



COMUNE DI PARMA

responsabile unico di progetto
Arch. ANTONIO MARIA TEDESCHI

Parma Infrastrutture S.p.a.

progetto architettonico
Ing. MASSIMO BRIGHENTI

Parma Infrastrutture S.p.a.

progetto impiantistico
Per. Ind. ROBERTO BOCCHI

via Garibaldi 5, Felino (PR)

progetto elettrico
Per. Ind. MANOLO BIANCHI

via Catania 1/H, Bagnolo San Vito (MN)

coordinamento della sicurezza in progettazione
Arch. ANDREA DINI

Parma Infrastrutture S.p.a.



PIANO BIBLIOTECARIO 2024 - L.R. 18/2000 PROGETTO "IL DEPOSITO D'ARCHIVIO: INVESTIRE PER TUTELARE"

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI TERMOREGOLAZIONE E CONTROLLO IGROMETRICO PRESSO L'ARCHIVIO STORICO DEL COMUNE DI PARMA

CUP I95C25000020006

PROGETTO ESECUTIVO

titolo elaborato:

Relazione tecnica specialistica
impianto meccanico

TAVOLA:

serie	numero
M	01
formato	A4
scala	
file:	



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

1.	PREMESSA.....	3
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	3
3.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
4.	CONDIZIONI DI RIFERIMENTO	7
5.	CALCOLI FABBISOGNI ENERGETICI FABBRICATO	8
5.1.	STRATIGRAFIE FABBRICATO	8
5.2.	CARICHI TERMICI INVERNALI	16
5.3.	CARICHI TERMICI ESTIVI.....	19
6.	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE	25
6.1.	ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI	25
6.2.	AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA.....	25
6.3.	UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA.....	27
6.4.	CANALIZZAZIONI DISTRIBUZIONE ARIA	29
6.5.	COMPONENTI DISTRIBUZIONE ARIA	31
6.5.1.	DIFFUSORE AD UGELLO ORIENTABILE PER LUNGHE GITTATE MANDATA	31
6.5.2.	SERRANDA DI SOVRAPRESSIONE – RIPRESA ARIA AMBIENTE	31
6.5.3.	SERRANDA TAGLIAFUOCO.....	31
6.5.4.	GIUNTI ANTIVIBRANTI PER CANALI	32
6.6.	TENUTA ALL'ARIA	32
7.	PROVE E COLLAUDI	32
7.1.	PROVE DI TENUTA (A FREDDO).....	33
7.2.	PROVE FUNZIONALI (A CALDO).....	33

1. PREMESSA

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di descrivere gli impianti installati ed i criteri di dimensionamento degli impianti installati.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'impianto dovrà soddisfare i requisiti richiesti dalla normativa vigente in materia di impianti meccanici ed in particolare dovrà essere conforme alle seguenti norme:

- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37/08 (ex 46/90) "Norme per la sicurezza degli impianti"
- D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 "Regolamento di attuazione della Legge 5/3/90 n. 46 in materia di sicurezza degli impianti"
- Legge 9 gennaio 1991, n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e s.m.i.
- UNI EN 12831:2018 "Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto - Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti, Modulo M3-3"
- UNI EN ISO 13790:2008 "Calcolo del fabbisogno di energia"
- UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici"
- Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"
- 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"
- UNI/TS 11300-3:2010 "Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva"
- UNI/TS 11300-4:2016 "Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria"
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"



Bocchi Roberto Progetti

Progettazioni Termotecniche e Antincendio

- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia"
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 "Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"
- Delibera della Giunta regionale 19 ottobre 2020, n. 1383, recante "Modifiche all'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici di cui alle deliberazioni di Giunta regionale n. 967 del 20 luglio 2015 e 1715 del 24 ottobre 2016".
- Delibera della Giunta regionale 19 ottobre 2020, n. 1385, recante "Modifiche alle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energetica) di cui alla deliberazione di Giunta regionale n. 1275 del 7 settembre 2015 e s.m.i."
- Delibera della Giunta regionale 25 luglio 2022, n. 1261, «Approvazione delle modifiche all' "Atto di Coordinamento Tecnico Regionale per la definizione dei Requisiti Minimi di Prestazione Energetica degli Edifici" di cui alla propria deliberazione n. 967/2015 e s.m.i.».

3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste nella realizzazione degli impianti meccanici per il controllo delle condizioni termigrometriche degli ambienti destinati a ARCHIVIO DI STATO DEL COMUNE DI PARMA, ambienti posti all'interno del capannone prefabbricato sito in Via La Spezia, 46 e di proprietà del comune di Parma.



Figura 1: Vista da sud del fabbricato



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio



Figura 2: Vista da Nord del fabbricato



Figura 3: Vista dall'alto del fabbricato



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio



Figura 4: Vista interna soppalco

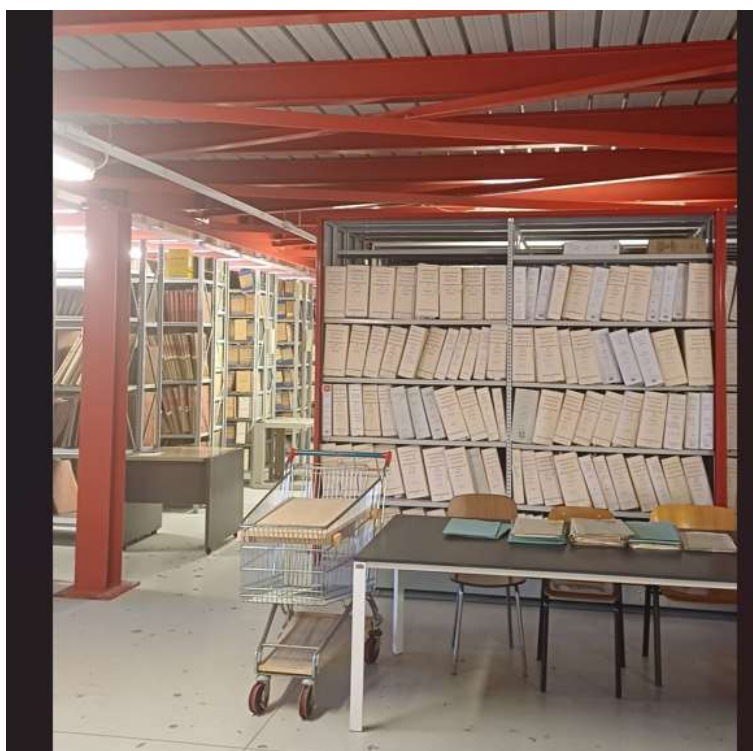


Figura 5: Vista interna piano terra



Bocchi Roberto Progetti

Progettazioni Termotecniche e Antincendio

L'edificio si sviluppa su 2 livelli, un piano terra ed un livello soppalco realizzato in struttura metallica e contiene gli scaffali e gli archivi impacchettabili contenente la documentazione cartacea della documentazione del comune di Parma.

Attualmente l'edificio è privo di qualsiasi impiantistica e pertanto i documenti sono soggetti a condizioni climatiche non idonee alla loro conservazione.

Il progetto si sviluppa su due fasi di intervento:

- **LA PRIMA FASE IMMEDIATAMENTE REALIZZABILE:**
la realizzazione del sistema di ventilazione realizzato mediante la fornitura dell'UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA, DEI CANALI PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA, COMPRESI I COMPONENTI ACCESSORI (BOCCHETTE, GRIGLIE, SERRANDE TAGLIAFUOCO), DELLE OPERE EDILI NECESSARIE PER LA REALIZZAZIONE DELLE FOROMETRIE NEL FABBRICATO, DEL QUADRO ELETTRICO PER L'ALIMENTAZIONE DELLE UTENZE ELETTRICHE;
- **LA SECONDA FASE DA REALIZZARSI IL PROSSIMO ANNO:**
la realizzazione del completamento mediante la fornitura DELLA POMPA DI CALORE, DEI VOLANI TERMICI, DELLE ELETTROPOMPE DI CIRCOLAZIONE, DELLE TUBAZIONI DI TRASPORTO ACQUA TRA LA POMPA DI CALORE E UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA, COMPLETAMENTO QUADRO ELETTRICO PER L'ALIMENTAZIONE DELLE NUOVE UTENZE ELETTRICHE;

4. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

I parametri di riferimento della zona sono:

- | | |
|--|--------------|
| • Comune: | Parma |
| • Provincia: | PARMA |
| • Latitudine: | 44°48'0.00"N |
| • Longitudine | 10°19'0.00"E |
| • Altezza sul livello del mare: | 57m |
| • Zona Climatica | E |
| • Gradi Giorno (GG): | 2502 |
| • Temperatura esterna di progetto invernale: | -5°C |
| • Temperatura bulbo secco di progetto estivo | 35,5°C |
| • Temperatura interna Invernale: | +20±1°C |
| • Umidità interna invernale: | +50±5% |
| • Temperatura interna Estiva: | +26±1°C |
| • Umidità interna Estiva: | +50±5% |

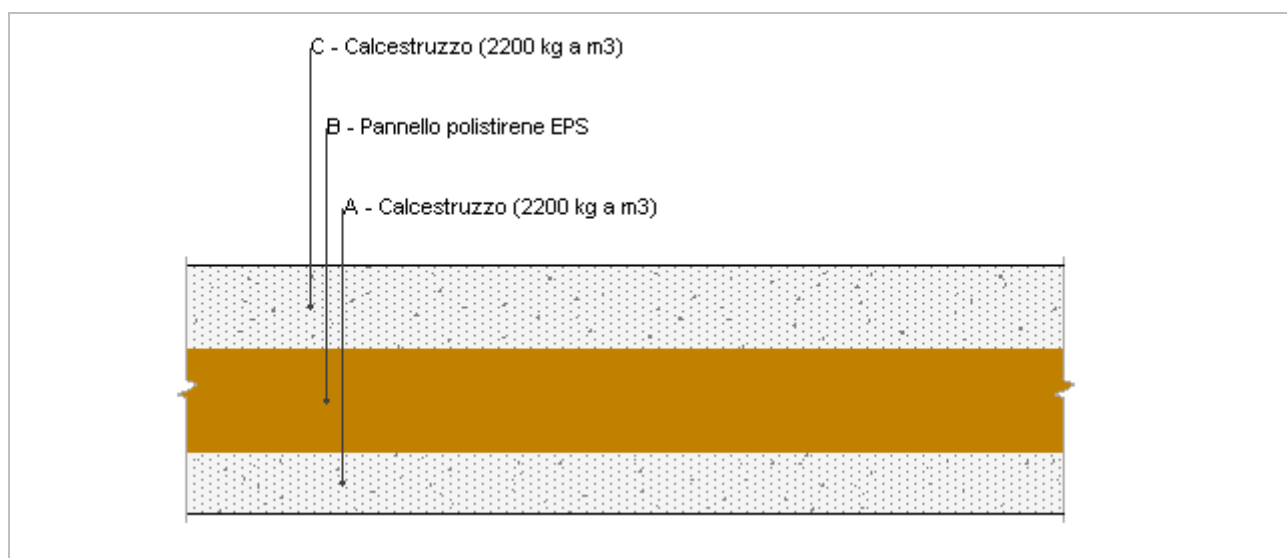
5. CALCOLI FABBISOGNI ENERGETICI FABBRICATO

Per determinare i fabbisogni energetici e quindi al dimensionamento degli impianti di climatizzazione estiva ed invernale si è utilizzato il software certificato TERMOLOG.

5.1. STRATIGRAFIE FABBRICATO

Si è provveduto a modellare l'intero edificio andando a valutare le possibili stratigrafie delle strutture, si riportano di seguito le strutture utilizzate per il calcolo:

COP 01-TEGOLI DI COPERTURA



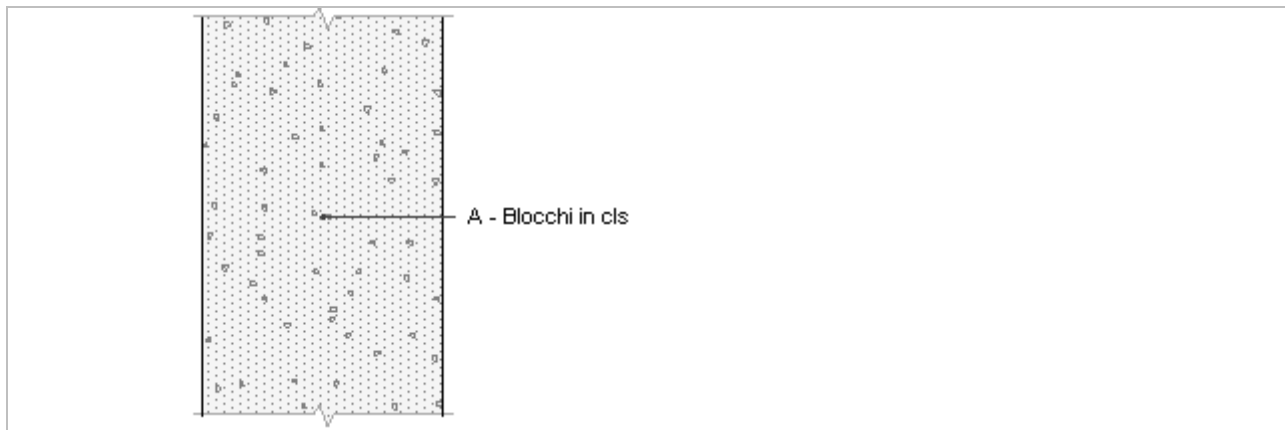
Spessore	240,0 mm	Trasmittanza	0,324 W/m ² K
Resistenza	3,082 m ² K/W	Massa superf.	312 kg/m ²
Tipologia	Copertura		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μ
		mm	W/(mK)	m ² K/W	Kg/m ³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,100	-	-	-
A	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	60,0	1,650	0,036	2.200	1,00	70,0
B	Pannello polistirene EPS	100,0	0,035	2,857	35	1,45	50,0
C	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	80,0	1,650	0,048	2.200	1,00	70,0
	Adduttanza esterna (flusso verticale ascendente)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	240,0		3,082			



M01- MURATURA IN BLOCCHI



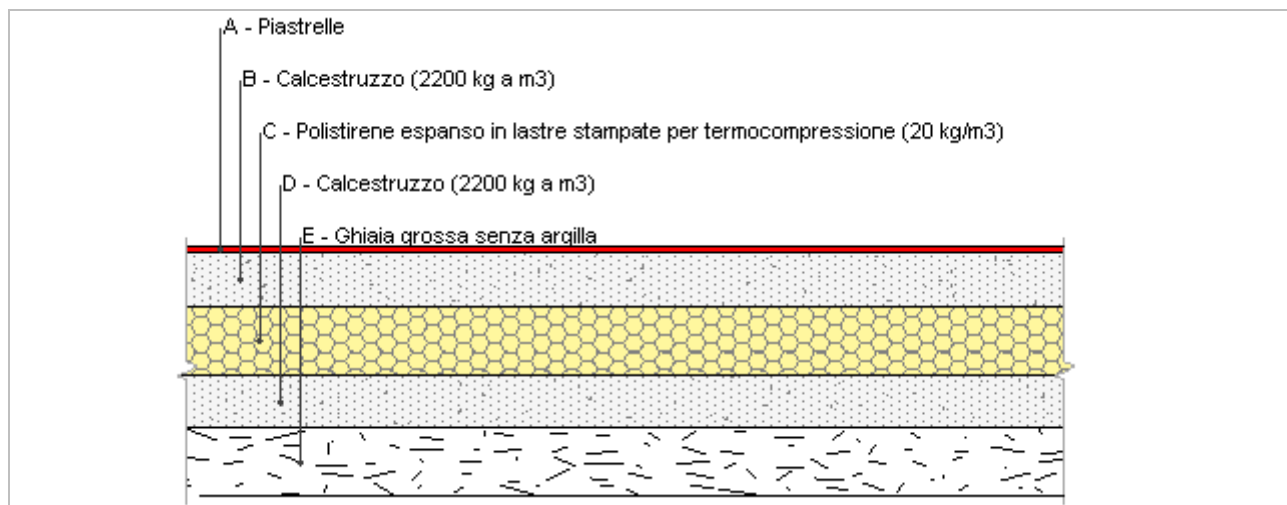
Spessore	250,0 mm	Trasmittanza	1,492 W/m ² K
Resistenza	0,670 m ² K/W	Massa superf.	350 kg/m ²
Tipologia	Parete		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Resistenza R m ² K/W	Densità ρ Kg/m ³	Capacità C kJ/(kgK)	Fattore μ
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,130	-	-	-
A	Blocchi in cls	250,0	0,500	0,500	1.400	1,00	66,7
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,040	-	-	-
	TOTALE	250,0		0,670			



PAV01-PAVIMENTO SU TERRENO



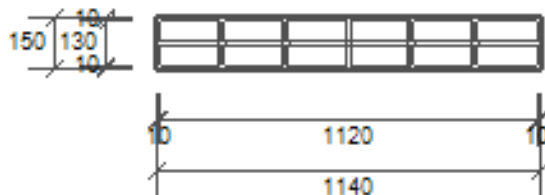
Spessore	370,0 mm	Trasmittanza	0,350 W/m ² K
Resistenza	2,860 m ² K/W	Massa superf.	547 kg/m ²
Tipologia	Pavimento		
Descrizione			

Stratigrafia

	Descrizione	Spessore s	Conduttività λ	Resistenza R	Densità ρ	Capacità C	Fattore μ
		mm	W/(mK)	m ² K/W	Kg/m ³	kJ/(kgK)	-
	Adduttanza interna (flusso verticale discendente)	-	-	0,170	-	-	-
A	Piastrelle	10,0	1,000	0,010	2.300	0,84	999.999,0
B	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	80,0	1,650	0,048	2.200	1,00	70,0
C	Polistirene espanso in lastre stampate per termocompressione (20 kg/m3)	100,0	0,040	2,500	20	1,34	999.999,0
D	Calcestruzzo (2200 kg a m3)	80,0	1,650	0,048	2.200	1,00	70,0
E	Ghiaia grossa senza argilla	100,0	1,200	0,083	1.700	0,84	5,3
	TOTALE	370,0		2,860			



F1-FINESTRATURA 11400X1500



Larghezza	L	1.140 cm
Altezza	H	150 cm
Area del vetro	Ag	12,840 m ²
Area del telaio	Af	4,260 m ²
Area totale del serramento	Aw	17,100 m ²
Perimetro del vetro	p	57,200 m
Trasmittanza	Uw	2,999 W/(m ² K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	2,999 W/(m ² K)

VETRO

Tipologia	tipo	Doppio vetro normale
Trasmittanza	Ug	2,675 W/(m ² K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,750
Emissività	ε	0,837

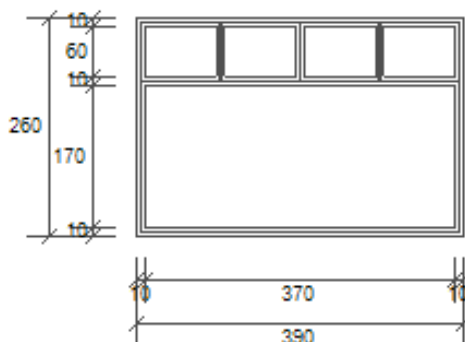
TELAIO

Materiale		Metallo
Spessore	sf	22 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	3,171 W/(m ² K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,060 W/(mK)



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

F2-PORTONE 390X250



Larghezza	L	390 cm
Altezza	H	80 cm
Area del vetro	Ag	2,040 m ²
Area del telaio	Af	1,810 m ²
Area totale del serramento	Aw	3,850 m ²
Perimetro del vetro	p	11,600 m
Trasmittanza	Uw	3,412 W/(m ² K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	3,412 W/(m ² K)

VETRO

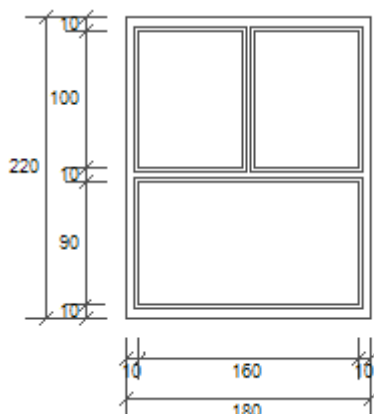
Tipologia	tipo	Doppio vetro normale
Trasmittanza	Ug	2,675 W/(m ² K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,750
Emissività	ε	0,837

TELAIO

Materiale		Metallo
Spessore	sf	22 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	3,171 W/(m ² K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,060 W/(mK)



F3-PORTA 180X220



Larghezza	L	180 cm
Altezza	H	120 cm
Area del vetro	Ag	1,500 m ²
Area del telaio	Af	1,020 m ²
Area totale del serramento	Aw	2,520 m ²
Perimetro del vetro	p	7,000 m
Trasmittanza	Uw	3,412 W/(m ² K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	3,412 W/(m ² K)

VETRO

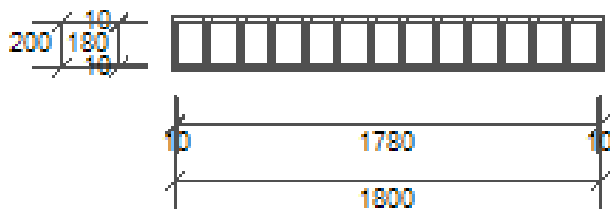
Tipologia	tipo	Doppio vetro normale
Trasmittanza	Ug	2,675 W/(m ² K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,750
Emissività	ε	0,837

TELAIO

Materiale		Metallo
Spessore	sf	22 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	3,171 W/(m ² K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,060 W/(mK)



F4-POZZI DI LUCE



Larghezza	L	1.800 cm
Altezza	H	200 cm
Area del vetro	Ag	29,880 m ²
Area del telaio	Af	6,120 m ²
Area totale del serramento	Aw	36,000 m ²
Perimetro del vetro	p	80,000 m
Trasmittanza	Uw	3,412 W/(m ² K)
Trasmittanza corretta	Uw,corr	3,412 W/(m ² K)

VETRO

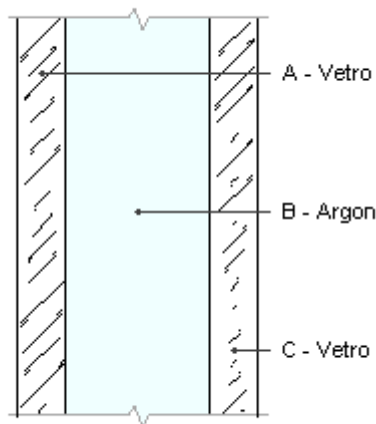
Tipologia	tipo	Vetro singolo
Trasmittanza	Ug	5,746 W/(m ² K)
Coeff di trasmissione solare	ggl	0,850
Emissività	ε	0,837

TELAIO

Materiale		Metallo
Spessore	sf	22 mm
Tipologia	tipo	Con taglio termico
Distanziatore	dist	Plastica
Trasmittanza	Uf	3,171 W/(m ² K)
Ponte termico tra vetro e telaio	ψfg	0,000 W/(mK)



DOPPIO VETRO [4-12-4] ARGON



Numero lastre	2	Resistenza R	0,374 m ² K/W
Trasmittanza	2,675 W/m ² K	Spessore vetro	20,0 mm
Descrizione			

Stratigrafia

	Strato	Spessore s mm	Conduttività λ W/(mK)	Emissività normale interna ε _{ni} -	Emissività normale esterna ε _{ne} -	Densità ρ Kg/m ³	Viscosità dinamica μ 10 ⁻⁵ kg/ms	Capacità C kJ/(kgK)
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	0,000	0,000	-	-	-
A	Vetro	4,0	1,000	0,890	0,890	2.500	0,0	0,84
B	Argon	12,0	0,017	0,000	0,000	2	2,2	0,52
C	Vetro	4,0	1,000	0,890	0,890	2.500	0,0	0,84
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	0,000	0,000	-	-	-
	TOTALE	20,0						

Resistenze

Costanti dipendenti dall'orientamento del vetro: A = 0,035, N = 0,38

	Strato	Emissività normale interna ε _i -	Emissività normale esterna ε _{ne} -	Salto termico intercapedin e ΔT °C	Conduttanza radiativa h _r W/m ² K	Conduttanza lastra h _s W/m ² K	Resistenza termica R m ² K/W
	Adduttanza interna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	0,130
A	Vetro	-	-	-	-	-	0,004
B	Argon	0,837	0,837	15,00	3,702	5,106	0,196
C	Vetro	-	-	-	-	-	0,004
	Adduttanza esterna (flusso orizzontale)	-	-	-	-	-	0,040

5.2. CARICHI TERMICI INVERNALI

Di seguito si riportano i dettagli dei carichi termici per le unità immobiliari, le zone e i locali costituenti l'edificio. Il calcolo è eseguito secondo i principi della norma UNI EN 12831 e si riferisce al salto termico di progetto tra la temperatura interna e la temperatura esterna di progetto definita dalla UNI

Il calcolo è da supporto alla progettazione dell'impianto di riscaldamento. Secondo le indicazioni di norma, il valore del carico è valutato secondo tre componenti: trasmissione, ventilazione e potenza di ripresa.

Carico termico invernale richiesto per le unità immobiliari dell'edificio

Unità immobiliare	Sup,utile	Carico totale	Carico specifico
Unità immobiliare 01	441,6 m ²	71.136,3 W	161,102 W/m ²

Carico termico per trasmissione, ventilazione e ripresa nelle unità immobiliari

Unità immobiliare	• trasm	• vent	• ripresa
Unità immobiliare 01	50.051,7 W	13.136,5 W	7.948,1 W

Carico termico invernale richiesto per singola zona riscaldata

Zona riscaldata	Sup,utile	Carico totale	Carico specifico
Zona 1	441,6 m ²	71.136,3 W	161,102 W/m ²

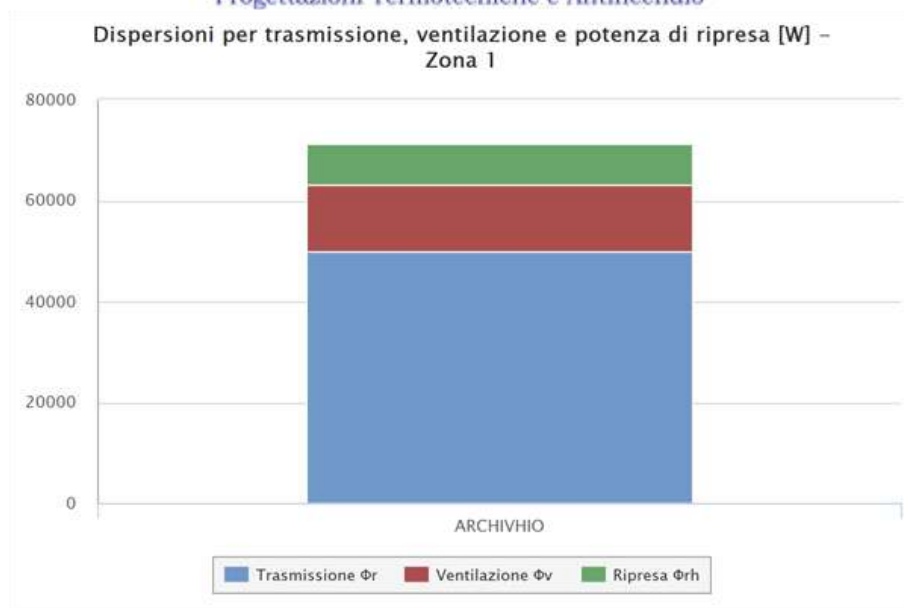
Carico termico per trasmissione, ventilazione e ripresa nelle zone riscaldate

Unità immobiliare	• trasm	• vent	• ripresa
Zona 1	50.051,7 W	13.136,5 W	7.948,1 W

Di seguito il carico richiesto per gli ambienti costituenti le zone riscaldate dell'unità immobiliare Zona 1



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio



Carico termico invernale richiesto per singolo ambiente

Locale	Sup,utile	Carico totale	Carico specifico
ARCHIVIO	441,6 m ²	71.136,3 W	161,102 W/m ²

Carico termico per trasmissione, ventilazione e ripresa nei singoli ambienti

Locale	• trasm	• vent	• ripresa
ARCHIVIO	50.051,7 W	13.136,5 W	7.948,1 W

Unità immobiliare 01 - Zona 1 - ARCHIVIO - Dqprogetto = 25,0 °C

Elemento disperdente	Verso	Or	e	An o l	U o ψ	Hix	btrx	· T
M01- Muratura in blocchi	Esterno	W	1,10	135,79	1,492	202,667	1,00	5.573,331
F1-Finestratura 11400x1500	Esterno	W	1,10	17,10	2,999	51,287	1,00	1.410,405
F1-Finestratura 11400x1500	Esterno	W	1,10	17,10	2,999	51,287	1,00	1.410,405
F2-Portone 390x250	Esterno	W	1,10	10,14	3,412	34,598	1,00	951,436
M01- Muratura in blocchi	Esterno	S	1,00	140,22	1,492	209,275	1,00	5.231,879
F3-Porta 180x220	Esterno	S	1,00	3,96	3,412	13,512	1,00	337,788
M01- Muratura in blocchi	Esterno	E	1,15	145,93	1,492	217,800	1,00	6.261,751
F1-Finestratura 11400x1500	Esterno	E	1,15	17,10	2,999	51,287	1,00	1.474,515
F1-Finestratura 11400x1500	Esterno	E	1,15	17,10	2,999	51,287	1,00	1.474,515
M01- Muratura in blocchi	Esterno	N	1,20	144,18	1,492	215,185	1,00	6.455,558
PAV01-Pavimento su terreno	Terreno	-	1,00	462,96	0,350	161,854	0,45	1.820,858
COP 01-Tegoli di copertura	Esterno	-	1,00	282,96	0,324	91,812	1,00	2.295,289
F4-POZZI DI LUCE	Esterno	-	1,00	36,00	3,412	122,832	1,00	3.070,800
F4-POZZI DI LUCE	Esterno	-	1,00	36,00	3,412	122,832	1,00	3.070,800

Oggetto: C25048PI-RT01_00a – Relazione Tecnica Impianto climatizzazione ARCHIVIO DI PARMA

Committente

Località

Data:

PARMAINFRASTRUTTURE S.P.A.

Via La Spezia, 46, 43125 Parma (PR)

30/10/2025

Progettista

Per.Ind Bocchi Roberto



Bocchi Roberto Progetti

Progettazioni Termotecniche e Antincendio

F4-POZZI DI LUCE	Esterno	-	1,00	36,00	3,412	122,832	1,00	3.070,800
F4-POZZI DI LUCE	Esterno	-	1,00	36,00	3,412	122,832	1,00	3.070,800
F4-POZZI DI LUCE	Esterno	-	1,00	36,00	3,412	122,832	1,00	3.070,800
TOTALE Zona 1 - ARCHIVIO							50.051,730 W	

Unità immobiliare 01 - Zona 1: Volume netto totale della zona Vn: 3.090,9 m³

Locale	Vn	V'i	HV	· · p	· V
ARCHIVIO	3.090,9	1.545,5	525,5	25,0	13.136,5



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

5.3. CARICHI TERMICI ESTIVI

Di seguito si riportano i dettagli dei carichi estivi per le unità immobiliari, le zone e i locali costituenti l'edificio. Il calcolo è eseguito secondo i principi della norma UNI EN 12831 e si riferisce al salto termico di progetto tra la temperatura interna e la temperatura esterna di progetto definita dalla UNI

Unità immobiliare: Unità immobiliare 01 - Zona raffrescata: Zona 1

Locale	Snetta m ²	Vnetto m ³	$\theta_{int,C}$ °C	$\phi_{int,C}$ %
ARCHIVIO	441,6	3.090,9	26	50

Snetta superficie utile del locale

Vnetto volume netto del locale

$\theta_{int,C}$ temperatura interna a bulbo asciutto

$\phi_{int,C}$ umidità relativa interna

CARICO TERMICO ESTIVO PER LOCALI

Calcolo con fattore di accumulo - Unità immobiliare 01 - Zona 1 - ARCHIVIO

Calcolo eseguito il 08 luglio

Temperatura esterna alle ore 17: 21,40°C

Escursione termica giornaliera: 8,90 °C

Massimo carico contemporaneo: ore 17

Umidità relativa esterna alle ore 17: 64,0%



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

Rientrate di calore per trasmissione

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ °	A netta m ²	U W/m ² K	btr, x	ΔT °C	Φ_{tr} W
pa0001	M01- Muratura in blocchi	Parete	Esterno	90	135,8	1,492	1,00	22,51	4.562,33
se0001	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	90	17,1	2,999	1,00	-4,60	0,00
se0002	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	90	17,1	2,999	1,00	-4,60	0,00
se0005	F2-Portone 390x250	Serramento	Esterno	90	10,1	3,412	1,00	-4,60	0,00
pa0002	M01- Muratura in blocchi	Parete	Esterno	0	140,2	1,492	1,00	16,95	3.548,09
se0006	F3-Porta 180x220	Serramento	Esterno	0	4,0	3,412	1,00	-4,60	0,00
pa0003	M01- Muratura in blocchi	Parete	Esterno	-90	145,9	1,492	1,00	8,62	1.877,05
se0003	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	-90	17,1	2,999	1,00	-4,60	0,00
se0004	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	-90	17,1	2,999	1,00	-4,60	0,00
pa0004	M01- Muratura in blocchi	Parete	Esterno	180	144,2	1,492	1,00	4,98	1.070,55
co0001	COP 01-Tegoli di copertura	Copertura	Esterno	0	283,0	0,324	1,00	29,46	2.704,61
se0001	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,00	-4,60	0,00
se0002	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,00	-4,60	0,00
se0003	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,00	-4,60	0,00
se0004	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,00	-4,60	0,00
se0005	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,00	-4,60	0,00
	TOTALE								13.762,62



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

Rientrate di calore per irraggiamento attraverso i serramenti

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ °	A netta m ²	I W/m ² K	a	Φ_{irr} W
se0001	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	90	17,1	112,28	0,85	3.347,60
se0002	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	90	17,1	112,28	0,85	3.347,60
se0005	F2-Portone 390x250	Serramento	Esterno	90	10,1	112,28	0,85	542,14
se0006	F3-Porta 180x220	Serramento	Esterno	0	4,0	87,49	0,16	58,61
se0003	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	-90	17,1	87,49	0,09	297,31
se0004	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	-90	17,1	87,49	0,09	297,31
se0001	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	144,22	0,98	24.480,17
se0002	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	144,22	0,98	24.480,17
se0003	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	144,22	0,98	24.480,17
se0004	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	144,22	0,98	24.480,17
se0005	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	144,22	0,98	24.480,17
	TOTALE							130.291,40

Area esterna e infiltrazioni

	qv m ³ /h	$\Delta\theta_p$ °C	Δx g/kg a.s.	BF	$\Phi_{v,sen}$ W	$\Phi_{v,lat}$ W
Aria esterna	0,00	-4,60	0,01	0,0	0,00	0,00
Infiltrazioni	0,00	-4,60	0,01	-	0,00	0,00
TOTALE					0,00	0,00

Carichi interni

Numero di persone presenti nel locale: -

Numero di apparecchi illuminanti: -

Carichi elettrici da macchine totali: -

	a	$\Phi_{int,sen}$ W	$\Phi_{int,lat}$ W
Persone	0,04	264,94	176,62
Illuminazione	0,04	353,25	-
Macchine elettriche	-	17.662,40	-
TOTALE		18.280,58	176,62

Carico termico estivo per locale	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v,sen}$ W	$\Phi_{v,lat}$ W	$\Phi_{int,sen}$ W	$\Phi_{int,lat}$ W	Φ W
ARCHIVIO	13.762,62	130.291,40	0,00	0,00	18.280,58	176,62	162.511,30



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

Calcolo senza fattore di accumulo - Unità immobiliare 01 - Zona 1 - ARCHIVIO

Calcolo eseguito il 08 luglio
Temperatura esterna alle ore 14: 23,60°C
Escursione termica giornaliera: 8,90 °C

Massimo carico contemporaneo: ore 14
Umidità relativa esterna alle ore 14: 50,0%

Rientrate di calore per trasmissione

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ °	A netta m ²	U W/m ² K	btr, x	ΔT °C	Φ_{tr} W
pa0001	M01- Muratura in blocchi	Parete	Esterno	90	135,8	1,492	1,0 0	6,4 6	1.308,21
se0001	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	90	17,1	2,999	1,0 0	- 2,4 0	0,00
se0002	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	90	17,1	2,999	1,0 0	- 2,4 0	0,00
se0005	F2-Portone 390x250	Serramento	Esterno	90	10,1	3,412	1,0 0	- 2,4 0	0,00
pa0002	M01- Muratura in blocchi	Parete	Esterno	0	140,2	1,492	1,0 0	18, 20	3.809,40
se0006	F3-Porta 180x220	Serramento	Esterno	0	4,0	3,412	1,0 0	- 2,4 0	0,00
pa0003	M01- Muratura in blocchi	Parete	Esterno	-90	145,9	1,492	1,0 0	12, 44	2.709,33
se0003	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	-90	17,1	2,999	1,0 0	- 2,4 0	0,00
se0004	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	-90	17,1	2,999	1,0 0	- 2,4 0	0,00
pa0004	M01- Muratura in blocchi	Parete	Esterno	180	144,2	1,492	1,0 0	2,4 5	527,20
co0001	COP 01-Tegoli di copertura	Copertura	Esterno	0	283,0	0,324	1,0 0	21, 70	1.992,66
se0001	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,0 0	- 2,4 0	0,00
se0002	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,0 0	- 2,4 0	0,00
se0003	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,0 0	- 2,4 0	0,00
se0004	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,0 0	- 2,4 0	0,00
se0005	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	3,412	1,0 0	- 2,4 0	0,00
	TOTALE								10.346,81

Oggetto: C25045MM-RG01_00a – Relazione Tecnica Impianto dimensionamento rete gas utenze cucina

Committente

MACELLERIA MORGAN.

Progettista

Per.Ind Bocchi Roberto

Località

Via Montanara, 4/B PARMA (PR)

Data:

11/09/2025



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

Rientrate di calore per irraggiamento attraverso i serramenti

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ °	A netta m ²	I W/m ² K	a	Φ_{irr} W
se0001	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	90	17,1	467,50	-	2.157,11
se0002	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	90	17,1	467,50	-	3.383,02
se0005	F2-Portone 390x250	Serramento	Esterno	90	10,1	467,50	-	586,38
se0006	F3-Porta 180x220	Serramento	Esterno	0	4,0	406,83	-	293,53
se0003	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	-90	17,1	34,94	-	307,89
se0004	F1-Finestratura 11400x1500	Serramento	Esterno	-90	17,1	34,94	-	307,89
se0001	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	1.028,80	-	24.979,77
se0002	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	1.028,80	-	24.979,77
se0003	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	1.028,80	-	24.979,77
se0004	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	1.028,80	-	24.979,77
se0005	F4-POZZI DI LUCE	Serramento	Esterno	0	36,0	1.028,80	-	24.979,77
	TOTALE							131.934,70

Area esterna e infiltrazioni

	qv m ³ /h	$\Delta\theta_p$ °C	Δx g/kg a.s.	BF	$\Phi_{v,sen}$ W	$\Phi_{v,lat}$ W
Aria esterna	0,00	-2,40	-1,03	0,0	0,00	0,00
Infiltrazioni	0,00	-2,40	-1,03	-	0,00	0,00
TOTALE					0,00	0,00

Carichi interni

Numero di persone presenti nel locale: -

Numero di apparecchi illuminanti: -

Carichi elettrici da macchine totali: -

	a	$\Phi_{int,sen}$ W	$\Phi_{int,lat}$ W
Persone	-	6.623,40	4.415,60
Illuminazione	-	8.831,20	-
Macchine elettriche	-	17.662,40	-
TOTALE		33.117,00	4.415,60

Carico termico estivo per locale	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v,sen}$ W	$\Phi_{v,lat}$ W	$\Phi_{int,sen}$ W	$\Phi_{int,lat}$ W	Φ W
ARCHIVIO	10.346,81	131.934,70	0,00	0,00	33.117,00	4.415,60	179.814,10



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

CARICO TERMICO ESTIVO PER UNITA' IMMOBILIARI

Calcolo con fattore di accumulo - Unità immobiliare 01

Calcolo eseguito il 08 luglio
Temperatura esterna alle ore 17: 21,40°C
Umidità relativa esterna alle ore 17: 64,0%
Escursione termica giornaliera: 8,90 °C

Massimo carico contemporaneo: ore 17

Carico termico estivo per unità immobiliare	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v,sen}$ W	$\Phi_{v,lat}$ W	$\Phi_{int,sen}$ W	$\Phi_{int,lat}$ W	Φ W
Unità immobiliare 01	13.762,62	130.291,42	0,00	0,00	18.280,58	176,62	162.511,25

Calcolo senza fattore di accumulo - Unità immobiliare 01

Calcolo eseguito il 08 luglio
Temperatura esterna alle ore 14: 23,60°C
Umidità relativa esterna alle ore 14: 50,0%
Escursione termica giornaliera: 8,90 °C

Massimo carico contemporaneo: ore 14

Carico termico estivo per unità immobiliare	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v,sen}$ W	$\Phi_{v,lat}$ W	$\Phi_{int,sen}$ W	$\Phi_{int,lat}$ W	Φ W
Unità immobiliare 01	10.346,81	131.934,66	0,00	0,00	33.117,00	4.415,60	179.814,07

CARICO TERMICO ESTIVO PER INTERO EDIFICIO

Calcolo con fattore di accumulo - Intero edificio

Calcolo eseguito il 08 luglio
Temperatura esterna alle ore 17: 21,40°C
Umidità relativa esterna alle ore 17: 64,0%
Escursione termica giornaliera: 8,90 °C

Massimo carico contemporaneo: ore 17

Carico termico estivo	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v,sen}$ W	$\Phi_{v,lat}$ W	$\Phi_{int,sen}$ W	$\Phi_{int,lat}$ W	Φ W
Edificio	13.762,62	130.291,42	0,00	0,00	18.280,58	176,62	162.511,25

Calcolo senza fattore di accumulo - Intero edificio

Calcolo eseguito il 08 luglio
Temperatura esterna alle ore 14: 23,60°C
Umidità relativa esterna alle ore 14: 50,0%
Escursione termica giornaliera: 8,90 °C

Massimo carico contemporaneo: ore 14

Carico termico estivo	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v,sen}$ W	$\Phi_{v,lat}$ W	$\Phi_{int,sen}$ W	$\Phi_{int,lat}$ W	Φ W
Edificio	10.346,81	131.934,66	0,00	0,00	33.117,00	4.415,60	179.814,07

6. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE

Per consentire livelli di comfort ottimali agli occupanti dell'edificio, assicurando le corrette condizioni di temperatura ed umidità, a seconda della stagione climatica, si è pensato ad un impianto di riscaldamento/raffrescamento con unità esterna in pompa di calore ad inversione del ciclo del tipo idronico che alimenta, tramite appositi sistemi di pompaggio le batterie di scambio (rame-alluminio) poste all'interno dell'unità di trattamento aria, la quale ha il compito di trattare l'aria ripresa dall'ambiente, miscelarla con l'aria di rinnovo e poi immetterla nell'ambiente da trattare.

Come già indicato nei precedenti capitoli l'intervento si svolgerà in due fasi distinte.

Sotto riporteremo solo le caratteristiche dei componenti della prima fase (VENTILAZIONE).

6.1. ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Viste le dimensioni dei componenti principali (UTA) si è deciso il posizionamento esterno al fabbricato sul lato sud previa la realizzazione di un apposito basamento in cemento di altezza minima 100mm per elevare da terra i componenti.

Il posizionamento esterno permette che i componenti siano facilmente raggiungibili anche con dei mezzi dei manutentori.

Sulle canalizzazioni di mandata e ripresa dell'aria dovranno essere previste delle botole di ispezione a tenuta per poter accedere alla parte interna dei canali per eseguire le operazioni di manutenzione e pulizia.

6.2. AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA

I livelli di qualità dell'aria negli ambienti saranno garantiti mediante un'unità di trattamento aria (UTA) che oltre al ricircolo dell'aria ambiente garantisce le portate di rinnovo d'aria esterna previste dalla UNI 10339.

L'UTA sarà dotata di recuperatore di calore ad elevata efficienza tale da garantire un pretrattamento dell'aria in ingresso tramite lo scambio termico con l'aria in espulsione.

L'UTA avrà anche la funzione FREE-COLLING e FREE-HEATING, per cui quando le condizioni termometriche esterne lo consentono l'immissione dell'aria avverrà senza apporti energetici esterni

I ventilatori avranno motori elettrici a controllo elettronico a giri variabili in modo che consentono il controllo della portata dell'aria in funzione del reale inquinamento dell'aria ambiente. In questo modo si ridurranno i consumi energetici dell'impianto di ventilazione.

6.3. TENUTA ALL'ARIA

Nella progettazione dell'edificio si è tenuto conto dell'aspetto della perdita dell'aria e quindi della perdita di energia dall'involucro edilizio.

Si è tenuto conto di questa problematica nella progettazione dell'involucro edilizio ed in particolar modo:

- Progettando dei pacchetti alta efficienza energetica, tali da ridurre al minimo le fughe di calore;
- Tutte le strutture progettate sono state verificate con apposito software certificato, verificando l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nei nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
- Tutte le strutture progettate sono tali da mantenere nel tempo le loro caratteristiche. Sono tali che non vi sono condizioni di calcolo tali da portare i pacchetti alla la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
- L'impianto di ventilazione meccanica è progettato in modo tale che viene mantenuto l'equilibrio interno dei locali con ricambi d'aria controllati da sonde che rilevano i valori degli inquinanti, in particolar modo la CO₂ e conseguentemente dell'umidità ambiente.
- L'edificio è progettato in modo tale che tutti gli elementi rispettino il valori n50, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, di n50: = 1, anche sugli elementi "deboli" quali i serramenti.

6.4. PASSAGGI E ATTRAVERSAMENTI

Siccome le canalizzazioni di mandata e ripresa "attraverseranno" le pareti di tamponamento del fabbricato sul lato SUD, prima di eseguire le forometrie, in quando di dimensioni non trascurabili, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo averne ricevuto autorizzazione scritta dal responsabile delle opere strutturali e dalla Direzione Lavori, il quale provvederà a verificare la posizione delle forometrie segnate sulla parete dalla ditta installatrice

6.5. PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI E OPERE DI PROTEZIONE E FINITURA

Le canalizzazioni durante il trasporto ed il deposito in cantiere dovranno avere le aperture "chiuse" per evitare l'ingresso di copri estranei.

Il deposito in cantiere dovrà avvenire in modo che nessun canale sia direttamente a contatto con il terreno. Tutte le canalizzazioni e i relativi gli staffaggi prima dell'installazione dovranno essere pulite con la rimozione di eventuali corpi estranei entrati durante la movimentazione.

In modo analogo gli staffaggi dovranno essere in acciaio zincato, privi di ruggine o ammaccature, e nel caso queste dovranno essere sostituite.



6.6. UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA

Per l'intervento in oggetto si è optato per un UTA a sezioni componibili, per facilitarne il trasporto, idonea per l'installazione all'esterno.

Le sezioni che compongono l'UTA sono:

- SEZIONE VENTILATORE RIPRESA AMBIENTE
- SEZIONE FILTRANTE
- SEZIONE DI MISCELA
- SEZIONE PRESA ARIA ESTERNA
- SEZIONE BATTERIE DI SCAMBIO
- SEZIONE UMIDIFICATORE A VAPORE ISOTERMICO
- SEZIONE VENTILATORE DI MANDATA AMBIENTE

DATI TECNICI

- Portata Ripresa 20.000 m³/h - Perdite di Carico Esterne 300 Pa
- Portata Mandata 20.000 m³/h - Perdite di Carico Esterne 300 Pa
- Lato Connessioni lato Destro
- Lunghezza complessiva 5.280 mm, Larghezza: 2.460mm, Altezza 2.500mm - Peso 2.517 Kg
- Roof Si
- Basamento 100mm Zincato
- Profilo Alluminio Anodizzato Taglio Termico
- Rivestimento pannello esterno Preverniciato 0.7 mm RAL 9002
- Rivestimento pannello interno Magnelis 0.5 mm
- Serranda di mandata: 510x2180mm
- Filtro di Mandata: ISO Coarse 70%(G4)
- Recuperatore di Mandata: Efficienza a Secco (EN308) 74,8 %, Classe Energetica (EN13053) H1 • 72,58 %
- Serranda di mandata: 410x1940mm
- Filtro di mandata: ePM1 50%(F7)
- Batteria di Raffreddamento: 144kW (totale)
- Batteria di riscaldamento: 75kW
- Umidificatore: Ad elettrodo ad immersione, Vapore 46kg/h, Potenza elettrica: 49kW
- Batteria di post riscaldamento: 59,4kW
- Ventilatore di Mandata: 2 in serie Potenza elettrica di alimentazione 2x5,83 kW
- Filtro di Ripresa: ePM10 50%(M5)
- Ventilatore di Ripresa: 2 in serie Potenza elettrica di alimentazione 2x2,93 kW
- Serranda di ripresa: 510x2180mm
- Model Box Rif. Energy ThermiC° S2 - Pannello • Isolamento 62 mm • Poliuretano
- Marca DAIKIN modello D-AHU PROFESSIONAL 1240 X 2300

Oggetto: C25045MM-RG01_00a – Relazione Tecnica Impianto dimensionamento rete gas utenze cucina

Committente

MACELLERIA MORGAN.

Progettista

Per.Ind Bocchi Roberto

Località

Via Montanara, 4/B PARMA (PR)

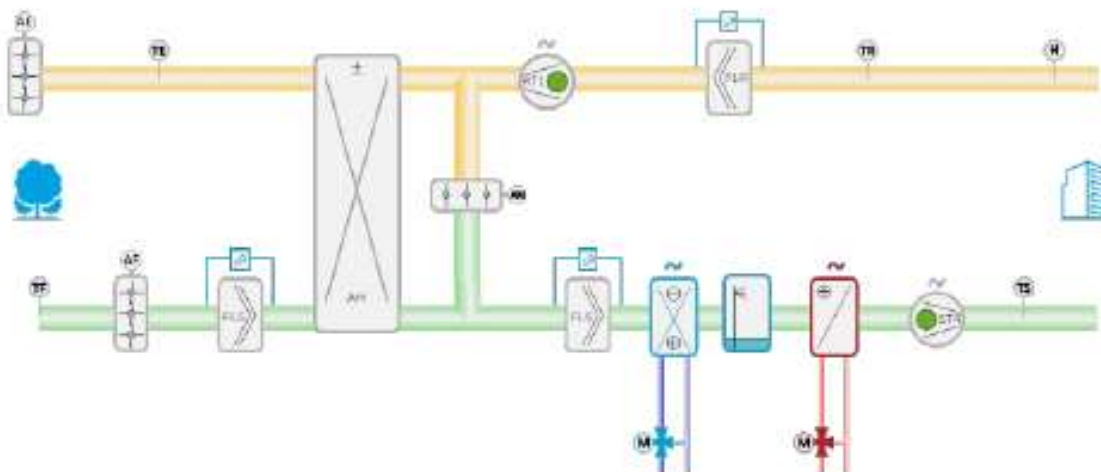
Data:

11/09/2025



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

SCHEMA DI PRINCIPIO UTA E REGOLAZIONI



Mandata

ID	Description	Delivery
TF	Sensore Temperatura NTC 10k (Aria Esterna)	Montato
AF	Actuator fitted 24V 0-10V (Fresh damper)	Montato
FLS	Differential pressure transducer 0/1000 (Supply filter/filters)	Montato
AH	Actuator fitted 24V 0-10V (Bypass damper)	Montato
AM	Actuator fitted 24V 0-10V (Mixing damper)	Montato
FLS	Differential pressure transducer 0/1000 (Supply filter/filters)	Montato
3WV	3-way valve with actuator 0-10V (Cooling)	Non montato
3WV	3-way valve with actuator 0-10V (Heating)	Non montato
ST4	Differential pressure transducer 0/4000 (Supply fan)	Montato
TS	Temperature sensor NTC 10k (Supply Air)	Montato

Ripresa

ID	Description	Delivery
H	Humidity sensor 24V 0-10V	Montato
TR	Temperature sensor NTC 10k (Return Air)	Montato
FLR	Differential pressure transducer 0/1000 (Return filter/filters)	Montato
RT1	Differential pressure transducer 0/1000 (Return fan)	Montato
TE	Temperature sensor NTC 10k (Exhaust Air)	Montato
AE	Actuator fitted 24V 0-10V (Exhaust damper)	Montato

La marca e modello a progetto servono per identificare il livello tecnologico qualitativo della fornitura. Potranno essere usati componenti di marche di verse da quelle a progetto purché aventi qualità tecnologica equivalente.

6.7. CANALIZZAZIONI DISTRIBUZIONE ARIA

Per la distribuzione dell'aria si è optato per delle canalizzazioni in alluminio preisolato in quanto estremamente leggere per cui più facili da installare, necessitano di staffaggi più leggeri e quindi il loro apporto di carico al fabbricato risulta essere trascurabile.

Inoltre il vantaggio di questi canali rispetto a quelli in lamiera risiede nel fatto che hanno un trattamento antimicrobico interno e sono più facilmente sanificabili.

DATI TECNICI

I canali di termoventilazione e condizionamento in alluminio preisolati saranno realizzati con pannelli sandwich eco-compatibili con le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 30,5 mm per i canali posti all'esterno del fabbricato;
- Spessore pannello: 20,5 mm per i canali posti all'interno al fabbricato;
- Alluminio esterno: spessore 0,2 mm goffrato protetto con lacca poliestere;
- Alluminio interno: spessore 0,08 mm goffrato protetto con lacca poliestere;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità isolante: 46-50 kg/m³;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential)=0 e GWP (global warming potential)=0;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 900.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84.ù
- Marca P3 ITALY modello tipo PIRAL HD HYDROTEC, e PIRAL HD HYDROTEC OUTSIDER

I canali saranno protetti in opera con una resina impermeabilizzante, tipo Gum Skin.

Non dovranno essere utilizzati composti a base di bitume. In prossimità dei punti di flangiatura è consigliabile l'applicazione di una garza di rinforzo. I canali saranno costruiti in base agli standard P3ductal e in conformità alla norma UNI EN 13403.

RINFORZI

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

FLANGIATURA

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange "a taglio termico" del tipo invisibile ossia con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

STAFFAGGIO

I canali posti all'esterno saranno staffati ogni 2 metri, sollevati da terra, con idonee controventature e, nei tratti orizzontali, dovranno essere installati con una pendenza sufficiente a drenare l'acqua.

CARICO NEVE/VENTO

I canali dovranno essere dimensionati in modo da sopportare anche un carico di neve/vento secondo le tabelle del produttore.

ACCORGIMENTI COSTRUTTIVI

Qualora i canali attraversino il tetto saranno muniti nella parte terminale di curve a "collo d'oca" allo scopo di evitare l'ingresso di acqua e neve. Tutte le aperture dei canali verso l'esterno, espulsione, presa d'aria esterna ecc., saranno provvisti di apposita griglia antivolatile.

La marca e modello a progetto servono per identificare il livello tecnologico qualitativo della fornitura. Potranno essere usati componenti di marche di varie da quelle a progetto purché aventi qualità tecnologica equivalente

6.8. COMPONENTI DISTRIBUZIONE ARIA

Completano la componentistica per la distribuzione dell'aria i seguenti componenti:

6.8.1. DIFFUSORE AD UGELLO ORIENTABILE PER LUNGHE GITTATE MANDATA

Per la distribuzione dell'aria in ambiente si è optato per un diffusore ad ugello in quanto risulta adatto per applicazioni in locali in cui è problematico raggiungere le zone interne con le normali canalizzazioni, come nel caso in oggetto, dove in tutta la parte al piano terra gli spazi per inserire dei canali sono estremamente ridotti.

Esecuzione Alluminio.

Fissaggio Con viti.

Versione con attuatore termosensibile

Dimensioni Diametro 230mm

Portata aria 1.000-1.500mc/h

Marca TECNOVENTIL modello URG 230

6.8.2. SERRANDA DI SOVRAPRESSIONE – RIPRESA ARIA AMBIENTE

Per la ripresa dell'aria ambiente si è optato, in luogo della classica griglia ad alette fisse, per delle serrande di sovrappressione serie SP utilizzate per l'aspirazione o l'espulsione dell'aria in ambienti ventilati con la funzione di aprirsi automaticamente all'avvio dei ventilatori e di chiudersi allo spegnimento degli stessi.

Esecuzione : Pale in alluminio con cornice anodizzata naturale.

Fissaggio: Con viti.

Versioni: modello SPA1 aspirazione passo 100 mm;

Marca TECNOVENTIL modello SPA 1 1200 x 1200

6.8.3. SERRANDA TAGLIAFUOCO

Serranda tagliafuoco certificata EI 120 S secondo EN 1366-2 con pala in fibrosilicato di calcio dello spessore di 40 mm ruotante attorno a perni ottone.

Telaio in acciaio zincato sendzimir dello spessore di 15/10. Il riarmo della pala, azionata da una molla di acciaio armonico, viene effettuato per mezzo di una leva accoppiata alla pala tramite un leveraggio. È fornita di serie con fusibile tarato a 72°C, di disgiuntore e di microinterruttore e fine corsa di apertura e chiusura. Il sistema di comando estraibile consente la sostituzione dello stesso (con la possibilità di cambiare tipologia di comando) a serranda installata.

Dimensioni: 1.000 x 1.000 – CANALE DI MANDATA

Dimensioni: 1.200 x 1.000 – CANALE DI RIPRESA

Marca TECNOVENTIL modello EFD Base x Altezza – 400 C1 FM



6.8.4. GIUNTI ANTIVIBRANTI PER CANALI

Nella giunzione tra canalizzazioni aria e UTA dovranno essere installati dei Giunti antivibranti con tessuto assemblato con la lamiera a perfetta tenuta d'aria. Le fasce di lamiera facilitano la piegatura dell'antivibrante.

Caratteristiche

EAGA 110: modello costituito da bande in acciaio galvanizzato spessore 0,4 mm, tessuto in poliestere e pvc grigio. Range di temperatura -30°C +70°C

6.9. TENUTA ALL'ARIA

Nella progettazione dell'edificio si è tenuto conto dell'aspetto della perdita dell'aria e quindi della perdita di energia dall'involucro edilizio.

Si è tenuto conto di questa problematica nella progettazione dell'involucro edilizio ed in particolar modo:

- Progettando dei pacchetti al lata efficienza energetica, tali da ridurre al minimo le fughe di calore;
- Tutte le strutture progettate sono state verificate con apposito software certificato, verificando l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nei nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
- Tutte le strutture progettate sono tali da mantenere nel tempo le loro caratteristiche. Sono tali che non vi sono condizioni di calcolo tali da portare i pacchetti alla la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
- L'impianto di ventilazione meccanica è progettato in modo tale che viene mantenuto l'equilibrio interno dei locali con ricambi d'aria controllati da sonde che rilevano i valori degli inquinanti, in particolar modo la CO2 e conseguentemente dell'umidità ambiente.
- L'edificio è progettato in modo tale che tutti gli elementi rispettino il valori n50, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, di n50: = 1, anche sugli elementi "deboli" quali i serramenti.

7. PROVE E COLLAUDI

Al temine della realizzazione dell'impianto di ventilazione dovranno essere eseguite tutte le tarature dell'impianto nonché tutte i collaudi come previsto da normativa vigente.

Per tutte le prove si dovrà fare riferimento alle specifiche norme tra le quali la UNI EN 1507, UNI EN 12237 e UNI EN 14239, a seconda del tipo di condotta.

Le prove e i collaudi degli impianti ad aria comprendono la prova di tenuta e le prove funzionali.

La prova di tenuta, eseguita solitamente con aria compressa, verifica la perdita di pressione in canali e tubazioni, mentre le prove funzionali (a caldo) controllano le prestazioni a regime, come la portata d'aria, la temperatura e l'umidità, misurate tramite anemometro e balometro.



Bocchi Roberto Progetti
Progettazioni Termotecniche e Antincendio

7.1. PROVE DI TENUTA (A FREDDO)

Scopo: Verificare l'assenza di perdite d'aria nei canali e nei collegamenti.

Procedura: Si utilizza aria o gas inerte per mettere in pressione il circuito.

La pressione di prova è generalmente compresa 1000Pa, e deve durare un tempo sufficiente (minimo 30 minuti) per rilevare eventuali cali di pressione. La caduta di pressione deve essere inferiore a quanto stabilito per le canalizzazioni con Classe di tenuta A: perdite per fughe d'aria ammessa pari a 2,4 l/s x m² (con pressione di prova a 1000 Pa). Impianti di ventilazione con esigenze standard

7.2. PROVE FUNZIONALI (A CALDO)

Scopo: Verificare il corretto funzionamento dell'impianto a regime.

Procedura: Si misurano la velocità dell'aria, la portata, la temperatura e l'umidità nei canali e nelle bocchette.

Si utilizzano strumenti come l'anemometro e il balometro.

Si controlla la pressione in entrata e uscita dei ventilatori (prevalenza) per verificare che corrisponda ai requisiti di progetto.

Si simulano scenari di emergenza per testare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza come le serrande tagliafuoco.