELL'ARIA (BASSO/ALTO)	m ³ /min	8/14
PREVALENZA STATICA (BASSA/ALTA)	mmH ₂ O	3/15
CORRENTE ASSORBITA	A	0,5
TUBI DI COLLEGAMENTO	Liq/Gas (mm)	6.35/12.70
SCARICO CONDENSA	mm	32

DIMENSIONI NETTE (LxAxP)	mm	850x250x700
PESO NETTO	kg	27
POTENZA NOMINALE IN RAFFREDDAMENTO (*)	kW	5,6
POTENZA NOMINALE IN RISCALDAMENTO (**)	kW	6,3
ALIMENTAZIONE - FASI - FREQUENZA	V/f/Hz	220/1/50
ASSORBIMENTO IN RAFFREDDAMENTO	W	70
ASSORBIMENTO IN RISCALDAMENTO	W	70
RUMOROSITA' (ALTO/BASSO)	dB(A)	25/32
FLUSSO DELL'ARIA (BASSO/ALTO)	m3/min	9/16
PREVALENZA STATICA (BASSA/ALTA)	mmH2O	2.5/15
CORRENTE ASSORBITA	A	0,6
TUBI DI COLLEGAMENTO	Liq/Gas (mm)	6.35/12.70
SCARICO CONDENSA	mm	32
DIMENSIONI NETTE (LxAxP)	mm	850x250x700
PESO NETTO	kg	27



Unità interna tipo pavimento a vista (console) per sistema del tipo vrf a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante r-410a ,

POTENZA NOMINALE IN RAFFREDDAMENTO (*)	kW	2,2
POTENZA NOMINALE IN RISCALDAMENTO (**)	kW	2,5
ALIMENTAZIONE - FASI - FREQUENZA	V/f/Hz	220/1/50
ASSORBIMENTO IN RAFFREDDAMENTO	W	16
ASSORBIMENTO IN RISCALDAMENTO	W	16
RUMOROSITA' IN RAFFREDDAMENTO (ALTO/BASSO)	dB(A)	34/30
RUMOROSITA' IN RISCALDAMENTO (ALTO/BASSO)	dB(A)	34/30
FLUSSO DELL'ARIA (RAFF/RISC)	m3/min	6,30/4,90
CORRENTE NOMINALE	A	0,13

TUBI DI COLLEGAMENTO	Liq/Gas (mm)	6.35/12.70
TUBO SCARICO ACQUA	mm	18
DIMENSIONI NETTE (LxAxP)	mm	720x620x199
PESO NETTO	kg	15,5



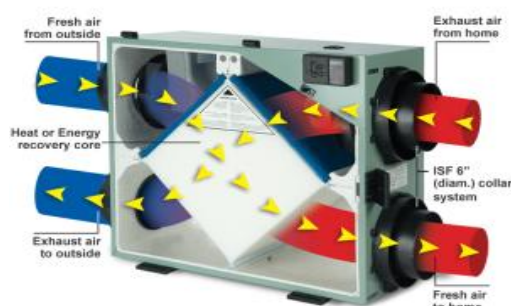
Unità interna tipo soffitto, per sistema del tipo vrf a portata di refrigerante variabile a gas refrigerante r-410a e r32

POTENZA NOMINALE IN RAFFREDDAMENTO (*)	kW	11,2
POTENZA NOMINALE IN RISCALDAMENTO (**)	kW	12,5
ALIMENTAZIONE - FASI - FREQUENZA	V/f/Hz	220/1/50
ASSORBIMENTO IN RAFFREDDAMENTO	W	92
ASSORBIMENTO IN RISCALDAMENTO	W	80
RUMOROSITA' IN RAFFREDDAMENTO (ALTO/BASSO)	dB(A)	45/37
RUMOROSITA' IN RISCALDAMENTO (ALTO/BASSO)	dB(A)	45/37
FLUSSO DELL'ARIA (ALTO/BASSO)	m3/min	29.3/18.5
CORRENTE NOMINALE	A	0,94
TUBI DI COLLEGAMENTO	Liq/Gas (mm)	9.52/15.88
TUBO SCARICO ACQUA	mm	25
DIMENSIONI NETTE (LxAxP)	mm	1350x235x675
PESO NETTO	kg	34



La ventilazione meccanica sarà affidata a dei recuperatori di calore a flussi incrociati installati a soffitto.

Per il calcolo delle portate aria si è tenuto conto della UNI16798-1 assicurando un adeguato ricambio d'aria in termini di vol/h



Qui di seguito le tabelle riassuntive con i ricambi orari e le portate in mandata e in ripresa per ogni locale

EDIFICIO B

	Locale	Descrizione	Tipologia	Portata	
				[m ³ /h]	
Piano terra	1	Ingresso	Estrazione + Immissione	54.84	
	2	Corridoio	Estrazione + Immissione	149.99	
	3	Sala associazioni	Estrazione + Immissione	488.6	
	4	Zona ristorazione	Estrazione + Immissione	387.98	
	6	Dispensa	Estrazione + Immissione	110.8	
	7	Disimpegno + ingresso	Estrazione + Immissione	77.24	
	9	Spogliatoio	Estrazione + Immissione	120.00	
	10	Spogliatoio	Estrazione + Immissione	111.00	
	12	WC	Estrazione	64.2	

	13	WC	Estrazione	75.3	
	14	WC	Estrazione	102.7	
	15	WC	Estrazione	25	
	16	WC	Estrazione	22.7	
	17	Antibagno	Estrazione + Immissione	295.00	
			TOT	1793.4	
Piano 1	18	Corridoio	Estrazione + Immissione	147.47	
	19	Area associazioni	Estrazione + Immissione	369.36	
	20	Sala consumazioni	Estrazione + Immissione	494.02	
	21	Sala consumazione	Estrazione + Immissione	374.12	
	22	Sala consumazione	Estrazione + Immissione	314.24	
	23	WCH	Estrazione	79.5	
	24	Anti WC	Estrazione + Immissione	180	
	25	WC	Estrazione	46.6	
	26	Sala consumazione	Estrazione + Immissione	168.03	
			TOT	2046.34	

L'impianto sarà costituito da canali rigidi in PAL per la distribuzione dell'aria nei vari ambienti, bocchette di mandata e griglie di ripresa

Di seguito le caratteristiche dei vari componenti.

BOCCHETTE DI MANDATA ARIA

Le bocchette di mandata saranno del tipo ad alette orizzontali fisse inclinate a 45°, in alluminio estruso anodizzato, completa di controtelaio in acciaio zincato per il fissaggio a mezzo di molle a pressione senza viti in vista, con serranda di taratura.



GRIGLIE DI RIPRESA

Le griglie di aspirazione saranno del tipo ad alette orizzontali fisse inclinate a 45°, in alluminio estruso anodizzato, completa di controtelaio in acciaio zincato per il fissaggio a mezzo di molle a pressione senza viti in vista, con serranda di taratura.



CANALIZZAZIONE IN PAL

Canalizzazione in pannello sandwich canalizzazione in pannello sandwich a sezione parallelepipedica per il convogliamento dell'aria avente una temperatura compresa tra i -35°C e i $+110^{\circ}\text{C}$, soggetti ad una pressione sia positiva che negativa compresa entro i 1750 Pa, ed i plenums, saranno realizzati utilizzando pannelli sandwich termoisolanti alluminio/polisocianato. L'alluminio esterno è laccato sulla superficie esterna con 3 gr/m³ di vernice epossidica che lo protegge dagli agenti atmosferici e dai raggi ultravioletti. La barriera al vapore sarà garantita dal foglio di alluminio goffrato, che ricopre entrambe le facce del pannello. I pannelli impiegati per la costruzione delle condotte dovranno essere omologati dal Ministero degli Interni per la reazione al fuoco in Classe 0-1. Su ogni singolo pannello dovrà essere riportato in modo indelebile il "marchio di conformità" (come previsto dal D.M. 26 giugno 1984; art. 2.6) riportante le seguenti indicazioni: nome del produttore nome prodotto classe di reazione al fuoco numero di omologazione data di produzione Copia della relativa omologazione dovrà essere prodotta dal costruttore delle condotte. I canali verranno realizzati mediante il sistema di taglio e piegatura dei pannelli sandwich seguendo quindi gli standard riportati nel "Manuale tecnico-pratico per la costruzione dei canali". In funzione della sezione e della pressione interna, le condotte dovranno essere provviste degli speciali sistemi di rinforzo (tubo in alluminio + placche in Lamiera), come indicato nel manuale di costruzione. Dove possibile, la lunghezza massima di ogni singolo canale dovrà essere di 4000 mm.; i vari tronchi saranno giuntati fra di loro mediante il sistema "flangia / baionetta", con l'applicazione di una guarnizione in resina fra le due condotte per garantire la tenuta pneumatica della giunzione. I cambiamenti di direzione verranno eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura. Qualora per ragioni di ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza. Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche dovranno essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo. Completa di staffaggio mediante pendinatura angolari, barre filettate, profili e baionette, poste ad un'altezza massima dal piano di calpestio di 4 metri. Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in ripresa, i canali dovranno essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a fascia flessibile. Il soffietto dovrà essere eseguito in tessuto ininfiammabile e tale da resistere sia alla pressione che alla temperatura dell'aria convogliata. Le serrande tagliafuoco e di regolazione dovranno essere autoportanti e quindi non gravare sulla struttura della condotta. E' consigliabile evitare il carico sulle condotte con pesi superiori ai 25Kg/m² (strati di cemento, tubazioni per il trasporto di fluidi, canaline elettriche etc.), avendo cura inoltre di evitare il passaggio di pedoni sulle stesse. I pannelli destinati alla realizzazione delle condotte, dei plenums e dei pezzi speciali, dovranno avere le seguenti caratteristiche: Da

interno (21 mm): spessore 21mm spessore alluminio esterno canale 80 micron goffrato spessore alluminio interno canale 80 micron goffrato densità della sola schiuma: 48 kg/m³ (minima) peso pannello 1,44 kg/m² cellule chiuse " 95% conduttività termica 0,0213 W/mK o migliore conduttanza termica specifica 0,97 W/m²K o migliore Da esterno (21 mm) spessore 21mm spessore alluminio esterno canale 200 micron goffrato (peso alluminio 540 g/m²) spessore alluminio interno canale 80 micron goffrato densità della sola schiuma: 48 kg/m³ (minima) peso pannello 1,76 kg/m² cellule chiuse " 95% conduttività termica 0,0213 W/mK o migliore conduttanza termica specifica 0,97 W/m²K o migliore Da esterno (30 mm) spessore 30mm spessore alluminio esterno canale 200 micron goffrato (peso alluminio 540 g/m²) spessore alluminio interno canale 80 micron goffrato densità della sola schiuma: 48 kg/m³ (minima) peso pannello 2,2 kg/m² cellule chiuse " 95% conduttività termica 0,0213 W/mK o migliore conduttanza termica specifica 0,71 W/m²K o migliore

Dimensionamento Canali di mandata

PARAMETRI DI CALCOLO														
Densità dell'aria		1.20 kg/m ³												
PIANO TERRA MANDATA														
portata aria	lunghezza canale	coeff. perdite accidentali	velocità	lato	lato	diametro equivalente	perdite lineari un.	perdite lineari	perdite accidentali	somma perdite	base canale	altezza canale		
[m ³ /h]	[m]	[c]	[m/s]	[m]	[m]	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[m]	[m]		
Principale	1.800	1.00	4.00	6.20	0.40	0.20	0.31	1.51	1.51	92.26	93.76	0.40	0.20	
Principale	1.536	9.20	4.00	5.40	0.40	0.20	0.30	1.16	10.63	69.98	80.61	0.40	0.20	
Principale	1.326	7.00	2.00	4.60	0.40	0.20	0.30	0.83	5.83	25.39	111.83	0.40	0.20	
Principale	877	7.70	2.00	3.10	0.39	0.20	0.30	0.38	2.94	11.53	126.30	0.39	0.20	
Ramo bagni	264	9.50	4.00	2.00	0.18	0.20	0.21	0.23	2.18	9.60	138.08	0.18	0.20	
PIANO PRIMO MANDATA														
portata aria	lunghezza canale	coeff. perdite accidentali	velocità	lato	lato	diametro equivalente	perdite lineari un.	perdite lineari	perdite accidentali	somma perdite	base canale	altezza canale		
[m ³ /h]	[m]	[c]	[m/s]	[m]	[m]	[m]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[m]	[m]		
Principale	2.050	1.50	2.00	3.60	0.40	0.40	0.43	0.36	0.54	15.55	16.09	0.40	0.40	
Corrid., ass., cons.	1.010	4.60	2.00	4.60	0.30	0.20	0.27	0.95	4.35	25.39	45.83	0.30	0.20	
Cons., cons., cons. bagni	1.035	8.00	4.00	4.80	0.30	0.20	0.27	1.04	8.31	55.30	109.44	0.30	0.20	

Dimensionamento Canali di ripresa

	PIANO TERRA		RIPRESA		lato	lato	diametro equivalente	perdite lineari un.	perdite lineari	perdite accidentali	somma perdite	base canale	altezza canale
	portata aria	lunghezza canale	coeff. perdite accidentali	velocità									
	[m³/h]	[m]	[c]	[m/s]									
Principale	1.800	5.00	4.00	5.00	0.50	0.20	0.34	0.89	4.45	60.00	64.45	0.50	0.20
Bagni, corridoio, ass.	853	8.50	4.00	4.00	0.30	0.20	0.26	0.73	6.16	38.40	44.56	0.30	0.20
Dispensa, bagni, ing. Cons.	795	18.25	4.00	4.00	0.28	0.20	0.26	0.75	13.69	38.40	96.65	0.28	0.20
Corridoio Associazioni	589	9.00	4.00	3.60	0.45	0.10	0.22	0.71	6.41	31.10	134.17	0.45	0.10
	PIANO PRIMO		RIPRESA		lato	lato	diametro equivalente	perdite lineari un.	perdite lineari	perdite accidentali	somma perdite	base canale	altezza canale
	portata aria	lunghezza canale	coeff. perdite accidentali	velocità									
	[m³/h]	[m]	[c]	[m/s]									
Principale	2.050	3.00	2.00	3.60	0.40	0.40	0.43	0.36	1.07	15.55	16.63	0.40	0.40
Associazioni, consumazioni	863	4.60	2.00	4.80	0.25	0.20	0.24	1.13	5.21	27.65	49.49	0.25	0.20
Cor., Cons., cons., cons. bagni	1.182	8.50	4.00	5.50	0.30	0.20	0.27	1.37	11.61	72.60	133.70	0.30	0.20

6 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico sanitario è stato dimensionato tenendo conto in partenza delle portate nominali dei singoli apparecchi e andando a considerare le unità di carico come previsto nella norma UNI 9182 (vedi Fig.

3)

Apparecchio	Alimentazione	UNITÀ DI CARICO		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	Gruppo miscelatore	0,75	0,75	1,00
Bidet	Gruppo miscelatore	0,75	0,75	1,00
Vasca	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Doccia	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vaso	Cassetta	3,00	-	3,00
Vaso	Passo rapido	6,00	-	6,00
Vaso	Flussometro	6,00	-	6,00
Lavello cucina	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Lavabiancheria	Solo acqua fredda	2,00	-	2,00
Lavastoviglie	Solo acqua fredda	2,00	-	2,00
Pilozzo	Gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Rubinetto da giardino Ø 3/8"	Solo acqua fredda	1,00	-	1,00
Rubinetto da giardino Ø 1/2"	Solo acqua fredda	2,00	-	2,00
Rubinetto da giardino Ø 3/4"	Solo acqua fredda	3,00	-	3,00
Rubinetto da giardino Ø 1"	Solo acqua fredda	6,00	-	6,00

con le quali sono state calcolate le portate massime previste nei periodi di maggior utilizzo dell'impianto e sono le portate in base a cui vanno dimensionate le reti di distribuzione. Il loro valore dipende essenzialmente dalle seguenti grandezze e caratteristiche:

portate nominali dei rubinetti,

numero dei rubinetti,

tipo utenza,

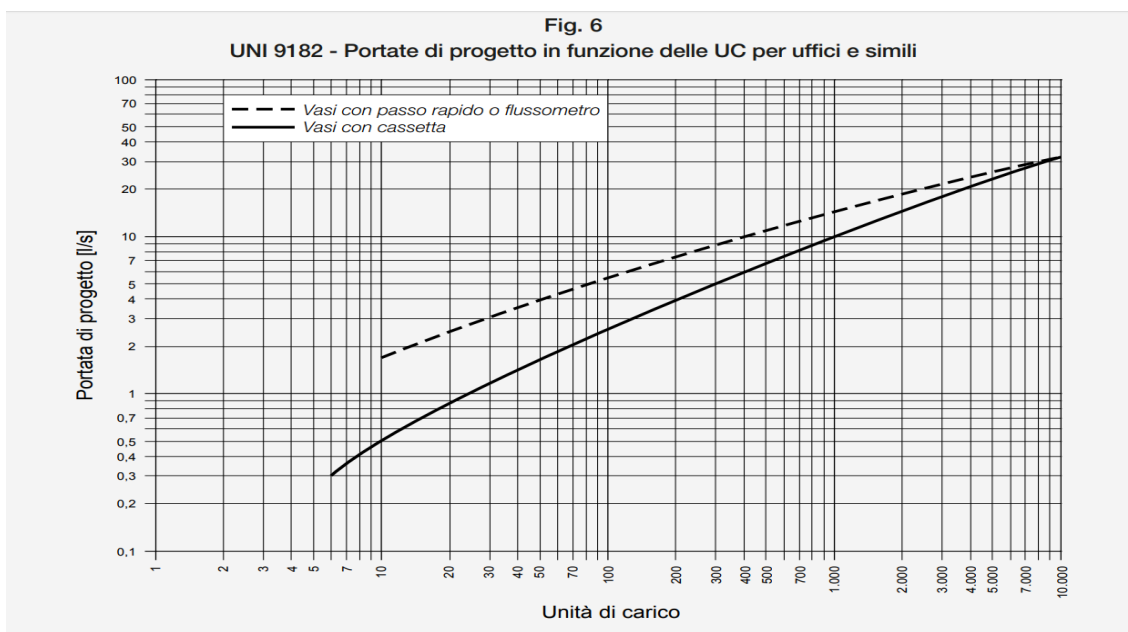
frequenze d'uso dei rubinetti,

durate di utilizzo nei periodi di punta.

e può essere determinato col calcolo delle probabilità.

Nei casi normali è però più conveniente utilizzare appositi diagrammi o tabelle.

Dalle sommatorie delle unità di carico si è passati alle portate complessive che tengono conto della contemporaneità di funzionamento.



Calcolo carico unitario lineare:

È la pressione unitaria che può essere spesa per vincere le resistenze idrauliche della rete. Con buona approssimazione, il suo valore può essere calcolato con la formula:

$$J = \frac{(P_{pr} - \Delta h - P_{min} - H_{app}) \cdot F \cdot 1.000}{L}$$

dove:

J = Carico unitario lineare, mm c.a./m

P_{pr} = Pressione di progetto, m c.a.

Δh = Dislivello tra l'origine della rete e il punto di erogazione più sfavorito, m c.a.

P_{min} = Pressione minima richiesta a monte del punto di erogazione più sfavorito, m c.a.

H_{app} = Perdite di carico indotte dai principali componenti dell'impianto, m c.a.

Si possono determinare con sufficiente approssimazione mediante la tab. 8, oppure in base alle portate di progetto e ai dati dei costruttori.

F = Fattore riduttivo che tiene conto delle perdite di carico dovute alle valvole di intercettazione, alle curve e ai pezzi speciali della rete, adimensionale.

Si può assumere: $F = 0,7$.

L = Lunghezza della rete che collega l'origine al punto di erogazione più sfavorito, m

In base al valore del carico unitario [J] si possono fare le seguenti considerazioni:

per $J < 20 \div 25$ mm c.a./m la pressione di progetto prevista è bassa ed è quindi consigliabile installare un sistema di sopraelevazione;

per $J < 110 \div 120$ mm c.a./m la pressione di progetto prevista è alta ed è quindi consigliabile installare un riduttore di pressione.

La formula che segue, ricavata dalla (1) serve a calcolare la pressione di progetto necessaria per ottenere un valore predeterminato del carico unitario lineare.

$$P_{pr} = \Delta h + P_{min} + H_{app} + \frac{J \cdot L}{F \cdot 1.000}$$

TAB. 8
VALORI MEDI DELLE PERDITE DI CARICO INDOTTE
DAI PRINCIPALI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Componenti	H_{app} [m c.a.]
Contatore d'acqua generale	6 ÷ 8
Contatore d'acqua d'alloggio	3 ÷ 4
Disconnettore	5 ÷ 6
Miscelatore termostatico	4
Miscelatore elettronico	2
Scambiatore di calore a piastre	4
Addolcitore	8
Dosatore di polifosfati	4

Massime velocità consentite:

Sono le velocità massime con cui l'acqua può fluire nei tubi senza causare rumori o vibrazioni. Il loro valore dipende da molti fattori, quali ad esempio: il tipo di impianto, il diametro e il materiale dei tubi, la natura e lo spessore dell'isolamento termico.

Secondo la norma UNI 9182 le velocità massime con cui l'acqua può essere distribuita senza causare perdite di carico troppo elevate e colpi d'ariete troppo forti sono:

- » 2,0 m/s per distribuzioni primarie, colonne montanti, adduzioni di distribuzione al piano;
- » 4,0 m/s per linee di adduzioni alle singole utenze.

Va tuttavia considerato che questi limiti richiedono pressioni troppo alte. Richiedono cioè valori di pressione totale, e quindi perdite di pressione, non compatibili con le pressioni normalmente disponibili o convenientemente utilizzabili.

Inoltre, va considerato che le velocità di cui sopra possono far insorgere colpi d'ariete tali da provocare forti rumori nonché la rapida usura e la possibile rottura di tubi, giunzioni, valvole e rubinetti.

Si è considerato delle velocità notevolmente inferiori per limitare i fenomeni sopra descritti, in particolare si quantificano i limiti utilizzati inferiori alla metà di quelli previsti nella UNI 9182.

Reti di adduzione idrica (UNI 9182:2014) - escluse le adduzioni alle singole utenze													
Indicare tutte le utenze presenti indipendentemente dalle modalità di impiego e possibilità d'uso contemporaneo													
	Lavabo	Vaso con cassetta	Lavello cucina	Lavastoviglie									
Codice apparecchio	AA	AE	AG	AI									
AFP (UC)	0.75	3.00	1.50	2.00									
ACP (UC)	0.75	0.00	1.50	0.00									
TOT (UC)	1.00	3.00	2.00	2.00									
piano terra	n.	n.	n.	n.	AFP (UC)	qe AFP (l/s)	Dimin (mm)	ACP (UC)	qe ACP (l/s)	Dimin (mm)	TOT (UC)	qe TOT (l/s)	Dimin (mm)
Cucina	0	0	4	2	10.00	0.50	17.8	6.00	0.30	13.8	12.00	0.60	19.5
bagno	1	1	0	0	3.75	0.30	13.8	0.75	0.30	13.8	4.00	0.30	13.8
bagno	1	1	0	0	3.75	0.30	13.8	0.75	0.30	13.8	4.00	0.30	13.8
bagno	1	1	0	0	3.75	0.30	13.8	0.75	0.30	13.8	4.00	0.30	13.8
bagno	1	1	0	0	3.75	0.30	13.8	0.75	0.30	13.8	4.00	0.30	13.8
bagno	1	1	0	0	3.75	0.30	13.8	0.75	0.30	13.8	4.00	0.30	13.8
SOMMA	5	5	4	2	28.75	1.15	27.0	9.75	0.49	17.6	32.00	1.25	28.2
* limitare la differenza di quota tra utenze servite dallo stesso circuito ad un massimo di 20 m													
Piano primo	n.	n.	n.	n.	AFP (UC)	qe AFP (l/s)	Dimin (mm)	ACP (UC)	qe ACP (l/s)	Dimin (mm)	TOT (UC)	qe TOT (l/s)	Dimin (mm)
bagno	1	1	0	0	3.75	0.30	13.8	0.75	0.30	13.8	4.00	0.30	13.8
bagno	1	1	0	0	3.75	0.30	13.8	0.75	0.30	13.8	4.00	0.30	13.8
SOMMA	2	2	0	0	7.50	0.38	15.5	1.50	0.30	13.8	8.00	0.40	16.0
* limitare la differenza di quota tra utenze servite dallo stesso circuito ad un massimo di 20 m													
TOTALI	n.	n.	n.	n.	AFP (UC)	qe AFP (l/s)	Dimin (mm)	ACP (UC)	qe ACP (l/s)	Dimin (mm)	TOT (UC)	qe TOT (l/s)	Dimin (mm)
Piano Terra	5	5	4	2	28.75	1.15	27.0	9.75	0.49	17.6	32.00	1.25	28.2
Piano Primo	2	2	0	0	7.50	0.38	15.5	1.50	0.30	13.8	8.00	0.40	16.0
SOMMA	7	7	4	2	36.25	1.38	29.6	11.25	0.56	18.9	40.00	1.45	30.4

7 IMPIANTO DI CONVOGLIAMENTO SCARICHI

L'intervento prevede l'allaccio degli scarichi dei nuovi lavabi e degli scarichi condensa delle unità interne ed esterne alla rete di scarico esistente.

Con il nome generico di scarichi, si indicano le tubazioni in cui scorrono tutte le acque di rifiuto o di condensa.

La rete di scarico dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto per le vie più brevi, senza che si formino sedimentazioni di materie putrescibili od incrostazioni;
- garantire la perfetta tenuta con materiale di giunzione dotato di proprietà plastiche allo scopo di consentire un conveniente grado di scorrevolezza del giunto in caso di variazioni termiche e di possibili assestamenti del fabbricato;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti.

Le reti di scarico servono a ricevere e a convogliare il deflusso delle acque usate fino ai siti di recapito consentiti.

Le acque usate possono essere così classificate:

- acque fecali nere: provengono dagli apparecchi adibiti allo scarico di sostanze organiche (vasi, vuotatoi, orinatoiri);
- acque saponose bianche: provengono dagli apparecchi e apparecchiature in cui si fa largo uso di sapone e detersivi (lavabi, bidet, lavelli, lavastoviglie, lavatrici, docce);
- acque grasse: provengono soprattutto dalle cucine di ospedali, mense e grandi alberghi.

I Comuni, in base al sistema di smaltimento dei liquami disponibile, hanno facoltà di stabilire se deve essere realizzata una sola rete di scarico oppure più reti distinte.

La composizione delle acque di rifiuto speciali deve essere analizzata come prescritto dalle Autorità competenti. Se necessario tali acque devono essere sottoposte a trattamenti di natura fisica o chimica.

Tutte le tubazioni di scarico per acque bionde non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle reti di scarico delle acque nere. Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo esalatore che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio, per assicurare l'esalazione dei gas della colonna stessa. Le colonne di ventilazione dovranno collegare le basi delle colonne di scarico e le diramazioni di ventilazione con le esalazioni delle colonne di scarico o direttamente con l'aria libera. Le diramazioni di ventilazione dovranno collegare i sifoni dei singoli apparecchi con le colonne di ventilazione.

Il dimensionamento è stato eseguito secondo le portate che ogni apparecchio deve poter scaricare normalmente in rete. La tabella 1 fornisce i valori di tali portate per gli apparecchi di tipo normale. Per gli apparecchi di tipo speciale, si possono invece consultare i cataloghi dei fornitori.

**TAB. 1
PORTATE NOMINALI DI SCARICO**

Apparecchi	portata nominale [l/s]
Lavabo	0,50
Lavabo a canale (3 rubinetti)	0,75
Lavabo a canale (6 rubinetti)	1,00
Bidet	0,50
Vaso a cassetta	2,50
Vaso con passo rapido	2,50
Vaso con flussometro	2,50
Vasca da bagno	1,00
Vasca terapeutica	1,50
Doccia	0,50
Lavello da cucina	1,00
Lavatrice	1,20
Lavastoviglie	1,00
Orinatoio comandato	1,00
Orinatoio continuo	0,50
Vuotatoio con cassetta	2,50
Sifone a pavimento DN 63	1,00
Sifone a pavimento DN 75	1,50
Sifone a pavimento DN 90/110	2,50

Sono le portate massime previste nel periodo di maggior utilizzo degli apparecchi e sono le portate in base a cui vanno dimensionate le reti di scarico.

Il loro valore, che dipende essenzialmente dal tipo di utenza e dalla sommatoria delle portate nominali, può essere determinato con le tabelle 2, 3, 4, oppure con la seguente formula derivata dalle DIN 1986:

$$G_{pr} = F \cdot (G_t)^{0,7}$$

dove:

G_{pr} = Portata di progetto, l/s

F = Fattore di contemporaneità che normalmente si può considerare uguale a:

0,5 per edifici residenziali e uffici;

0,7 per scuole, ospedali, ristoranti, comunità e simili;

1,2 per industrie e laboratori.

G_t = Portata totale (somma delle portate nominali che scaricano nel tronco di rete considerato), l/s

TAB. 3 - SCUOLE, OSPEDALI, RISTORANTI, COMUNITÀ E SIMILI
Portate di progetto in relazione alle portate totali di scarico

Gt [l/s]	Gpr [l/s]	Gt [l/s]	Gpr [l/s]	Gt [l/s]	Gpr [l/s]	Gt [l/s]	Gpr [l/s]
0,51	0,50	49,0	4,90	180	9,40	698	18,50
0,73	0,60	51,0	5,00	188	9,60	737	19,00
1,00	0,70	53,1	5,10	196	9,80	776	19,50
1,31	0,80	55,2	5,20	204	10,00	816	20,00
1,65	0,90	57,3	5,30	212	10,20	858	20,50
2,04	1,00	59,5	5,40	221	10,40	900	21,00
2,47	1,10	61,7	5,50	229	10,60	943	21,50
2,94	1,20	64,0	5,60	238	10,80	988	22,00
3,45	1,30	66,3	5,70	247	11,00	1.033	22,50
4,00	1,40	68,7	5,80	256	11,20	1.080	23,00
4,59	1,50	71,0	5,90	265	11,40	1.127	23,50
5,22	1,60	73,5	6,00	275	11,60	1.176	24,00
5,90	1,70	75,9	6,10	284	11,80	1.225	24,50
6,61	1,80	78,4	6,20	294	12,00	1.276	25,00
7,37	1,90	81,0	6,30	304	12,20	1.327	25,50
8,16	2,00	83,6	6,40	314	12,40	1.380	26,00
9,00	2,10	86,2	6,50	324	12,60	1.433	26,50
9,88	2,20	88,9	6,60	334	12,80	1.488	27,00
10,80	2,30	91,6	6,70	345	13,00	1.543	27,50
11,76	2,40	94,4	6,80	356	13,20	1.600	28,00
12,76	2,50	97,2	6,90	366	13,40	1.658	28,50
13,80	2,60	100,0	7,00	377	13,60	1.716	29,00
14,88	2,70	102,9	7,10	389	13,80	1.776	29,50
16,00	2,80	105,8	7,20	400	14,00	1.837	30,00
17,16	2,90	108,8	7,30	412	14,20	1.898	30,50
18,37	3,00	111,8	7,40	423	14,40	1.961	31,00
19,61	3,10	114,8	7,50	435	14,60	2.025	31,50
20,90	3,20	117,9	7,60	447	14,80	2.090	32,00
22,22	3,30	121,0	7,70	459	15,00	2.156	32,50
23,59	3,40	124,2	7,80	472	15,20	2.222	33,00
25,00	3,50	127,4	7,90	484	15,40	2.290	33,50
26,45	3,60	130,6	8,00	497	15,60	2.359	34,00
27,94	3,70	133,9	8,10	509	15,80	2.429	34,50
29,47	3,80	137,2	8,20	522	16,00	2.500	35,00
31,04	3,90	140,6	8,30	536	16,20	2.572	35,50
32,65	4,00	144,0	8,40	549	16,40	2.645	36,00
34,31	4,10	147,4	8,50	562	16,60	2.719	36,50
36,00	4,20	150,9	8,60	576	16,80	2.794	37,00
37,73	4,30	154,5	8,70	590	17,00	2.870	37,50
39,51	4,40	158,0	8,80	604	17,20	2.947	38,00
41,33	4,50	161,7	8,90	618	17,40	3.025	38,50
43,18	4,60	165,3	9,00	632	17,60	3.104	39,00
45,08	4,70	169,0	9,10	647	17,80	3.184	39,50
47,02	4,80	172,7	9,20	661	18,00	3.265	40,00

Gt = Portata totale, l/s
Gpr = Portata di progetto, l/s
2,50 = Valore minimo da assumere per servizi con WC

Nota:

La formula (1) e le tabelle sopra riportate sono valide solo se Gpr risulta uguale o maggiore alla portata nominale massima dei singoli apparecchi serviti; in caso contrario si deve assumere Gpr uguale a tale portata.

Ad esempio, per un tubo che deve scaricare i liquami dei seguenti apparecchi:

vaso a cassetta 2,50 l/s

lavabo 0,50 l/s

doccia 0,50 l/s

lavatrice 1,20 l/s

si dovrà assumere una portata di progetto non inferiore a 2,50 l/s: cioè non inferiore a quella del singolo apparecchio (il vaso a cassetta) con portata nominale massima.

Lo scarico condensa delle unità interne e lo scarico condensa delle unità esterne saranno realizzati in PEHD. Tutti gli scarichi saranno allacciati alle colonne di scarico esistenti. Nel caso in cui non ci fosse sufficiente pendenza dello scarico sarà installata a bordo macchina una pompa per lo scarico condensa.

Reti di scarico acque reflue																			
Sistema (1/2/3/4)*	1																		
* Sistema 1: Colonna unica e diramazioni riempite parzialmente																			
* Sistema 2: Colonna unica e diramazioni di piccolo diametro																			
* Sistema 3: Colonna unica e diramazioni riempite a piena sezione																			
* Sistema 4: Colonne di scarico separate (WC ed orinatoi su una colonna ed altri apparecchi su un'altra colonna)																			
Ventilazione sulle diramazioni (1/2)*	1																		
* 1: senza ventilazione																			
* 2: con ventilazione																			
Ventilazione colonne (1/2)	1																		
* 1: con ventilazione primaria																			
* 2: con ventilazione secondaria																			
Coefficiente di frequenza *	0.5																		
* 0,5 per uso intermittente (abitazioni, uffici etc...)																			
* 0,7 per uso frequente (ospedali, scuole, ristoranti, alberghi etc...)																			
* 1,0 per uso molto frequente (bagni e/o docce pubblici etc...)																			
* 1,2 per uso speciale (laboratori etc...)																			
	Lavabo, Bidet	Doccia senza tappo	Doccia con tappo	Orinatoio a parete (per ogni persona)	Vasca da bagno	Lavello da cucina	Lavastoviglie domestica	Lavatrice carico max 12 kg	WC con cassetta fino a 7,5 litri	Piletta a terra DN 50	Piletta a terra DN 70	Utenza generica							
Codice apparecchio	A	B	C	F	G	H	I	L	M	N	O	Q							
DU	0.5	0.6	0.8	0.2	0.8	0.8	0.8	1.5	2.0	0.8	1.5	1.0							
Colonna 1	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	Σ DU (l/s)	Q pomp (l/s)	Q cont (l/s)	Q tot (l/s)	app max (l/s)	Q max (l/s)	DN
WC piano terra	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	8.0	0.0	0.0	1.4	2.0	2.0	110
wc piano primo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2.0	0.0	0.0	0.7	2.0	2.0	110
CARATTERISTICA COLONNA																		1.6	110
Colonna 2	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	Σ DU (l/s)	Q pomp (l/s)	Q cont (l/s)	Q tot (l/s)	app max (l/s)	Q max (l/s)	DN
wc piano terra	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2.0	0.0	0.0	0.7	2.0	2.0	110
CARATTERISTICA COLONNA																		0.7	110
Colonna 3	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	Σ DU (l/s)	Q pomp (l/s)	Q cont (l/s)	Q tot (l/s)	app max (l/s)	Q max (l/s)	DN
wc piano primo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2.0	0.0	0.0	0.7	2.0	2.0	110
CARATTERISTICA COLONNA																		0.7	110
Colonna 4	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	Σ DU (l/s)	Q pomp (l/s)	Q cont (l/s)	Q tot (l/s)	app max (l/s)	Q max (l/s)	DN
lavabi piano terra	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0	0.0	0.0	0.7	0.5	0.7	50
lavabi piano primo	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0.0	0.0	0.6	0.5	0.6	50
CARATTERISTICA COLONNA																		0.9	75
Colonna 5	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	Σ DU (l/s)	Q pomp (l/s)	Q cont (l/s)	Q tot (l/s)	app max (l/s)	Q max (l/s)	DN
lavabi piano terra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.0	0.0	0.4	0.5	0.5	50
CARATTERISTICA COLONNA																		0.4	63
Colonna 6	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	Σ DU (l/s)	Q pomp (l/s)	Q cont (l/s)	Q tot (l/s)	app max (l/s)	Q max (l/s)	DN
cucina	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3.6	0.0	0.0	0.9	0.8	0.9	63
CARATTERISTICA COLONNA																		0.9	75
Collettore di scarico																			
Colonne asservite	1	2	3	4	5	6+1+2+3+4+5+6													
Q max (l/s)	1.6	0.7	0.7	0.9	0.4	2.2	2.3												
Pendenza collettori di scarico (%) (1/2/3)	1	1	1	1	1	1	1												
Diametro max colonne (mm)	110	110	110	75	63	75	110												
Diametro (mm)	110	110	110	110	110	110	110												

8 REGOLAZIONE

L'impianto di regolazione elettronica è costituito da tutte le apparecchiature e accessori atti a garantire il perfetto funzionamento dell'impianto in modo tale da garantire all'interno degli ambienti il miglior comfort ambientale. L'impianto sarà costituito da unità di interfaccia uomo-macchina destinate alle funzioni di supervisione e controllo, elaborazione, reporting e gestione.

Tutte le apparecchiature dovranno essere cablate elettricamente e collegate ai quadri elettrici di alimentazione.

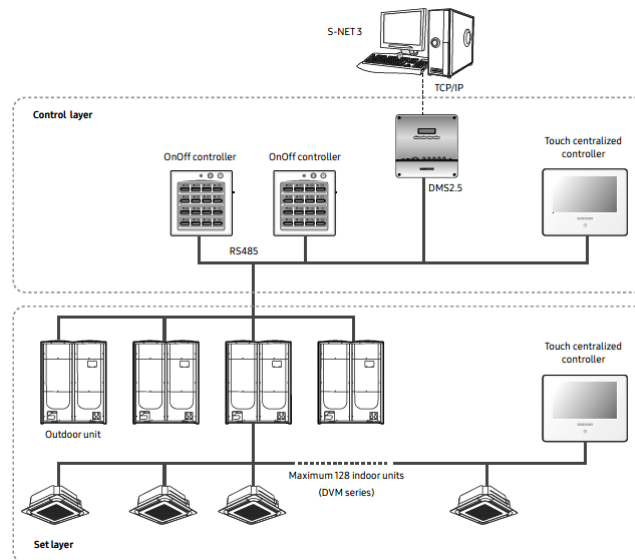
Accessori previsti per la regolazione

Comando cablato a filo con

- Controllo individuale o di gruppo fino a 16 unità interne.
- Controllo unificato (unità interne, recuperatore, kit unità di trattamento aria).
- Controllo on/off, selezione modalità, temperatura con step da 0,5 o 1 °C, velocità ventilazione.
- Programmazione settimanale.
- Sensore temperatura integrato.
- Funzione silent, blocco tastiera.
- Impostazione limiti di temperatura, inibizione comando wireless.
- Visualizzazione consumo di energia.
- Controllo sistema SPI Air Purifier..
- Visualizzazione errori, allarme filtro.



Comando remoto centralizzato per il controllo e monitoraggio individuale di tutte le unità interne



9 RELAZIONE DI CALCOLO ENERGETICA

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Padova	
Provincia	Padova	
Altitudine s.l.m.		12 m
Gradi giorno		2383
Zona climatica		E
Temperatura esterna di progetto		-5,0 °C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	433,92	m ²
Superficie esterna lorda	1396,03	m ²
Volume netto	1654,49	m ³
Volume lordo	2799,14	m ³
Rapporto S/V	0,50	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

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

Coefficienti di esposizione solare:

Nord: **1,20**

Nord-Ovest: **1,15**

Ovest: **1,10**

Sud-Ovest: **1,05**



Sud: **1,00**

Nord-Est: **1,20**

Est: **1,15**

Sud-Est: **1,10**

DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Edificio B

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	Muro esterno 59	0,206	-5,0	240,90	1409	11,5
M2	T	Muro esterno 48	0,212	-5,0	36,99	196	1,6
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	264,24	1606	13,1
M4	T	Muro esterno 38	0,218	-5,0	42,30	230	1,9
M6	U	Muro interno verso ct	1,221	-2,4	10,26	281	2,3
M7	U	Muro interno vs ct	0,212	-2,4	34,65	164	1,3
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	317,05	300	2,4
S2	T	Copertura terrazza	0,212	-5,0	54,52	289	2,4
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	263,30	2150	17,5

Totale: **6625** **54,0**

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	100x266	1,300	-5,0	13,30	514	4,2
W2	T	100x250	1,300	-5,0	7,50	244	2,0
W3	T	225x285	1,300	-5,0	6,41	240	2,0
W4	T	100x260	1,300	-5,0	7,80	292	2,4
W5	T	114x260	1,300	-5,0	11,84	447	3,6
W6	T	127x330	1,300	-5,0	29,33	1035	8,4
W7	T	117x280	1,300	-5,0	3,28	117	1,0
W8	T	105x260	1,300	-5,0	5,46	195	1,6
W9	T	100x200	1,300	-5,0	20,00	738	6,0
W1 ₀	T	110x300	1,300	-5,0	6,60	215	1,8
W1 ₁	T	100x280	1,300	-5,0	5,60	218	1,8
W1 ₂	T	105x200	1,300	-5,0	14,70	526	4,3

Totale: **4780** **39,0**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	1294	10,6
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	392	3,2
Z3	-	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-70	-0,6
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-228	-1,9
Z5	-	C - Angolo tra pareti -	0,081	14,78	32	0,3

		<i>Rientrante</i>				
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-567	-4,6
Totale:					852	7,0

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
$\% \Phi_{Tot}$	Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Edificio B

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1	Locale: 1	Descrizione: Ingresso
Superficie in pianta netta	11,75 m ²	Volume netto
Altezza netta	3,90 m	Ricambio d'aria
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore
		0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	E	1,15	2,64	10
W1	T	100x266	1,680	-5,0	E	1,15	2,66	128
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	E	1,15	10,94	65
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	2,64	2
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	15,08	14
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	15,08	-

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	220
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	457
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	677
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	677

Zona: 1	Locale: 2	Descrizione: Corridoio
Superficie in pianta netta	29,51 m ²	Volume netto
Altezza netta	3,86 m	Ricambio d'aria
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore
		0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	N	1,20	1,88	8
W1	T	100x266	1,680	-5,0	N	1,20	2,66	134
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	N	1,20	6,96	43
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	1,88	2
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	36,75	35
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	36,75	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	221
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1250
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1471
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1471

Zona: 1	Locale: 3	Descrizione: Sala associazioni	
Superficie in pianta netta	43,74 m ²	Volume netto	176,71 m ³
Altezza netta	4,04 m	Ricambio d'aria	2,76 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	N	1,20	9,37	38
W1	T	100x266	1,680	-5,0	N	1,20	2,66	134
W1	T	100x266	1,680	-5,0	N	1,20	2,66	134
W6	T	127x330	1,601	-5,0	N	1,20	4,19	201
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	N	1,20	4,04	-15
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	N	1,20	39,97	247
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	S	1,00	5,27	18
W6	T	127x330	1,601	-5,0	S	1,00	4,19	168
W6	T	127x330	1,601	-5,0	S	1,00	4,19	168
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	S	1,00	4,04	-12
Z5	-	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	-5,0	S	1,00	4,04	8
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	S	1,00	19,45	100
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	O	1,10	8,31	31
W6	T	127x330	1,601	-5,0	O	1,10	4,19	184
W6	T	127x330	1,601	-5,0	O	1,10	4,19	184
W6	T	127x330	1,601	-5,0	O	1,10	4,19	184
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	O	1,10	4,04	-14
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	O	1,10	4,04	-14
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	O	1,10	31,33	177
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	22,94	20
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	60,50	57
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	60,50	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2001
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	4069
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	6069
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	6069

Zona: 1	Locale: 4	Descrizione: Zona ristorazione
----------------	------------------	---------------------------------------

Superficie in pianta netta	33,90 m ²	Volume netto	130,86 m ³
Altezza netta	3,86 m	Ricambio d'aria	2,96 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	N	1,20	5,65	23
W5	T	114x260	1,648	-5,0	N	1,20	2,96	146
W1	T	100x266	1,680	-5,0	N	1,20	2,66	134
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	N	1,20	3,86	-14
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	N	1,20	23,22	143
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	E	1,15	7,87	31
W5	T	114x260	1,648	-5,0	E	1,15	2,96	140
W5	T	114x260	1,648	-5,0	E	1,15	2,96	140
W5	T	114x260	1,648	-5,0	E	1,15	2,96	140
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	E	1,15	3,86	-14
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	E	1,15	31,31	185
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	13,53	12
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	44,63	42
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	44,63	-

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	1110
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	3232
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	4342
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	4342

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	42,75 m ²	Volume netto	156,89 m ³
Altezza netta	3,67 m	Ricambio d'aria	15,93 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Naturale	η recuperatore	- -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	E	1,15	0,33	1
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	E	1,15	1,73	10
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	E	1,15	6,18	24
Z3	-	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	-5,0	E	1,15	6,18	-17
W3	T	225x285	1,520	-5,0	E	1,15	6,41	280
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	E	1,15	3,67	-13
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	E	1,15	26,43	163
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	S	1,00	8,38	29

Z3	-	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	-5,0	S	1,00	8,38	-20
W2	T	100x250	1,686	-5,0	S	1,00	2,50	105
W2	T	100x250	1,686	-5,0	S	1,00	2,50	105
W2	T	100x250	1,686	-5,0	S	1,00	2,50	105
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	S	1,00	3,67	-11
M2	T	Muro esterno 48	0,212	-5,0	S	1,00	36,99	196
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-2,4	-	0,00	6,53	20
M7	U	Muro interno vs ct	0,212	-2,4	-	0,00	34,65	164
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	21,41	19
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	54,52	52
Z3	-	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	-5,0	OR	1,00	14,56	-34
S2	T	Copertura terrazza	0,212	-5,0	OR	1,00	54,52	289

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1468
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	20833
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	22301
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	22301

Zona: 1	Locale: 6	Descrizione:	Dispensa
Superficie in pianta netta	23,94 m ²	Volume netto	92,17 m ³
Altezza netta	3,85 m	Ricambio d'aria	1,20 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	E	1,15	5,31	21
W4	T	100x260	1,682	-5,0	E	1,15	2,60	126
W4	T	100x260	1,682	-5,0	E	1,15	2,60	126
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	E	1,15	21,83	129
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	5,31	5
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	30,31	29
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	30,31	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	435
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	923
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1357
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1357

Zona: 1	Locale: 7	Descrizione:	Disimpegno + ingresso
Superficie in pianta netta	10,61 m ²	Volume netto	40,43 m ³
Altezza netta	3,81 m	Ricambio d'aria	1,91 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²

Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	O	1,10	7,60	28
W7	T	117x280	1,634	-5,0	O	1,10	3,28	147
W8	T	105x260	1,669	-5,0	O	1,10	2,73	125
W8	T	105x260	1,669	-5,0	O	1,10	2,73	125
Z5	-	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	-5,0	O	1,10	3,81	9
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	O	1,10	29,65	168
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	7,60	7
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	17,63	17
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	17,63	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	626
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	643
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1269
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1269

Zona: 1 **Locale: 9** **Descrizione: Spogliatoio**

Superficie in pianta netta **5,90** m² Volume netto **15,93** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **6,03** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	7,03	7
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	7,03	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	7
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	800
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	807
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	807

Zona: 1 **Locale: 10** **Descrizione: Spogliatoio**

Superficie in pianta netta **7,92** m² Volume netto **21,38** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,01** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-2,4	-	0,00	2,60	8
M6	U	Muro interno verso ct	1,221	-2,4	-	0,00	10,26	281
Z2	-	GF - Parete - Solaio	0,136	-5,0	O	1,10	3,54	13

		<i>controterra</i>						
W6	T	127x330	1,601	-5,0	O	1,10	4,19	184
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	O	1,10	9,77	55
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	6,14	5
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	11,89	11
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	11,89	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	558
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	714
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1272
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1272

Zona: 1 Locale: 12 Descrizione: WC

Superficie in pianta netta	4,10 m ²	Volume netto	15,99 m ³
Altezza netta	3,90 m	Ricambio d'aria	4,02 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	-5,0	E	1,15	3,37	13
W4	T	100x260	1,682	-5,0	E	1,15	2,60	126
M1	T	Muro esterno 59	0,206	-5,0	E	1,15	14,74	87
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	13,5	OR	1,00	3,37	3
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	7,02	7
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	7,02	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	236
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	535
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	771
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	771

Zona: 1 Locale: 13 Descrizione: WC

Superficie in pianta netta	3,22 m ²	Volume netto	12,56 m ³
Altezza netta	3,90 m	Ricambio d'aria	6,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	3,97	4
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	3,97	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	4
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	628

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	631
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	631

Zona: 1 Locale: 14 Descrizione: WC

Superficie in pianta netta	4,34 m ²	Volume netto	16,93 m ³
Altezza netta	3,90 m	Ricambio d'aria	6,07 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	5,44	5
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	5,44	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	5
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	856
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	861
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	861

Zona: 1 Locale: 15 Descrizione: WC

Superficie in pianta netta	1,54 m ²	Volume netto	4,16 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	6,01 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	2,21	2
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	2,21	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	208
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	210
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	210

Zona: 1 Locale: 16 Descrizione: WC

Superficie in pianta netta	1,40 m ²	Volume netto	3,78 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	6,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	1,80	2
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	1,80	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	189
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	191
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	191

Zona: 1	Locale: 17	Descrizione: Antibagno
Superficie in pianta netta	2,06 m ²	Volume netto 8,73 m ³
Altezza netta	4,24 m	Ricambio d'aria 6,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa 0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore 0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	2,54	2
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	2,54	-

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	437
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	439
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	439

Zona: 1	Locale: 18	Descrizione: Corridoio
Superficie in pianta netta	28,51 m ²	Volume netto 102,64 m ³
Altezza netta	3,60 m	Ricambio d'aria 1,44 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa 0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore 0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	N	1,20	1,84	-10
W11	T	100x280	1,675	-5,0	N	1,20	2,80	141
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	N	1,20	5,55	36
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	S	1,00	1,85	-8
W10	T	110x300	1,643	-5,0	S	1,00	3,30	136
M4	T	Muro esterno 38	0,218	-5,0	S	1,00	5,07	28
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	35,98	-
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	4,6	OR	1,00	3,69	-10
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	35,98	294

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	605
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1229
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1833
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1833

Zona: 1	Locale: 19	Descrizione: Area associazioni
Superficie in pianta netta	46,46 m ²	Volume netto 167,26 m ³

Altezza netta	3,60 m	Ricambio d'aria	2,21 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	N	1,20	9,34	-51
W9	T	100x200	1,714	-5,0	N	1,20	2,00	103
W11	T	100x280	1,675	-5,0	N	1,20	2,80	141
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	N	1,20	3,60	-13
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	N	1,20	37,53	241
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	S	1,00	5,24	-24
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	S	1,00	3,60	-11
Z5	-	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	-5,0	S	1,00	3,60	7
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	S	1,00	23,77	127
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	O	1,10	8,28	-41
W12	T	105x200	1,661	-5,0	O	1,10	2,94	134
W12	T	105x200	1,661	-5,0	O	1,10	2,94	134
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	O	1,10	3,60	-12
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	O	1,10	3,60	-12
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	O	1,10	31,66	186
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	60,19	-
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	4,6	OR	1,00	22,87	-64
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	60,19	491

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	1338
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	3076
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	4413
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	4413

Zona: 1 Locale: 20 Descrizione: Sala consumazioni

Superficie in pianta netta	35,98 m ²	Volume netto	129,53 m ³
Altezza netta	3,60 m	Ricambio d'aria	3,81 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θ _e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	N	1,20	5,68	-31
W9	T	100x200	1,714	-5,0	N	1,20	2,00	103
W9	T	100x200	1,714	-5,0	N	1,20	2,00	103
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	N	1,20	3,60	-13
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	N	1,20	21,76	140
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	E	1,15	7,88	-41
W9	T	100x200	1,714	-5,0	E	1,15	2,00	99
W9	T	100x200	1,714	-5,0	E	1,15	2,00	99

Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	E	1,15	3,60	-13
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	E	1,15	31,74	195
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	44,94	-
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	4,6	OR	1,00	13,57	-38
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	44,94	367

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	969
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	4116
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	5085
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	5085

Zona: 1 Locale: 21 Descrizione: Sala consumazione

Superficie in pianta netta	28,43 m ²	Volume netto	102,35 m ³
Altezza netta	3,60 m	Ricambio d'aria	3,65 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	E	1,15	5,99	-31
W9	T	100x200	1,714	-5,0	E	1,15	2,00	99
W9	T	100x200	1,714	-5,0	E	1,15	2,00	99
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	E	1,15	23,17	143
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	34,05	-
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	4,6	OR	1,00	5,99	-17
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	34,05	278

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	570
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	3117
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3687
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	3687

Zona: 1 Locale: 22 Descrizione: Sala consumazione

Superficie in pianta netta	24,65 m ²	Volume netto	88,74 m ³
Altezza netta	3,60 m	Ricambio d'aria	3,54 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	E	1,15	5,55	-29
W9	T	100x200	1,714	-5,0	E	1,15	2,00	99
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	E	1,15	3,60	-13
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	E	1,15	23,16	143
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	S	1,00	5,72	-26
W9	T	100x200	1,714	-5,0	S	1,00	2,00	86

W10	T	110x300	1,643	-5,0	S	1,00	3,30	136
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	S	1,00	3,60	-11
M4	T	Muro esterno 38	0,218	-5,0	S	1,00	20,63	112
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	31,66	-
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	4,6	OR	1,00	11,27	-31
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	31,66	258

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	723
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	2618
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3341
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	3341

Zona: 1 Locale: 23 Descrizione: WCH

Superficie in pianta netta	4,93 m ²	Volume netto	13,31 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	5,97 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	6,14	-
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	6,14	50

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	50
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	663
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	713
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	713

Zona: 1 Locale: 24 Descrizione: Anti WC

Superficie in pianta netta	4,07 m ²	Volume netto	13,11 m ³
Altezza netta	3,22 m	Ricambio d'aria	4,04 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	O	1,10	3,06	-15
W12	T	105x200	1,661	-5,0	O	1,10	2,94	134
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	O	1,10	9,77	58
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	6,40	-
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	4,6	OR	1,00	3,06	-9
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	6,40	52

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	220
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	442
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **662**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **662**

Zona: 1 Locale: 25 Descrizione: WC

Superficie in pianta netta **3,49** m² Volume netto **11,62** m³
Altezza netta **3,33** m Ricambio d'aria **4,01** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	O	1,10	2,49	-12
W12	T	105x200	1,661	-5,0	O	1,10	2,94	134
Z5	-	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	-5,0	O	1,10	3,33	7
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	O	1,10	7,69	45
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	5,67	-
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	4,6	OR	1,00	2,49	-7
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	5,67	46

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **214**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **388**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **602**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **602**

Zona: 1 Locale: 26 Descrizione: Scale

Superficie in pianta netta **14,09** m² Volume netto **109,83** m³
Altezza netta **7,79** m Ricambio d'aria **1,24** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
P1	G	Pavimento controterra edificio B	0,146	13,5	OR	1,00	15,73	15
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	1,90	-
S6	D	Interpiano	0,693	-	OR	1,00	2,03	-
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	15,67	128

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **143**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **1136**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **1279**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **1279**

Zona: 1 Locale: 28 Descrizione: Sala consumazioni

Superficie in pianta netta **16,63** m² Volume netto **59,87** m³
Altezza netta **3,60** m Ricambio d'aria **2,80** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²

Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	S	1,00	4,10	-19
W9	T	100x200	1,714	-5,0	S	1,00	2,00	86
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	S	1,00	3,60	-11
M4	T	Muro esterno 38	0,218	-5,0	S	1,00	16,60	90
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	-5,0	O	1,10	5,50	-27
W12	T	105x200	1,661	-5,0	O	1,10	2,94	134
Z4	-	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	-5,0	O	1,10	3,60	-12
M3	T	Muro esterno 44	0,214	-5,0	O	1,10	22,01	130
P2	D	Interpiano	0,585	-	OR	1,00	22,60	-
Z6	-	R - Parete - Copertura	-0,181	4,6	OR	1,00	9,61	-27
S3	U	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	4,6	OR	1,00	22,60	185

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	529
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1399
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1928
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1928

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
θ_e	Temperatura di esposizione dell'elemento
Esp	Esposizione dell'elemento
ce	Coefficiente di esposizione solare
Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Zona 1 - Edificio B fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Ingresso	20,0	1,20	220	457	0	677	677
2	Corridoio	20,0	1,32	221	1250	0	1471	1471
3	Sala associazioni	20,0	2,76	2001	4069	0	6069	6069
4	Zona ristorazione	20,0	2,96	1110	3232	0	4342	4342
5	Cucina	20,0	15,93	1468	20833	0	22301	22301
6	Dispensa	20,0	1,20	435	923	0	1357	1357
7	Disimpegno + ingresso	20,0	1,91	626	643	0	1269	1269
9	Spogliatoio	20,0	6,03	7	800	0	807	807
10	Spogliatoio	20,0	4,01	558	714	0	1272	1272
12	WC	20,0	4,02	236	535	0	771	771
13	WC	20,0	6,00	4	628	0	631	631
14	WC	20,0	6,07	5	856	0	861	861
15	WC	20,0	6,01	2	208	0	210	210
16	WC	20,0	6,00	2	189	0	191	191
17	Antibagno	20,0	6,00	2	437	0	439	439
18	Corridoio	20,0	1,44	605	1229	0	1833	1833
19	Area associazioni	20,0	2,21	1338	3076	0	4413	4413
20	Sala consumazioni	20,0	3,81	969	4116	0	5085	5085
21	Sala consumazione	20,0	3,65	570	3117	0	3687	3687
22	Sala consumazione	20,0	3,54	723	2618	0	3341	3341
23	WCH	20,0	5,97	50	663	0	713	713
24	Anti WC	20,0	4,04	220	442	0	662	662
25	WC	20,0	4,01	214	388	0	602	602
26	Scale	20,0	1,24	143	1136	0	1279	1279
28	Sala consumazioni	20,0	2,80	529	1399	0	1928	1928
Totale:				12257	53954	0	66211	66211
Totale Edificio:				12257	53954	0	66211	66211

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Edificio B	2799,14	1654,49	433,92	566,57	1396,03	0,50
Totale:		2799,14	1654,49	433,92	566,57	1396,03	0,50

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
1	Edificio B	12257	53954	0	66211	66211
Totale:		12257	53954	0	66211	66211

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ _{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ _{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ _{hl}	Potenza totale dispersa
Φ _{hl sic}	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

Dati climatici della località:

Località	Padova
Provincia	Padova
Altitudine s.l.m.	12 m
Gradi giorno	2383
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °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	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,5	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m ²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,1	8,2	7,6	10,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Zona 1 : Edificio B

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	3,0	3,6	8,6	11,9	-	-	-	-	-	12,5	8,3	4,8
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	433,92 m ²
Superficie esterna lorda	1396,03 m ²
Volume netto	1654,49 m ³
Volume lordo	2799,14 m ³
Rapporto S/V	0,50 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Edificio B

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	49,5
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	7,8
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	56,6
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	9,2
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	11,5
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	46,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	75,70	10,3
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-2,7
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-8,2
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	1,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	72,52	-13,1
W1	100x266	1,300	13,30	17,3
W2	100x250	1,300	7,50	9,8
W3	225x285	1,300	6,41	8,3
W4	100x260	1,300	7,80	10,1
W5	114x260	1,300	11,84	15,4
W6	127x330	1,300	29,33	38,1
W7	117x280	1,300	3,28	4,3
W8	105x260	1,300	5,46	7,1
W9	100x200	1,300	20,00	26,0
W10	110x300	1,300	6,60	8,6
W11	100x280	1,300	5,60	7,3
W12	105x200	1,300	14,70	19,1

Totale **339,8**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _G [W/K]
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	46,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	84,82	11,6

Totale **57,7**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	0,90	11,2
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	0,90	6,6
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	0,61	86,0
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	9,13	-	1,1
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	72,55	-	-8,1

Totale **96,8**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ingresso	Meccanica	45,82	54,81	1,00	18,3
2	Corridoio	Meccanica	113,91	149,97	1,00	50,0
3	Sala associazioni	Meccanica	176,71	488,22	1,00	162,7
4	Zona ristorazione	Meccanica	130,86	387,83	1,00	129,3

5	Cucina	Naturale	156,89	863,38	0,34	287,8
6	Dispensa	Meccanica	92,17	110,73	1,00	36,9
7	Disimpegno + ingresso	Meccanica	40,43	77,14	1,00	25,7
9	Spogliatoio	Meccanica	15,93	96,00	0,43	32,0
10	Spogliatoio	Meccanica	21,38	85,65	0,43	28,5
12	WC	Meccanica	15,99	64,20	0,08	21,4
13	WC	Meccanica	12,56	75,30	0,08	25,1
14	WC	Meccanica	16,93	102,70	0,08	34,2
15	WC	Meccanica	4,16	25,00	0,08	8,3
16	WC	Meccanica	3,78	22,70	0,08	7,6
17	Antibagno	Meccanica	8,73	52,40	0,08	17,5
18	Corridoio	Meccanica	102,64	147,45	1,00	49,1
19	Area associazioni	Meccanica	167,26	369,08	1,00	123,0
20	Sala consumazioni	Meccanica	129,53	493,87	1,00	164,6
21	Sala consumazione	Meccanica	102,35	374,04	1,00	124,7
22	Sala consumazione	Meccanica	88,74	314,12	1,00	104,7
23	WCH	Meccanica	13,31	79,50	0,08	26,5
24	Anti WC	Meccanica	13,11	53,00	0,08	17,7
25	WC	Meccanica	11,62	46,60	0,08	15,5
26	Scale	Naturale	109,83	136,31	1,00	45,4
28	Sala consumazioni	Meccanica	59,87	167,91	1,00	56,0

Totale **1612,6**

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE INVERNALE

Zona 1 : Edificio B

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	2867	10,0	166	16,8	259	2,6
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	453	1,6	32	3,2	95	1,0
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	3275	11,4	205	20,7	326	3,3
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	533	1,9	34	3,4	104	1,0
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	650	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	381	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	2672	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	668	2,3	90	9,1	106	1,1
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	4978	17,4	-	-	-	-
Totali				16478	57,6	528	53,2	891	8,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	1001	3,5	2	0,2	415	4,1
W2	100x250	1,300	7,50	564	2,0	2	0,2	822	8,2
W3	225x285	1,300	6,41	482	1,7	2	0,2	415	4,2
W4	100x260	1,300	7,80	587	2,1	2	0,2	526	5,3
W5	114x260	1,300	11,84	891	3,1	3	0,3	742	7,4
W6	127x330	1,300	29,33	2207	7,7	7	0,7	2264	22,6
W7	117x280	1,300	3,28	247	0,9	0	0,0	141	1,4
W8	105x260	1,300	5,46	411	1,4	1	0,1	383	3,8
W9	100x200	1,300	20,00	1505	5,3	5	0,5	1229	12,3
W10	110x300	1,300	6,60	497	1,7	2	0,2	813	8,1
W11	100x280	1,300	5,60	421	1,5	1	0,1	218	2,2
W12	105x200	1,300	14,70	1106	3,9	4	0,4	1143	11,4
Totali				9921	34,7	32	3,2	9112	91,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	2684	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	1330	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-158	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-477	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	70	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-1228	-4,3
Totali				2221	7,8

Mese : OTTOBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	152	10,0	11	15,4	24	2,8
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	24	1,6	2	3,0	7	0,9
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	174	11,4	13	19,0	29	3,4

M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	28	1,9	2	3,2	8	0,9
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	35	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	20	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	142	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	36	2,3	6	8,3	10	1,2
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	265	17,4	-	-	-	-
Totali				876	57,6	33	48,9	78	9,2

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	53	3,5	0	0,2	39	4,6
W2	100x250	1,300	7,50	30	2,0	0	0,2	59	7,0
W3	225x285	1,300	6,41	26	1,7	0	0,2	36	4,3
W4	100x260	1,300	7,80	31	2,1	0	0,2	46	5,4
W5	114x260	1,300	11,84	47	3,1	0	0,3	66	7,8
W6	127x330	1,300	29,33	117	7,7	0	0,6	200	23,6
W7	117x280	1,300	3,28	13	0,9	0	0,0	12	1,4
W8	105x260	1,300	5,46	22	1,4	0	0,1	32	3,7
W9	100x200	1,300	20,00	80	5,3	0	0,5	103	12,2
W10	110x300	1,300	6,60	26	1,7	0	0,2	60	7,1
W11	100x280	1,300	5,60	22	1,5	0	0,1	22	2,6
W12	105x200	1,300	14,70	59	3,9	0	0,3	94	11,1
Totali				528	34,7	2	2,9	770	90,8

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	143	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	71	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-8	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-25	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	4	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-65	-4,3
Totali				118	7,8

Mese : NOVEMBRE
Strutture opache

M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	417	10,0	24	16,9	27	2,4
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	66	1,6	5	3,3	12	1,1
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	477	11,4	29	20,9	36	3,2
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	78	1,9	5	3,5	13	1,2
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	95	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	55	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	389	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	97	2,3	13	9,2	11	1,0
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	724	17,4	-	-	-	-
Totali				2398	57,6	75	53,7	99	8,8

Strutture trasparenti

W1	100x266	1,300	13,30	146	3,5	0	0,2	41	3,6
W2	100x250	1,300	7,50	82	2,0	0	0,2	110	9,8
W3	225x285	1,300	6,41	70	1,7	0	0,2	39	3,5
W4	100x260	1,300	7,80	85	2,1	0	0,2	52	4,6

W5	114x260	1,300	11,84	130	3,1	0	0,3	74	6,6
W6	127x330	1,300	29,33	321	7,7	1	0,7	251	22,3
W7	117x280	1,300	3,28	36	0,9	0	0,0	16	1,4
W8	105x260	1,300	5,46	60	1,4	0	0,1	45	4,0
W9	100x200	1,300	20,00	219	5,3	1	0,5	133	11,8
W10	110x300	1,300	6,60	72	1,7	0	0,2	106	9,4
W11	100x280	1,300	5,60	61	1,5	0	0,1	23	2,1
W12	105x200	1,300	14,70	161	3,9	1	0,4	136	12,1
Totali				1444	34,7	4	3,2	1028	91,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	390	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	194	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-23	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-69	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	10	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-179	-4,3
Totali				323	7,8

Mese : DICEMBRE
Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	560	10,0	30	16,9	27	2,2
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	89	1,6	6	3,3	17	1,3
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	640	11,4	38	20,9	38	3,1
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	104	1,9	6	3,5	19	1,5
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	127	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	74	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	522	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	131	2,3	16	9,2	10	0,8
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	972	17,4	-	-	-	-
Totali				3219	57,6	97	53,7	111	8,9

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	196	3,5	0	0,2	36	2,9
W2	100x250	1,300	7,50	110	2,0	0	0,2	152	12,2
W3	225x285	1,300	6,41	94	1,7	0	0,2	39	3,2
W4	100x260	1,300	7,80	115	2,1	0	0,2	53	4,3
W5	114x260	1,300	11,84	174	3,1	1	0,3	74	5,9
W6	127x330	1,300	29,33	431	7,7	1	0,7	258	20,7
W7	117x280	1,300	3,28	48	0,9	0	0,0	15	1,2
W8	105x260	1,300	5,46	80	1,4	0	0,1	45	3,6
W9	100x200	1,300	20,00	294	5,3	1	0,5	151	12,1
W10	110x300	1,300	6,60	97	1,7	0	0,2	148	11,8
W11	100x280	1,300	5,60	82	1,5	0	0,1	20	1,6
W12	105x200	1,300	14,70	216	3,9	1	0,4	145	11,6
Totali				1938	34,7	6	3,2	1136	91,1

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	524	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	260	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-31	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-93	-1,7

Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	14	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-240	-4,3
Totali				434	7,8

Mese : GENNAIO
Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	626	10,0	31	16,9	30	2,3
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	99	1,6	6	3,3	16	1,2
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	716	11,4	38	20,9	40	3,1
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	116	1,9	6	3,5	18	1,4
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	142	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	83	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	584	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	146	2,3	17	9,2	11	0,9
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	1088	17,4	-	-	-	-
Totali				3600	57,6	99	53,7	115	8,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	219	3,5	0	0,2	41	3,2
W2	100x250	1,300	7,50	123	2,0	0	0,2	149	11,4
W3	225x285	1,300	6,41	105	1,7	0	0,2	43	3,3
W4	100x260	1,300	7,80	128	2,1	0	0,2	58	4,4
W5	114x260	1,300	11,84	195	3,1	1	0,3	80	6,2
W6	127x330	1,300	29,33	482	7,7	1	0,7	277	21,2
W7	117x280	1,300	3,28	54	0,9	0	0,0	17	1,3
W8	105x260	1,300	5,46	90	1,4	0	0,1	49	3,7
W9	100x200	1,300	20,00	329	5,3	1	0,5	157	12,1
W10	110x300	1,300	6,60	109	1,7	0	0,2	144	11,0
W11	100x280	1,300	5,60	92	1,5	0	0,1	23	1,7
W12	105x200	1,300	14,70	242	3,9	1	0,4	152	11,6
Totali				2167	34,7	6	3,2	1189	91,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	586	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	291	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-34	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-104	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	15	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-268	-4,3
Totali				485	7,8

Mese : FEBBRAIO
Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	546	10,0	29	16,9	43	2,5
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	86	1,6	6	3,3	17	1,0
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	623	11,4	35	20,9	54	3,2
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	101	1,9	6	3,5	18	1,1
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	124	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	72	1,3	-	-	-	-

P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	509	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	127	2,3	16	9,2	17	1,0
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	948	17,4	-	-	-	-
Totali				3137	57,6	91	53,7	149	8,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	191	3,5	0	0,2	64	3,8
W2	100x250	1,300	7,50	107	2,0	0	0,2	145	8,5
W3	225x285	1,300	6,41	92	1,7	0	0,2	72	4,2
W4	100x260	1,300	7,80	112	2,1	0	0,2	89	5,3
W5	114x260	1,300	11,84	170	3,1	1	0,3	123	7,2
W6	127x330	1,300	29,33	420	7,7	1	0,7	394	23,1
W7	117x280	1,300	3,28	47	0,9	0	0,0	23	1,4
W8	105x260	1,300	5,46	78	1,4	0	0,1	65	3,8
W9	100x200	1,300	20,00	287	5,3	1	0,5	210	12,3
W10	110x300	1,300	6,60	95	1,7	0	0,2	145	8,5
W11	100x280	1,300	5,60	80	1,5	0	0,1	32	1,9
W12	105x200	1,300	14,70	211	3,9	1	0,4	191	11,2
Totali				1889	34,7	5	3,2	1553	91,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	511	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	253	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-30	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-91	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	13	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-234	-4,3
Totali				423	7,8

Mese : MARZO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	420	10,0	29	16,9	65	2,8
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	66	1,6	5	3,3	18	0,8
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	480	11,4	35	20,9	78	3,4
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	78	1,9	6	3,5	19	0,8
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	95	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	56	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	391	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	98	2,3	15	9,2	27	1,2
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	729	17,4	-	-	-	-
Totali				2414	57,6	91	53,7	207	9,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{H,tr} [kWh]	%Q _{H,tr} [%]	Q _{H,r} [kWh]	%Q _{H,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	147	3,5	0	0,2	109	4,8
W2	100x250	1,300	7,50	83	2,0	0	0,2	138	6,0
W3	225x285	1,300	6,41	71	1,7	0	0,2	108	4,7
W4	100x260	1,300	7,80	86	2,1	0	0,2	134	5,8
W5	114x260	1,300	11,84	131	3,1	1	0,3	190	8,2
W6	127x330	1,300	29,33	323	7,7	1	0,7	551	24,0
W7	117x280	1,300	3,28	36	0,9	0	0,0	34	1,5

W8	105x260	1,300	5,46	60	1,4	0	0,1	89	3,9
W9	100x200	1,300	20,00	221	5,3	1	0,5	283	12,3
W10	110x300	1,300	6,60	73	1,7	0	0,2	142	6,2
W11	100x280	1,300	5,60	62	1,5	0	0,1	57	2,5
W12	105x200	1,300	14,70	162	3,9	1	0,4	258	11,2
Totali				1453	34,7	5	3,2	2094	91,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	393	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	195	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-23	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-70	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	10	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-180	-4,3
Totali				325	7,8

Mese : APRILE
Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	145	10,0	13	16,2	43	2,9
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	23	1,6	3	3,1	9	0,6
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	166	11,4	16	20,0	51	3,5
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	27	1,9	3	3,3	9	0,6
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	33	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	19	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	135	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	34	2,3	7	8,8	19	1,3
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	252	17,4	-	-	-	-
Totali				835	57,6	42	51,4	132	9,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]	$Q_{H,r}$ [kWh]	% $Q_{H,r}$ [%]	$Q_{sol,k}$ [kWh]	% $Q_{sol,k}$ [%]
W1	100x266	1,300	13,30	51	3,5	0	0,2	83	5,6
W2	100x250	1,300	7,50	29	2,0	0	0,2	68	4,6
W3	225x285	1,300	6,41	24	1,7	0	0,2	77	5,2
W4	100x260	1,300	7,80	30	2,1	0	0,2	94	6,4
W5	114x260	1,300	11,84	45	3,1	0	0,3	135	9,1
W6	127x330	1,300	29,33	112	7,7	1	0,7	334	22,6
W7	117x280	1,300	3,28	13	0,9	0	0,0	23	1,6
W8	105x260	1,300	5,46	21	1,4	0	0,1	59	4,0
W9	100x200	1,300	20,00	76	5,3	0	0,5	191	13,0
W10	110x300	1,300	6,60	25	1,7	0	0,2	68	4,6
W11	100x280	1,300	5,60	21	1,5	0	0,1	42	2,8
W12	105x200	1,300	14,70	56	3,9	0	0,3	168	11,4
Totali				503	34,7	3	3,1	1341	91,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	$Q_{H,tr}$ [kWh]	% $Q_{H,tr}$ [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	136	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	67	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-8	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-24	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	4	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-62	-4,3

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
$Q_{H,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{H,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,tr}$
$Q_{H,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{H,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{H,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{H,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Edificio B

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	$Q_{H,trT}$ [kWh]	$Q_{H,trG}$ [kWh]	$Q_{H,trA}$ [kWh]	$Q_{H,trU}$ [kWh]	$Q_{H,trN}$ [kWh]	$Q_{H,rT}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]
Ottobre	1046	178	0	298	0	35	4964
Novembre	2863	486	0	816	0	80	13585
Dicembre	3843	653	0	1095	0	102	18237
Gennaio	4298	730	0	1225	0	105	20397
Febbraio	3745	636	0	1067	0	97	17772
Marzo	2882	489	0	821	0	96	13678
Aprile	997	169	0	284	0	44	4731
Totali	19673	3341	0	5605	0	559	93363

Apporti termici solari e interni:

Mese	$Q_{sol,k,c}$ [kWh]	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	$Q_{int,k}$ [kWh]
Ottobre	78	770	1416
Novembre	99	1028	2499
Dicembre	111	1136	2583
Gennaio	115	1189	2583
Febbraio	149	1553	2333
Marzo	207	2094	2583
Aprile	132	1341	1250
Totali	891	9112	15246

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	$Q_{H,rU}$ [kWh]	$Q_{sol,u,c}$ [kWh]	$Q_{sol,u,w}$ [kWh]	$Q_{int,u}$ [kWh]	$Q_{sd,op}$ [kWh]	$Q_{sd,w}$ [kWh]	Q_{si} [kWh]
Ottobre	33	48	0	0	0	0	0
Novembre	60	58	0	0	0	0	0
Dicembre	78	62	0	0	0	0	0
Gennaio	79	64	0	0	0	0	0
Febbraio	73	89	0	0	0	0	0
Marzo	73	132	0	0	0	0	0
Aprile	37	91	0	0	0	0	0
Totali	433	544	0	0	0	0	0

Legenda simboli

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

$Q_{sol,u,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{int,u}$	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sd,op}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
$Q_{sd,w}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti
Q_{si}	Apporti solari indiretti attraverso le serre solari adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Edificio B

Categoria DPR 412/93	E.4 (2)	-	Superficie esterna	1396,03	m ²
Superficie utile	433,92	m ²	Volume lordo	2799,14	m ³
Volume netto	1654,49	m ³	Rapporto S/V	0,50	m ⁻¹
Temperatura interna	20,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	8,00	W/m ²	Superficie totale	1396,02	m ²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	$Q_{H,ht}$ [kWh] _t	$Q_{sol,k,w}$ [kWh]	Q_{int} [kWh]	Q_{gn} [kWh]	τ [h]	$\eta_{u,H}$ [-]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ottobre	1396	68	4964	6428	770	1416	2186	6,4	0,848	4575
Novembre	4007	140	13585	17733	1028	2499	3527	6,4	0,919	14492
Dicembre	5417	180	18237	23834	1136	2583	3719	6,4	0,940	20339
Gennaio	6073	184	20397	26654	1189	2583	3772	6,4	0,947	23082
Febbraio	5210	170	17772	23152	1553	2333	3886	6,4	0,934	19522
Marzo	3854	169	13678	17701	2094	2583	4677	6,4	0,886	13559
Aprile	1227	81	4731	6039	1341	1250	2591	6,4	0,805	3955
Totale	27185	993	93363	12154 1	9112	15246	24358			99524

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
τ	Costante di tempo
$\eta_{u,H}$	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

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

Dati climatici della località:

Località	Padova
Provincia	Padova
Altitudine s.l.m.	12 m
Gradi giorno	2383
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-5,0 °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	1,5	2,3	3,6	5,3	8,2	10,2	9,5	6,9	4,5	2,6	1,6	1,3
Nord-Est	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Est	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Sud-Est	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Sud	MJ/m ²	9,8	11,5	10,7	10,9	10,7	10,7	11,0	11,8	13,1	8,2	7,6	10,2
Sud-Ovest	MJ/m ²	7,5	9,5	10,1	12,1	13,1	13,8	14,0	13,9	13,5	7,2	6,1	7,7
Ovest	MJ/m ²	4,1	6,2	8,2	11,4	14,1	16,0	15,8	14,0	11,5	5,4	3,7	3,9
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,7	3,0	5,1	8,1	11,3	13,5	13,0	10,5	7,4	3,3	1,8	1,4
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,0	3,0	4,9	6,3	8,3	8,7	8,4	7,3	5,7	3,7	2,2	1,7
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,8	4,8	6,3	10,2	13,0	15,9	15,7	13,3	10,3	3,6	2,4	2,7

Zona 1 : Edificio B

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	-	-	-	14,2	18,9	22,3	23,7	23,7	18,6	15,2	-	-
N° giorni	-	-	-	-	17	31	30	31	31	30	13	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti		
Stagione di calcolo	Reale	dal	14 aprile al 13 ottobre
Durata della stagione	183 giorni		

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	433,92 m ²
Superficie esterna lorda	1396,03 m ²
Volume netto	1654,49 m ³
Volume lordo	2799,14 m ³
Rapporto S/V	0,50 m ⁻¹

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : Edificio B

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _r [W/K]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	49,5
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	7,8
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	56,6
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	9,2
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	11,5
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	46,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	75,70	10,3
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-2,7
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-8,2
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	1,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	72,52	-13,1
W1	100x266	1,300	13,30	17,3
W2	100x250	1,300	7,50	9,8
W3	225x285	1,300	6,41	8,3
W4	100x260	1,300	7,80	10,1
W5	114x260	1,300	11,84	15,4
W6	127x330	1,300	29,33	38,1
W7	117x280	1,300	3,28	4,3
W8	105x260	1,300	5,46	7,1
W9	100x200	1,300	20,00	26,0
W10	110x300	1,300	6,60	8,6
W11	100x280	1,300	5,60	7,3
W12	105x200	1,300	14,70	19,1

Totale **339,8**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _g [W/K]
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	46,2
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	84,82	11,6

Totale **57,7**

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

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, u} [-]	H _u [W/K]
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	0,90	11,2
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	0,90	6,6
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	0,61	86,0
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	9,13	-	1,1
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	72,55	-	-8,1

Totale **96,8**

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

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	Ingresso	Meccanica	45,82	54,81	1,00	18,3
2	Corridoio	Meccanica	113,91	149,97	1,00	50,0
3	Sala associazioni	Meccanica	176,71	488,22	1,00	162,7
4	Zona ristorazione	Meccanica	130,86	387,83	1,00	129,3

5	Cucina	Naturale	156,89	863,38	0,34	287,8
6	Dispensa	Meccanica	92,17	110,73	1,00	36,9
7	Disimpegno + ingresso	Meccanica	40,43	77,14	1,00	25,7
9	Spogliatoio	Meccanica	15,93	96,00	0,43	32,0
10	Spogliatoio	Meccanica	21,38	85,65	0,43	28,5
12	WC	Meccanica	15,99	64,20	0,08	21,4
13	WC	Meccanica	12,56	75,30	0,08	25,1
14	WC	Meccanica	16,93	102,70	0,08	34,2
15	WC	Meccanica	4,16	25,00	0,08	8,3
16	WC	Meccanica	3,78	22,70	0,08	7,6
17	Antibagno	Meccanica	8,73	52,40	0,08	17,5
18	Corridoio	Meccanica	102,64	147,45	1,00	49,1
19	Area associazioni	Meccanica	167,26	369,08	1,00	123,0
20	Sala consumazioni	Meccanica	129,53	493,87	1,00	164,6
21	Sala consumazione	Meccanica	102,35	374,04	1,00	124,7
22	Sala consumazione	Meccanica	88,74	314,12	1,00	104,7
23	WCH	Meccanica	13,31	79,50	0,08	26,5
24	Anti WC	Meccanica	13,11	53,00	0,08	17,7
25	WC	Meccanica	11,62	46,60	0,08	15,5
26	Scale	Naturale	109,83	136,31	1,00	45,4
28	Sala consumazioni	Meccanica	59,87	167,91	1,00	56,0

Totale **1612,6**

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

DISPERSIONI ORDINATE PER COMPONENTE STAGIONE ESTIVA

Zona 1 : Edificio B

INTERA STAGIONE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	1233	10,0	201	17,1	621	4,1
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	195	1,6	39	3,3	114	0,7
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	1408	11,4	248	21,1	740	4,9
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	229	1,9	41	3,5	115	0,8
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	279	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	164	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	1149	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	287	2,3	109	9,2	283	1,9
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	2140	17,4	-	-	-	-
Totali				7083	57,6	638	54,1	1874	12,3

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	430	3,5	3	0,2	1175	7,7
W2	100x250	1,300	7,50	243	2,0	2	0,2	560	3,7
W3	225x285	1,300	6,41	207	1,7	2	0,2	715	4,7
W4	100x260	1,300	7,80	252	2,1	3	0,2	879	5,8
W5	114x260	1,300	11,84	383	3,1	4	0,3	1420	9,3
W6	127x330	1,300	29,33	949	7,7	8	0,7	3091	20,3
W7	117x280	1,300	3,28	106	0,9	1	0,1	218	1,4
W8	105x260	1,300	5,46	177	1,4	1	0,1	537	3,5
W9	100x200	1,300	20,00	647	5,3	6	0,5	2018	13,3
W10	110x300	1,300	6,60	214	1,7	2	0,2	547	3,6
W11	100x280	1,300	5,60	181	1,5	2	0,1	641	4,2
W12	105x200	1,300	14,70	476	3,9	4	0,4	1530	10,1
Totali				4265	34,7	38	3,2	13330	87,7

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	1154	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	572	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-68	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-205	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	30	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-528	-4,3
Totali				955	7,8

Mese : APRILE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	238	10,0	19	17,9	49	3,9
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	38	1,6	4	3,4	10	0,8
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	272	11,4	23	22,1	58	4,7

M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	44	1,9	4	3,7	11	0,8
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	54	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	32	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	222	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	55	2,3	10	9,7	22	1,8
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	413	17,4	-	-	-	-
Totali				1368	57,6	60	56,7	150	12,0

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	83	3,5	0	0,3	83	6,7
W2	100x250	1,300	7,50	47	2,0	0	0,2	49	3,9
W3	225x285	1,300	6,41	40	1,7	0	0,2	57	4,6
W4	100x260	1,300	7,80	49	2,1	0	0,2	70	5,6
W5	114x260	1,300	11,84	74	3,1	0	0,4	110	8,9
W6	127x330	1,300	29,33	183	7,7	1	0,7	269	21,6
W7	117x280	1,300	3,28	20	0,9	0	0,1	19	1,5
W8	105x260	1,300	5,46	34	1,4	0	0,1	48	3,8
W9	100x200	1,300	20,00	125	5,3	1	0,5	159	12,8
W10	110x300	1,300	6,60	41	1,7	0	0,2	49	3,9
W11	100x280	1,300	5,60	35	1,5	0	0,2	47	3,8
W12	105x200	1,300	14,70	92	3,9	0	0,4	135	10,9
Totali				823	34,7	4	3,4	1097	88,0

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	223	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	110	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-13	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-40	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	6	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-102	-4,3
Totali				184	7,8

Mese : MAGGIO
Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	262	10,0	32	16,9	111	4,0
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	41	1,6	6	3,3	19	0,7
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	299	11,4	39	20,9	132	4,7
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	49	1,9	7	3,5	19	0,7
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	59	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	35	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	244	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	61	2,3	17	9,2	51	1,8
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	454	17,4	-	-	-	-
Totali				1503	57,6	101	53,7	331	11,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	91	3,5	0	0,2	228	8,1
W2	100x250	1,300	7,50	52	2,0	0	0,2	98	3,5
W3	225x285	1,300	6,41	44	1,7	0	0,2	134	4,8
W4	100x260	1,300	7,80	54	2,1	0	0,2	165	5,9

W5	114x260	1,300	11,84	81	3,1	1	0,3	267	9,5
W6	127x330	1,300	29,33	201	7,7	1	0,7	565	20,2
W7	117x280	1,300	3,28	23	0,9	0	0,0	40	1,4
W8	105x260	1,300	5,46	37	1,4	0	0,1	98	3,5
W9	100x200	1,300	20,00	137	5,3	1	0,5	378	13,5
W10	110x300	1,300	6,60	45	1,7	0	0,2	96	3,4
W11	100x280	1,300	5,60	38	1,5	0	0,1	120	4,3
W12	105x200	1,300	14,70	101	3,9	1	0,4	282	10,0
Totali				905	34,7	6	3,2	2472	88,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	245	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	121	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-14	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-44	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	6	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-112	-4,3
Totali				203	7,8

Mese : GIUGNO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	132	10,0	36	16,9	123	4,1
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	21	1,6	7	3,3	18	0,6
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	151	11,4	44	20,9	146	4,9
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	25	1,9	7	3,5	18	0,6
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	30	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	18	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	123	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	31	2,3	19	9,2	57	1,9
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	229	17,4	-	-	-	-
Totali				758	57,6	113	53,7	362	12,1

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	46	3,5	1	0,2	259	8,6
W2	100x250	1,300	7,50	26	2,0	0	0,2	103	3,5
W3	225x285	1,300	6,41	22	1,7	0	0,2	141	4,7
W4	100x260	1,300	7,80	27	2,1	0	0,2	174	5,8
W5	114x260	1,300	11,84	41	3,1	1	0,3	290	9,7
W6	127x330	1,300	29,33	102	7,7	1	0,7	583	19,4
W7	117x280	1,300	3,28	11	0,9	0	0,0	44	1,5
W8	105x260	1,300	5,46	19	1,4	0	0,1	104	3,5
W9	100x200	1,300	20,00	69	5,3	1	0,5	411	13,7
W10	110x300	1,300	6,60	23	1,7	0	0,2	97	3,2
W11	100x280	1,300	5,60	19	1,5	0	0,1	139	4,7
W12	105x200	1,300	14,70	51	3,9	1	0,4	291	9,7
Totali				457	34,7	7	3,2	2636	87,9

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	123	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	61	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-7	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-22	-1,7

Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	3	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-57	-4,3
Totali				102	7,8

Mese : LUGLIO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	85	10,0	36	16,9	125	4,2
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	13	1,6	7	3,3	19	0,6
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	97	11,4	45	20,9	148	5,0
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	16	1,9	7	3,5	19	0,6
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	19	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	11	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	79	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	20	2,3	20	9,2	58	2,0
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	147	17,4	-	-	-	-
Totali				487	57,6	115	53,7	370	12,4

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	30	3,5	1	0,2	258	8,7
W2	100x250	1,300	7,50	17	2,0	0	0,2	99	3,3
W3	225x285	1,300	6,41	14	1,7	0	0,2	145	4,9
W4	100x260	1,300	7,80	17	2,1	0	0,2	179	6,0
W5	114x260	1,300	11,84	26	3,1	1	0,3	293	9,9
W6	127x330	1,300	29,33	65	7,7	1	0,7	570	19,2
W7	117x280	1,300	3,28	7	0,9	0	0,0	41	1,4
W8	105x260	1,300	5,46	12	1,4	0	0,1	99	3,3
W9	100x200	1,300	20,00	44	5,3	1	0,5	409	13,8
W10	110x300	1,300	6,60	15	1,7	0	0,2	95	3,2
W11	100x280	1,300	5,60	12	1,5	0	0,1	134	4,5
W12	105x200	1,300	14,70	33	3,9	1	0,4	279	9,4
Totali				293	34,7	7	3,2	2601	87,6

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	79	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	39	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-5	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-14	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	2	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-36	-4,3
Totali				66	7,8

Mese : AGOSTO

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m²K]	Sup. [m²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	85	10,0	36	16,9	109	4,2
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	13	1,6	7	3,3	20	0,8
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	97	11,4	44	20,9	130	5,0
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	16	1,9	7	3,5	21	0,8
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	19	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	11	1,3	-	-	-	-

P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	79	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	20	2,3	19	9,2	50	1,9
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	147	17,4	-	-	-	-
Totali				487	57,6	114	53,7	330	12,8

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	30	3,5	1	0,2	192	7,4
W2	100x250	1,300	7,50	17	2,0	0	0,2	91	3,5
W3	225x285	1,300	6,41	14	1,7	0	0,2	123	4,8
W4	100x260	1,300	7,80	17	2,1	0	0,2	151	5,8
W5	114x260	1,300	11,84	26	3,1	1	0,3	242	9,4
W6	127x330	1,300	29,33	65	7,7	1	0,7	522	20,2
W7	117x280	1,300	3,28	7	0,9	0	0,0	38	1,5
W8	105x260	1,300	5,46	12	1,4	0	0,1	94	3,6
W9	100x200	1,300	20,00	44	5,3	1	0,5	343	13,3
W10	110x300	1,300	6,60	15	1,7	0	0,2	89	3,4
W11	100x280	1,300	5,60	12	1,5	0	0,1	108	4,2
W12	105x200	1,300	14,70	33	3,9	1	0,4	262	10,1
Totali				293	34,7	7	3,2	2256	87,2

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	79	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	39	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-5	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-14	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	2	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-36	-4,3
Totali				66	7,8

Mese : SETTEMBRE

Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	264	10,0	31	16,9	86	4,0
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	42	1,6	6	3,3	22	1,0
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	301	11,4	38	20,9	104	4,9
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	49	1,9	6	3,5	23	1,1
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	60	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	35	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	246	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	62	2,3	17	9,2	38	1,8
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	458	17,4	-	-	-	-
Totali				1516	57,6	99	53,7	272	12,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	92	3,5	0	0,2	128	6,0
W2	100x250	1,300	7,50	52	2,0	0	0,2	94	4,4
W3	225x285	1,300	6,41	44	1,7	0	0,2	96	4,5
W4	100x260	1,300	7,80	54	2,1	0	0,2	117	5,5
W5	114x260	1,300	11,84	82	3,1	1	0,3	180	8,5
W6	127x330	1,300	29,33	203	7,7	1	0,7	476	22,3
W7	117x280	1,300	3,28	23	0,9	0	0,0	30	1,4

W8	105x260	1,300	5,46	38	1,4	0	0,1	77	3,6
W9	100x200	1,300	20,00	139	5,3	1	0,5	263	12,3
W10	110x300	1,300	6,60	46	1,7	0	0,2	96	4,5
W11	100x280	1,300	5,60	39	1,5	0	0,1	74	3,5
W12	105x200	1,300	14,70	102	3,9	1	0,4	228	10,7
Totali				913	34,7	6	3,2	1860	87,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	247	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	122	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-15	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-44	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	6	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-113	-4,3
Totali				204	7,8

Mese : OTTOBRE
Strutture opache

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
M1	Muro esterno 59	0,206	240,90	168	10,0	11	18,0	18	3,9
M2	Muro esterno 48	0,212	36,99	27	1,6	2	3,5	6	1,2
M3	Muro esterno 44	0,214	264,24	191	11,4	14	22,2	22	4,7
M4	Muro esterno 38	0,218	42,30	31	1,9	2	3,7	6	1,3
M6	Muro interno verso ct	1,221	10,26	38	2,3	-	-	-	-
M7	Muro interno vs ct	0,212	34,65	22	1,3	-	-	-	-
P1	Pavimento controterra edificio B	0,146	317,05	156	9,3	-	-	-	-
S2	Copertura terrazza	0,212	54,52	39	2,3	6	9,7	7	1,6
S3	Controsoffitto + tavolato strutturale	0,532	263,30	291	17,4	-	-	-	-
Totali				963	57,6	36	57,1	59	12,7

Strutture trasparenti

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	Sup. [m ²]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]	Q _{c,r} [kWh]	%Q _{c,r} [%]	Q _{sol,k} [kWh]	%Q _{sol,k} [%]
W1	100x266	1,300	13,30	59	3,5	0	0,3	27	5,7
W2	100x250	1,300	7,50	33	2,0	0	0,2	25	5,4
W3	225x285	1,300	6,41	28	1,7	0	0,2	18	3,8
W4	100x260	1,300	7,80	34	2,1	0	0,2	23	4,9
W5	114x260	1,300	11,84	52	3,1	0	0,4	37	7,8
W6	127x330	1,300	29,33	129	7,7	0	0,7	105	22,5
W7	117x280	1,300	3,28	14	0,9	0	0,1	6	1,4
W8	105x260	1,300	5,46	24	1,4	0	0,1	18	3,8
W9	100x200	1,300	20,00	88	5,3	0	0,5	55	11,8
W10	110x300	1,300	6,60	29	1,7	0	0,2	26	5,5
W11	100x280	1,300	5,60	25	1,5	0	0,2	17	3,6
W12	105x200	1,300	14,70	65	3,9	0	0,4	52	11,2
Totali				580	34,7	2	3,4	409	87,3

Ponti termici

Cod	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	Lung. [m]	Q _{c,tr} [kWh]	%Q _{c,tr} [%]
Z1	W - Parete - Telaio	0,138	335,89	157	9,4
Z2	GF - Parete - Solaio controterra	0,136	169,65	78	4,6
Z3	R - Parete - Copertura cucina	-0,094	29,12	-9	-0,6
Z4	C - Angolo tra pareti - Sporgente	-0,123	67,22	-28	-1,7
Z5	C - Angolo tra pareti - Rientrante	0,081	14,78	4	0,2
Z6	R - Parete - Copertura	-0,181	145,07	-72	-4,3

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
$Q_{C,tr}$	Energia dispersa per trasmissione
$\%Q_{C,tr}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,tr}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,tr}$
$Q_{C,r}$	Energia dispersa per extraflusso
$\%Q_{C,r}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{C,r}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{C,r}$
$Q_{sol,k}$	Apporto solare attraverso gli elementi opachi e finestrati
$\%Q_{sol,k}$	Rapporto percentuale tra il $Q_{sol,k}$ dell'elemento e il totale dei $Q_{sol,k}$

ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA Dettaglio perdite e apporti

Zona 1 : Edificio B

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione:

Mese	Q _{C,trT} [kWh]	Q _{C,trG} [kWh]	Q _{C,trA} [kWh]	Q _{C,trU} [kWh]	Q _{C,trN} [kWh]	Q _{C,rT} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]
Aprile	1633	277	0	465	0	63	7748
Maggio	1795	305	0	511	0	107	8519
Giugno	905	154	0	258	0	120	4296
Luglio	581	99	0	166	0	122	2760
Agosto	581	99	0	166	0	120	2760
Settembre	1811	307	0	516	0	105	8592
Ottobre	1150	195	0	328	0	39	5457
Totali	8456	1436	0	2409	0	676	40132

Apporti termici solari e interni:

Mese	Q _{sol,k,c} [kWh]	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int,k} [kWh]
Aprile	150	1097	1416
Maggio	331	2472	2583
Giugno	362	2636	2499
Luglio	370	2601	2583
Agosto	330	2256	2583
Settembre	272	1860	2499
Ottobre	59	409	1083
Totali	1874	13330	15246

Scambi termici e apporti gratuiti attraverso locali non climatizzati e serre solari:

Mese	Q _{C,rU} [kWh]	Q _{sol,u,c} [kWh]	Q _{sol,u,w} [kWh]	Q _{int,u} [kWh]	Q _{sd,op} [kWh]	Q _{sd,w} [kWh]	Q _{si} [kWh]
Aprile	42	103	0	0	0	0	0
Maggio	81	234	0	0	0	0	0
Giugno	91	260	0	0	0	0	0
Luglio	92	263	0	0	0	0	0
Agosto	91	227	0	0	0	0	0
Settembre	79	179	0	0	0	0	0
Ottobre	25	37	0	0	0	0	0
Totali	502	1303	0	0	0	0	0

Legenda simboli

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

$Q_{sol,u,w}$	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati dei locali non climatizzati adiacenti
$Q_{int,u}$	Apporti interni attraverso i locali non climatizzati adiacenti
$Q_{sd,op}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture opache delle serre solari adiacenti
$Q_{sd,w}$	Apporti solari diretti attraverso le strutture trasparenti delle serre solari adiacenti
Q_{si}	Apporti solari indiretti attraverso le serre solari adiacenti

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE ESTIVA Sommaro perdite e apporti

Zona 1 : Edificio B

Categoria DPR 412/93	E.4 (2)	-	Superficie esterna	1396,03	m ²
Superficie utile	433,92	m ²	Volume lordo	2799,14	m ³
Volume netto	1654,49	m ³	Rapporto S/V	0,50	m ⁻¹
Temperatura interna	26,0	°C	Capacità termica specifica	165	kJ/m ² K
Apporti interni	8,00	W/m ²	Superficie totale	1396,02	m ²

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]	T [h]	η _{u, c} [-]	Q _{C,nd} [kWh]
Aprile	2123	105	7748	9977	1097	1416	2513	6,4	0,252	1
Maggio	2046	188	8519	10753	2472	2583	5055	6,4	0,466	49
Giugno	695	210	4296	5201	2636	2499	5135	6,4	0,836	786
Luglio	213	215	2760	3187	2601	2583	5184	6,4	0,970	2094
Agosto	289	212	2760	3260	2256	2583	4838	6,4	0,956	1720
Settembre	2183	184	8592	10959	1860	2499	4359	6,4	0,396	20
Ottobre	1577	64	5457	7098	409	1083	1492	6,4	0,210	0
Totale	9125	1178	40132	50435	13330	15246	28576			4670

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
T	Costante di tempo
η _{u, c}	Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

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

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto aeraulico)

Zona 1 : Edificio B

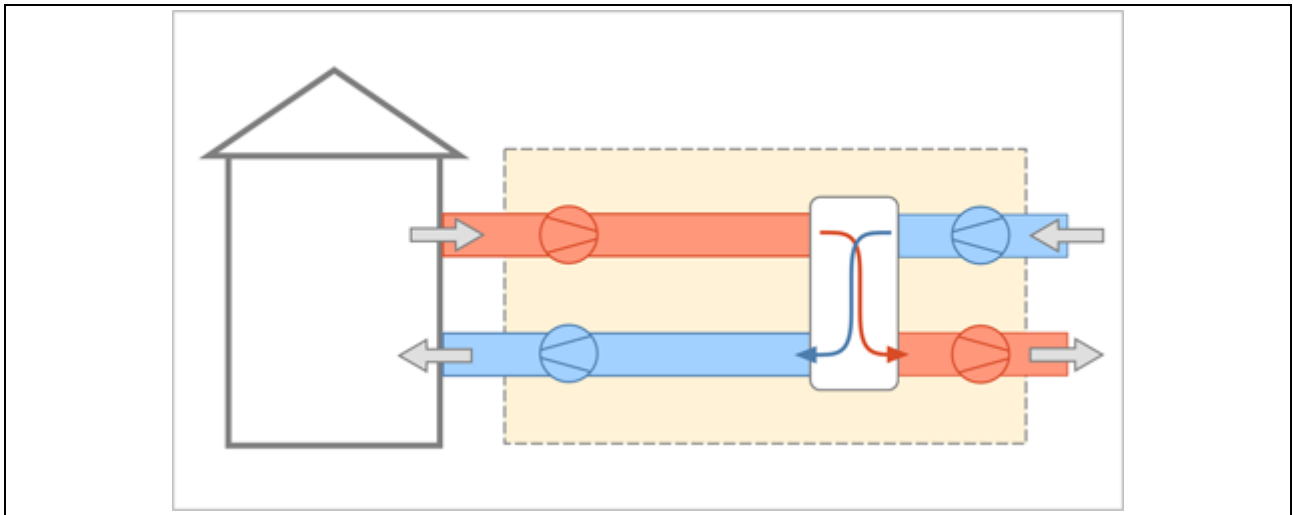
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

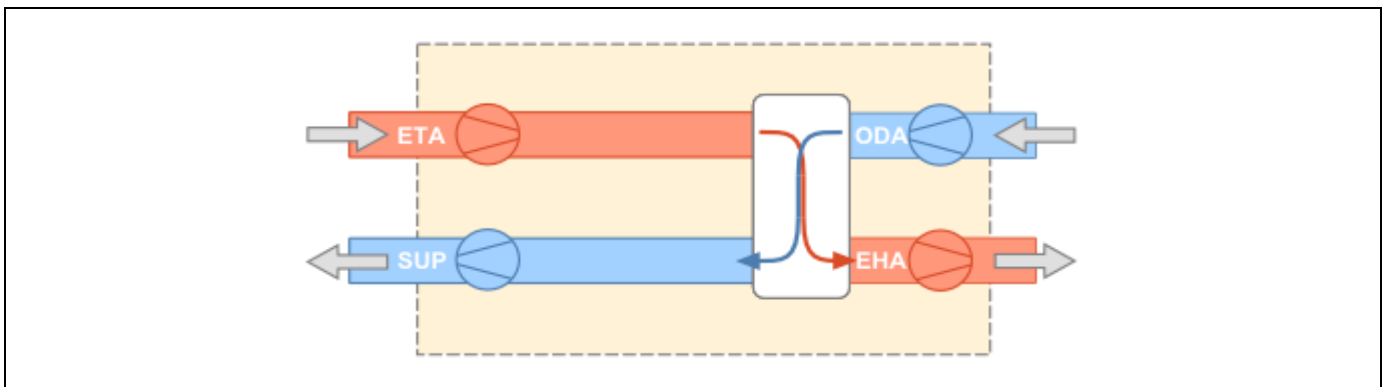
Ricambi d'aria a 50 Pa	n_{50}	1	h^{-1}
Coefficiente di esposizione al vento	e	0,10	-
Coefficiente di esposizione al vento	f	15,00	-
Fattore di efficienza della regolazione	$FC_{ve,H}$	1,00	-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	8,00	-
Rendimento nominale del recuperatore	ηH_{nom}	0,80	-

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	Ingresso	Estrazione + Immissione	54,84	54,84	54,81
1	2	Corridoio	Estrazione + Immissione	149,99	149,99	149,97
1	3	Sala associazioni	Estrazione + Immissione	488,50	488,50	488,22
1	4	Zona ristorazione	Estrazione + Immissione	387,98	387,98	387,83
1	6	Dispensa	Estrazione + Immissione	110,80	110,80	110,73
1	7	Disimpegno + ingresso	Estrazione + Immissione	77,24	77,24	77,14
1	9	Spogliatoio	Estrazione + Immissione	120,00	96,00	96,00
1	10	Spogliatoio	Estrazione + Immissione	111,00	85,65	85,65
1	12	WC	Estrazione	0,00	64,20	64,20
1	13	WC	Estrazione	0,00	75,30	75,30

1	14	WC	Estrazione	0,00	102,70	102,70
1	15	WC	Estrazione	0,00	25,00	25,00
1	16	WC	Estrazione	0,00	22,70	22,70
1	17	Antibagno	Estrazione + Immissione	295,00	52,40	52,40
1	18	Corridoio	Estrazione + Immissione	147,47	147,47	147,45
1	19	Area associazioni	Estrazione + Immissione	369,36	369,36	369,08
1	20	Sala consumazioni	Estrazione + Immissione	494,02	494,02	493,87
1	21	Sala consumazione	Estrazione + Immissione	374,12	374,12	374,04
1	22	Sala consumazione	Estrazione + Immissione	314,24	314,24	314,12
1	23	WCH	Estrazione	0,00	79,50	79,50
1	24	Anti WC	Estrazione + Immissione	180,00	53,00	53,00
1	25	WC	Estrazione	0,00	46,60	46,60
1	28	Sala consumazioni	Estrazione + Immissione	168,03	168,03	167,91
Totale				3842,59	3839,64	3838,21

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	441 W
Portata del condotto	3839,64 m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0 °C
Potenza elettrica dei ventilatori	441 W
Portata del condotto	3842,59 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	3842,59 m ³ /h

Zona 1 : Edificio B

Modalità di funzionamento

Circuito Riscaldamento Edificio 1

Intermittenza

Regime di funzionamento

Continuo

SERVIZIO RISCALDAMENTO (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	95,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	99,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	97,9	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	104,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	84,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	96,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. totale)	$\eta_{H,g,p,tot}$	77,4	%

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	203,3	104,2	84,0

Legenda simboli

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

Dati per circuito

Circuito Riscaldamento Edificio 1

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	66435 W
Fabbisogni elettrici	0 W
Rendimento di emissione	95,0 %

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Per singolo ambiente + climatica
Caratteristiche	P banda proporzionale 0,5 °C
Rendimento di regolazione	99,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
-------------------	---------------------

Tipo di impianto	Autonomo, edificio singolo
Posizione impianto	-
Posizione tubazioni	Tubazioni incassate a pavimento con distribuzione a collettori
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	0,69
Rendimento di distribuzione utenza	97,9 %
Fabbisogni elettrici	0 W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento		
Tipo di generatore	Pompa di calore		
Metodo di calcolo	secondo UNI/TS 11300-4		
Marca/Serie/Modello	Samsung Electronics Air Conditioner Europe BV/DVM S2/AM220AXVAGH/EU		
Tipo di pompa di calore	Elettrica		
Temperatura di disattivazione	$\theta_{H,off}$	20,0	°C (per riscaldamento)
Sorgente fredda	Aria esterna		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	-25,0	°C
	massima	24,0	°C
Sorgente calda	Aria per riscaldamento ambienti		
Temperatura di funzionamento (cut-off)	minima	20,0	°C
	massima	50,0	°C
Temperatura della sorgente calda (riscaldamento)		25,0	°C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COP

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	20	-	-
-7	2,28	-	-
2	3,16	-	-
7	3,79	-	-
12	4,44	-	-

Potenza utile P_u [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	20	-	-
-7	69,00	-	-

2	69,30	-	-
7	69,30	-	-
12	69,30	-	-

Potenza assorbita Pass [kW]

Temperatura sorgente fredda θ_f [°C]	Temperatura sorgente calda θ_c [°C]		
	20	-	-
-7	30,26	-	-
2	21,93	-	-
7	18,28	-	-
12	15,61	-	-

Fattori correttivi della pompa di calore:

Potenza di progetto Pdes (a -10°C) **78,00** 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]	69,00	69,30	69,30	69,30
COP a carico parziale	2,34	3,77	3,97	3,51
COP a pieno carico	2,28	3,16	3,79	4,44
Fattore di carico CR [-]	1,00	0,61	0,39	0,17
Fattore correttivo fCOP [-]	1,00	1,19	1,05	0,79

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

Legenda simboli

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

Vettore energetico:

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

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Zona 1 : Edificio B

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	23082	9158	9155	9155	9155	9155	9940	4842
febbraio	28	19522	7438	7435	7435	7435	7435	8072	3976
marzo	31	13559	4481	4478	4478	4478	4478	4862	2481
aprile	15	3955	1032	1030	1030	1030	1030	1118	571
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	4575	1372	1370	1370	1370	1370	1487	720
novembre	30	14492	5309	5306	5306	5306	5306	5761	2853
dicembre	31	20339	7914	7910	7910	7910	7910	8589	4151
TOTALI	183	99524	36704	36683	36683	36683	36683	39828	19593

Legenda simboli

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

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-

luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	183	0	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	99,0	97,9	100,0	100,0	105,3	84,8	97,0	78,1
febbraio	28	99,0	97,9	100,0	100,0	104,1	83,9	95,9	77,3
marzo	31	99,0	97,9	100,0	100,0	100,5	81,0	92,6	74,6
aprile	15	99,0	97,9	100,0	100,0	100,5	81,0	92,6	74,6
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	99,0	97,9	100,0	100,0	105,9	85,4	97,6	78,6
novembre	30	99,0	97,9	100,0	100,0	103,6	83,4	95,4	76,9
dicembre	31	99,0	97,9	100,0	100,0	106,1	85,5	97,7	78,7

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - 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	9940	4842	205,3	105,3	84,8	0
febbraio	28	8072	3976	203,0	104,1	83,9	0
marzo	31	4862	2481	196,0	100,5	81,0	0
aprile	15	1118	571	196,0	100,5	81,0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-

agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	17	1487	720	206,6	105,9	85,4	0
novembre	30	5761	2853	201,9	103,6	83,4	0
dicembre	31	8589	4151	206,9	106,1	85,5	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,05
febbraio	28	2,03
marzo	31	1,96
aprile	15	1,96
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	17	2,07
novembre	30	2,02
dicembre	31	2,07

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	4842	4842	9442	11718
febbraio	28	3976	3976	7753	9622
marzo	31	2481	2481	4837	6003
aprile	15	571	571	1113	1381
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	17	720	720	1404	1742
novembre	30	2853	2853	5563	6904
dicembre	31	4151	4151	8094	10045
TOTALI	183	19593	19593	38206	47415

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento

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

Zona 1 : Edificio B

Modalità di funzionamento

SERVIZIO ACQUA CALDA SANITARIA

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di erogazione	$\eta_{W,er}$	100,0	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{W,du}$	92,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{W,gen,ut}$	288,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,gen,p,nren}$	147,7	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{W,gen,p,tot}$	67,0	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{W,g,p,nren}$	136,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{W,g,p,tot}$	62,0	%

Dati per zona

Zona: **Edificio B**

Fabbisogno giornaliero di acqua sanitaria [l/g]:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52

Categoria DPR 412/93

E.4 (2)

Temperatura di erogazione

40,0 °C

Temperatura di alimentazione [°C]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5

Fabbisogno giornaliero per posto

1,0 l/g posto

Numero di posti

65

Fattore di occupazione [%]

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

Caratteristiche sottosistema di erogazione:

Rendimento di erogazione

100,0 %

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo

Semplificato

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Modalità di funzionamento del generatore:

Continuato 24 ore giornaliere

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello
Tipo di pompa di calore **Elettrica**

Sorgente fredda **Aria esterna**
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **-25,0** °C
massima **45,0** °C

Sorgente calda **Acqua calda sanitaria**
Temperatura di funzionamento (cut-off) minima **15,0** °C
massima **60,0** °C
Temperatura della sorgente calda (acqua sanitaria) **55,0** °C

Prestazioni dichiarate:

Coefficiente di prestazione COPE **4,0**
Potenza utile P_u **4,00** kW
Potenza elettrica assorbita P_{ass} **1,00** kW
Temperatura della sorgente fredda θ_f **7** °C
Temperatura della sorgente calda θ_c **35** °C

Fattori correttivi della pompa di calore:

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	0,53	0,71	0,81	0,87	0,91	0,94	0,96	0,98	0,99	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** kg_{CO2}/kWh

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio acqua calda sanitaria

Zona 1 : Edificio B

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	50	50	50	54	23	0	0	0
febbraio	28	45	45	45	48	21	0	0	0
marzo	31	50	50	50	54	21	0	0	0
aprile	30	48	48	48	52	18	0	0	0
maggio	31	50	50	50	54	16	0	0	0
giugno	30	48	48	48	52	14	0	0	0
luglio	31	50	50	50	54	14	0	0	0
agosto	31	50	50	50	54	14	0	0	0
settembre	30	48	48	48	52	16	0	0	0
ottobre	31	50	50	50	54	18	0	0	0
novembre	30	48	48	48	52	20	0	0	0
dicembre	31	50	50	50	54	23	0	0	0
TOTALI	365	584	584	584	631	219	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	η _{W,d} [%]	η _{W,s} [%]	η _{W,ric} [%]	η _{W,dp} [%]	η _{W,gen,p,nren} [%]	η _{W,gen,p,tot} [%]	η _{W,g,p,nren} [%]	η _{W,g,p,tot} [%]
gennaio	31	92,6	-	-	-	117,6	58,6	108,9	54,2
febbraio	28	92,6	-	-	-	119,2	59,0	110,4	54,7
marzo	31	92,6	-	-	-	131,7	62,7	122,0	58,1
aprile	30	92,6	-	-	-	145,1	66,3	134,4	61,4
maggio	31	92,6	-	-	-	169,6	72,2	157,0	66,9
giugno	30	92,6	-	-	-	187,4	76,1	173,5	70,4
luglio	31	92,6	-	-	-	195,0	77,6	180,6	71,8
agosto	31	92,6	-	-	-	195,0	77,6	180,6	71,8
settembre	30	92,6	-	-	-	167,9	71,8	155,5	66,5
ottobre	31	92,6	-	-	-	148,9	67,3	137,8	62,3
novembre	30	92,6	-	-	-	130,8	62,4	121,1	57,8
dicembre	31	92,6	-	-	-	122,0	59,9	112,9	55,4

Legenda simboli

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

Dettagli generatore: 1 - 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	54	23	229,4	117,6	58,6	0
febbraio	28	48	21	232,5	119,2	59,0	0
marzo	31	54	21	256,9	131,7	62,7	0
aprile	30	52	18	283,0	145,1	66,3	0
maggio	31	54	16	330,7	169,6	72,2	0
giugno	30	52	14	365,5	187,4	76,1	0
luglio	31	54	14	380,3	195,0	77,6	0
agosto	31	54	14	380,3	195,0	77,6	0
settembre	30	52	16	327,4	167,9	71,8	0
ottobre	31	54	18	290,3	148,9	67,3	0
novembre	30	52	20	255,1	130,8	62,4	0
dicembre	31	54	23	237,8	122,0	59,9	0

Mese	gg	COP [-]
gennaio	31	2,29
febbraio	28	2,32
marzo	31	2,57
aprile	30	2,83
maggio	31	3,31
giugno	30	3,65
luglio	31	3,80
agosto	31	3,80
settembre	30	3,27
ottobre	31	2,90
novembre	30	2,55
dicembre	31	2,38

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	23	23	46	91
febbraio	28	21	21	41	82
marzo	31	21	21	41	85
aprile	30	18	18	36	78
maggio	31	16	16	32	74
giugno	30	14	14	28	68
luglio	31	14	14	27	69
agosto	31	14	14	27	69
settembre	30	16	16	31	72
ottobre	31	18	18	36	80
novembre	30	20	20	40	83
dicembre	31	23	23	44	89
TOTALI	365	219	219	427	942

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 1 : Edificio B

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	98,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	389,3	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	199,6	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	160,8	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	191,7	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	154,5	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione **Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc**
Fabbisogni elettrici **0 W**

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo **Controllo singolo ambiente**
Caratteristiche **Regolazione modulante (banda 1°C)**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

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

Marca/Serie/Modello **Samsung Electronics Air Conditioner Europe BV/DVM S2/AM220AXVAGH/EU**
Tipo di pompa di calore **Elettrica**
Potenza frigorifera nominale $\Phi_{gn,nom}$ **61,60 kW**

Sorgente unità esterna **Aria**

Temperatura bulbo secco aria esterna **32,5 °C**

Sorgente unità interna **Aria**

Temperatura bulbo umido aria **19,0 °C**

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,43	4,75	6,34	8,19	7,70	6,96	5,98	4,09	2,13	1,15

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0 %** (valore rispetto alla portata nominale)

Assenza di setti insonorizzati

Dati unità interna:

Velocità ventilatore **Alta**

Percentuale portata d'aria nei canali **100,0 %** (valore rispetto alla portata nominale)

Lunghezza tubazione di aspirazione **7,50 m**

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0 W**

Vettore energetico:

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

RISULTATI DI CALCOLO MENSILI

Risultati mensili servizio raffrescamento

Zona 1 : Edificio B

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	15	0	3	3	3	3	0	3	3
marzo	31	0	34	34	34	35	0	35	39
aprile	30	1	323	323	323	339	0	339	379
maggio	31	49	2168	2168	2168	2280	218	2498	750

giugno	30	786	3428	3428	3428	3606	840	4446	951
luglio	31	2094	3895	3895	3895	4098	1361	5458	1100
agosto	31	1720	3539	3539	3539	3723	1399	5122	1056
settembre	30	20	1478	1478	1478	1554	124	1679	652
ottobre	31	0	102	102	102	107	0	107	120
novembre	30	0	7	7	7	7	0	7	8
dicembre	15	0	1	1	1	1	0	1	2
TOTALI	305	4670	14977	14977	14977	15755	3941	19696	5060

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	15	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	30	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	31	0	0	0	0
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	15	0	0	0	0
TOTALI	305	0	0	0	0

Legenda simboli

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

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{c,rg}$ [%]	$\eta_{c,d}$ [%]	$\eta_{c,s}$ [%]	$\eta_{c,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{c,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{c,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	15	0,00	98,0	-	-	-	89,5	45,9	37,0	43,7	35,2
marzo	31	0,00	98,0	-	-	-	89,5	45,9	37,0	43,7	35,2
aprile	30	0,01	98,0	-	-	-	89,5	45,9	37,0	43,7	35,2
maggio	31	0,05	98,0	-	-	-	333,1	170,8	137,6	163,1	131,4
giugno	30	0,10	98,0	-	-	-	467,3	239,6	193,1	230,0	185,4

luglio	31	0,12	98,0	-	-	-	496,3	254,5	205,1	245,1	197,5
agosto	31	0,11	98,0	-	-	-	485,0	248,7	200,4	239,8	193,2
settembre	30	0,04	98,0	-	-	-	257,6	132,1	106,5	126,1	101,6
ottobre	31	0,00	98,0	-	-	-	89,5	45,9	37,0	43,7	35,2
novembre	30	0,00	98,0	-	-	-	89,5	45,9	37,0	43,7	35,2
dicembre	15	0,00	98,0	-	-	-	89,5	45,9	37,0	43,7	35,2

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
Fk	Fattore di carico
$\eta_{C,rg}$	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	15	3	3	6	8	0
marzo	31	39	39	77	95	0
aprile	30	379	379	739	917	0
maggio	31	750	750	1462	1815	0
giugno	30	951	951	1855	2302	0
luglio	31	1100	1100	2145	2662	0
agosto	31	1056	1056	2059	2556	0
settembre	30	652	652	1271	1577	0
ottobre	31	120	120	234	290	0
novembre	30	8	8	16	20	0
dicembre	15	2	2	3	4	0
TOTALI	305	5060	5060	9867	12245	0

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA ILLUMINAZIONE secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Edificio B

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - Ingresso

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	71 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1250 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	0,00 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,75 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 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	177 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1250 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	0,50 -
Fattore di manutenzione MF	0,80 -
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	29,51 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: 3 - Sala associazioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	262 W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	1250 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	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	43,74	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: 4 - Zona ristorazione		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	203	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	33,90	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 - Cucina		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	257	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	42,75	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 - Dispensa		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	144	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	23,94	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: 7 - Disimpegno + ingresso		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	64	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	10,61	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 - Spogliatoio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	35	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	5,90	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: 10 - Spogliatoio		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	48	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	7,92	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: 12 - WC		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	25	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	4,10	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: 13 - WC		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	19	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	3,22	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} /(m ² anno)
Locale: 14 - WC		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	26	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	4,34	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 - WC		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	9	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	1,54	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: 16 - WC		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	8	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	1,40	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: 17 - Antibagno		
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	12	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	2,06	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: 18 - Corridoio

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	171	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	28,51	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: 19 - Area associazioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	279	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	46,46	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: 20 - Sala consumazioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	216	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	35,98	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: 21 - Sala consumazione

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	171	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	28,43	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 - Sala consumazione

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	148	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	24,65	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 - WCH

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	30	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	4,93	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: 24 - Anti WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	24	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	4,07	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 - WC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	21	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	3,49	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: 26 - Scale

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	85	W
Livello di illuminamento E	Medio	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	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	0,50	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	14,09	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: 28 - Sala consumazioni

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0	W
Livello di illuminamento E	Basso	
Tempo di operatività durante il giorno	1250	h/anno
Tempo di operatività durante la notte	250	h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00	-
Fattore di assenza medio F_A	0,00	-
Fattore di manutenzione MF	0,80	-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	16,63	m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :		
Potenza parassita dei comandi degli apparecchi di illuminazione	0	W
Potenza di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0	W
Ore giornaliere di caricamento dell'illuminazione di emergenza	0,0	h/giorno

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	Ingresso	97	71	167
1	2	Corridoio	186	177	363
1	3	Sala associazioni	286	262	548
1	4	Zona ristorazione	221	203	425
1	5	Cucina	221	257	478
1	6	Dispensa	53	144	197
1	7	Disimpegno + ingresso	49	64	112
1	12	WC	8	25	33
1	13	WC	9	19	28
1	14	WC	12	26	38
1	15	WC	4	9	13
1	17	Antibagno	6	12	18

1	18	Corridoio	148	171	319
1	19	Area associazioni	344	279	623
1	20	Sala consumazioni	266	216	482
1	21	Sala consumazione	234	171	404
1	25	WC	7	21	28
1	26	Scale	89	85	173
1	10	Spogliatoio	16	48	63
1	23	WCH	13	30	43
1	9	Spogliatoio	16	35	51
1	16	WC	4	8	12
1	22	Sala consumazione	182	148	330
1	24	Anti WC	8	24	32
1	28	Sala consumazioni	0	0	0

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	226	213	0	439	0	439	856
Febbraio	28	195	192	0	387	0	387	755
Marzo	31	206	213	0	419	0	419	816
Aprile	30	196	206	0	402	0	402	784
Maggio	31	201	213	0	414	0	414	806
Giugno	30	194	206	0	400	0	400	780
Luglio	31	201	213	0	413	0	413	806
Agosto	31	201	213	0	414	0	414	807
Settembre	30	199	206	0	405	0	405	790
Ottobre	31	212	213	0	425	0	425	829
Novembre	30	216	206	0	422	0	422	823
Dicembre	31	229	213	0	442	0	442	862
TOTALI		2477	2504	0	4981	0	4981	9712

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 - Edificio B	2477	2504	0	4981	0	4981	9712
TOTALI	2477	2504	0	4981	0	4981	9712

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 : Ex Macello di via Cornaro	DPR 412/93	E.4 (2)	Superficie utile	433,92	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>	38206	9209	47415	88,05	21,22	109,27
<i>Acqua calda sanitaria</i>	427	515	942	0,98	1,19	2,17
<i>Raffrescamento</i>	9867	2378	12245	22,74	5,48	28,22
<i>Ventilazione</i>	5022	1210	6233	11,57	2,79	14,36
<i>Illuminazione</i>	9712	2341	12053	22,38	5,39	27,78
TOTALE	63235	15653	78888	145,73	36,07	181,80

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	32428	kWhel/anno	14917	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione</i>

Zona 1 : Edificio B	DPR 412/93	E.4 (2)	Superficie utile	433,92	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>	38206	9209	47415	88,05	21,22	109,27
<i>Acqua calda sanitaria</i>	427	515	942	0,98	1,19	2,17
<i>Raffrescamento</i>	9867	2378	12245	22,74	5,48	28,22
<i>Ventilazione</i>	5022	1210	6233	11,57	2,79	14,36
<i>Illuminazione</i>	9712	2341	12053	22,38	5,39	27,78
TOTALE	63235	15653	78888	145,73	36,07	181,80

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
<i>Energia elettrica</i>	32428	kWhel/anno	14917	<i>Riscaldamento, Acqua calda sanitaria, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione</i>