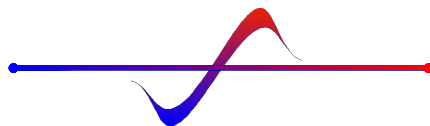


STUDIO DI INGEGNERIA

CURCIO E REMONDA INGEGNERI ASSOCIATI



Via Paolo Verenose n°216/5
10148 Torino

e-mail progetti@curcioeremonda.it

Tel. 011-5690275
Tel. 011-5690276

Progetto Impianti Meccanici

Comune di Volpiano (TO)

ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ARCHIVIO
IN VIA LOMBARDORE - CUP J72H25001160004

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo
RELAZIONE DI CALCOLO
IMPIANTI MECCANICI

Proprietà
COMUNE DI VOLPIANO
Piazza Vittorio Emanuele II n. 12

Tav.: E-IM RC

Scala: 1:50

Lavoro numero:
ZZGF02

Data:
LUGLIO 2026

Riferimento interno:
ZZGF02_E-IM_RC

Responsabile progetto:
Ing. Alessandro REMONDA

Eseguito da:
C.Gindro

Verificato da:
Ing. Sergio CURCIO

Rev. 1 del:

Note:

Rev. 2 del:

Note:

Rev. 3 del:

Note:



Certificazione:



ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ARCHIVIO
 IN VIA LOMBARDORE – CUP J72H25001160004
 RELAZIONE DI CALCOLO – IMPIANTI MECCANICI

SOMMARIO

1.	PREMESSA	2
2.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
	LEGGI E DECRETI	3
	ALTRE NORMATIVE	4
3.	CRITERI AMBIENTALI MINIMI	5
4.	COLLAUDI	6
5.	SPECIFICHE TECNICHE DI FUNZIONAMENTO	7
	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE	7
	5.1.1 Dati generali	7
	5.1.2 Condizioni termoigrometriche esterne:	7
	5.1.3 Condizioni termoigrometriche da garantire negli archivi	7
6.	CALCOLI POTENZE INVERNALI E POTENZE ESTIVE	8

ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ARCHIVIO
IN VIA LOMBARDORE – CUP J72H25001160004
RELAZIONE DI CALCOLO – IMPIANTI MECCANICI

1. **PREMESSA**

La presente relazione riporta le metodologie utilizzate per il calcolo e dimensionamento degli impianti a servizio dei locali archivi siti in via Lombardore nel Comune di Volpiano per adeguarli alle richieste della Soprintendenza.

Nello specifico verranno realizzati i seguenti impianti:

- Impianto di climatizzazione estiva/invernale ad espansione diretta VRF funzionante con gas R410A e composto da una unità esterna e n. 12 unità interne del tipo a parete alta;
- Realizzazione impianto di umidificazione mediante umidificatori posizionati all'interno dei locali archivi.

ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ARCHIVIO
IN VIA LOMBARDORE – CUP J72H25001160004
RELAZIONE DI CALCOLO – IMPIANTI MECCANICI

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

La Ditta dovrà osservare le vigenti Leggi per la prevenzione degli infortuni ed assicurare i propri operai in tutte le forme prescritte dalle Leggi e regolamenti in vigore o che saranno emanati nel corso dei lavori, declinando al Committente ogni responsabilità al riguardo.

La Ditta dovrà svolgere le pratiche per ottenere le eventuali necessarie autorizzazioni municipali e governative, permessi e quant'altro occorrente (I.S.P.E.S.L., VVF, ASL, ecc.), perché venga concesso il libero esercizio degli impianti da essa installati, addossandosi l'onere delle relative tasse, bolli e spese varie, nonché quello di eventuali multe per omissioni o ritardi.

Gli impianti devono essere realizzati in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamenti e raccomandazioni emanate dagli Enti, agenti in campo nazionale e locale, predisposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

In particolare, si elencano, a titolo informativo ma non limitativo, alcune tra le principali leggi e normative vigenti.

LEGGI E DECRETI

- Legge 13 luglio 1966 n. 615: provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico e successivi regolamenti di esecuzione
- Legge 1 marzo 1968 n. 186: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- D.M. 1 dicembre 1975: norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti
- D.M.I.C.A. 24 maggio 2001: aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici
- Leggi n. 9 e n. 10 del 9 gennaio 1991: norme per l'attuazione del piano energetico nazionale e successivi regolamenti di esecuzione
- D.P.C.M. 1° marzo 1991 "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 "legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "determinazione dei requisiti acustici degli edifici"
- DPR n. 412 del 26 agosto 1993: progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici e successivi regolamenti di esecuzione
- D.L.n. 493 del 14 settembre 1993: segnaletica di sicurezza
- DPR n. 551 del 21 dicembre 1999, n. 551: progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici.

ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ARCHIVIO
IN VIA LOMBARDORE – CUP J72H25001160004
RELAZIONE DI CALCOLO – IMPIANTI MECCANICI

- Normativa e legislazione antincendio e regolamenti specifici dei comandi locali dei VV.FF.
- DLvo n. 192 del 19 agosto 2005: attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico in edilizia.
- DLgs n. 311 del 29 dicembre 2006, n. 551: 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.
- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Decreto 22 gennaio 2008 n. 37 (37/08 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 61 del 12 marzo 2008 ed in vigore dal 27 marzo 2008.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) 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 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici
- Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 - Attuazione della direttiva UE 2018/2001 del Parlamento europeo e del consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
- D.M. 28/10/2025 – Aggiornamento del decreto 26 giugno 2015, recante «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici».

ALTRE NORMATIVE

- Norme UNI
- Norme CEI

ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ARCHIVIO
IN VIA LOMBARDORE – CUP J72H25001160004
RELAZIONE DI CALCOLO – IMPIANTI MECCANICI

3. CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Nell'ambito della realizzazione degli impianti meccanici, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, l'impresa dovrà fare riferimento ai seguenti decreti:

- D.M. 24 dicembre 2015 - Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza
- Decreto 24 maggio 2016 - Determinazione dei punteggi premianti per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione, e dei punteggi premianti per le forniture di articoli di arredo urbano.
- Decreto 23 giugno 2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.
- Decreto 24 novembre 2025 Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi.

In particolare, dovranno essere privilegiati materiali a basso impatto ambientale, materiali recuperabili e materiali non contenenti sostanze dannose per l'ozono.

Gli impianti dovranno inoltre essere conformi a criteri ecologici e prestazionali secondo quanto previsto dalla Decisione 2014/314/UE relativa all'assegnazione dei marchi comunitario di qualità ecologica.

ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ARCHIVIO
IN VIA LOMBARDORE – CUP J72H25001160004
RELAZIONE DI CALCOLO – IMPIANTI MECCANICI

4. COLLAUDI

Verranno effettuati un collaudo definitivo invernale ed uno estivo degli impianti. Questi collaudi avranno luogo entro i primi tre mesi di esercizio continuo degli impianti in fase invernale o estiva. I collaudi saranno eseguiti da un collaudatore nominato dalla Società Appaltante (di seguito indicata S.A.). Sono a carico della Impresa Appaltatrice (di seguito indicata I.A.) tutti gli strumenti necessari ai collaudi ed il personale necessario. Sono a carico della S.A. il combustibile, l'energia elettrica e tutto quanto necessario per il funzionamento degli impianti, nonché l'onorario al Collaudatore. Se il collaudo non darà esito favorevole, verrà ripetuto entro un mese. Nell'intervallo di tempo l'I.A. dovrà provvedere, a sua cura e spese, a tutte le modifiche e sostituzioni necessarie per ottenere la dichiarazione di collaudabilità. Se queste modifiche non potessero essere eseguite in tempo utile in rapporto alla stagione, il collaudo verrà rimandato alla stagione successiva, o, per gli impianti speciali in data concordata. In tale modo la validità del periodo di garanzia verrà prolungata sino al trentun gennaio per gli impianti di riscaldamento, oppure al trentun luglio, per gli impianti di condizionamento, dell'anno successivo. Gli onorari al Collaudatore per il secondo collaudo saranno a carico dell'I.A. Il collaudo definitivo avrà anche lo scopo di esaminare accuratamente gli impianti al fine di constatare la perfetta consistenza e la piena efficienza di ogni loro parte agli effetti della consegna definitiva.

I dati tecnici di riferimento per il dimensionamento e il collaudo sono riportati nei successivi paragrafi.

ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELL'ARCHIVIO
IN VIA LOMBARDORE – CUP J72H25001160004
RELAZIONE DI CALCOLO – IMPIANTI MECCANICI

5. SPECIFICHE TECNICHE DI FUNZIONAMENTO

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

5.1.1 DATI GENERALI

- Località di riferimento: Volpiano
- Altitudine: 219 m s.l.m.
- Zona climatica: E
- Gradi giorno: 2682
- Latitudine: 45° 11'
- Longitudine: 7° 46'

5.1.2 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTERNE:

- Inverno Temperatura -8°C
 Umidità relativa 85% U.R.
- Estate Temperatura 35°C
 Umidità relativa 55% U.R.

5.1.3 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE DA GARANTIRE NEGLI ARCHIVI

- Temperatura ambiente invernale
 - archivi: 15-18 °C – 50-60% u.r.
 - Servizi igienici: non controllata
- Temperatura ambiente estiva
 - archivi: 21+/-1 °C – 50-60% u.r.
 - Servizi igienici: non controllata

6. CALCOLI POTENZE INVERNALI E POTENZE ESTIVE

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93) **E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.**

Edificio pubblico o ad uso pubblico **Si**
Edificio situato in un centro storico **No**
Tipologia di calcolo **-**

Opzioni lavoro

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

Opzioni di calcolo

Regime normativo **UNI/TS 11300-4 e 5:2016**
Rendimento globale medio stagionale **FAQ ministeriali (agosto 2016)**
Verifica di condensa interstiziale **UNI EN ISO 13788**

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Volpiano**
Provincia **Torino**
Altitudine s.l.m. **219** m
Latitudine nord **45° 11'** Longitudine est **7° 46'**
Gradi giorno DPR 412/93 **2682**
Zona climatica **E**

Località di riferimento

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

Stazioni di rilevazione

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

Caratteristiche del vento

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

CURCIO E REMONDA STUDIO DI INGEGNERIA
 VIA PAOLO VERONESE 216/5 - 10148 TORINO (TO)

Velocità massima del vento 2,8 m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto -7,9 °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

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

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,3	3,2	8,4	12,0	18,1	22,2	23,7	22,7	19,2	12,4	6,9	2,7

Irradiazione solare media mensile

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

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Volpiano	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.	219	m
Gradi giorno	2682	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-7,9	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	442,10	m ²
Superficie esterna lorda	1130,82	m ²
Volume netto	1539,91	m ³
Volume lordo	2216,78	m ³
Rapporto S/V	0,51	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,20	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Volpiano	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.	219	m
Gradi giorno	2682	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-7,9	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	442,10	m ²
Superficie esterna lorda	1130,82	m ²
Volume netto	1539,91	m ³
Volume lordo	2216,78	m ³
Rapporto S/V	0,51	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,20	-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo Vicini presenti
 Coefficiente di sicurezza adottato 1,20 -

Zona 1 - ARCHIVI

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 1 Descrizione: SALA 1
 Superficie in pianta netta 81,63 m² Volume netto 261,22 m³
 Altezza netta 3,20 m Ricambio d'aria 0,50 1/h
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 18 W/m²
 Ventilazione Naturale η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	-7,9	N	1,20	10,12	75
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	N	1,20	1,25	66
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	N	1,20	1,25	66
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	N	1,20	37,20	277
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	-7,9	E	1,15	9,75	69
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	E	1,15	1,25	63
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	E	1,15	1,25	63
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	E	1,15	35,73	255
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	20,0	-	0,00	10,12	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	39,70	0
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	-7,9	O	1,10	9,75	66
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	O	1,10	38,23	261
P1	G	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,371	-7,9	OR	1,00	98,62	1022

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= 2285
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= 1215
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= 0
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= 3500
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= 4200

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: SALA 2
 Superficie in pianta netta 79,20 m² Volume netto 253,44 m³
 Altezza netta 3,20 m Ricambio d'aria 0,50 1/h
 Temperatura interna 20,0 °C Fattore di ripresa 18 W/m²
 Ventilazione Naturale η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
-----	------	----------------------	----------------------	---------	-----	----	-----------------------	---------------------

CURCIO E REMONDA STUDIO DI INGEGNERIA
VIA PAOLO VERONESE 216/5 - 10148 TORINO (TO)

Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	20,0	-	0,00	10,12	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	39,70	0
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	-7,9	E	1,15	9,48	67
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	E	1,15	1,25	63
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	E	1,15	1,25	63
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	E	1,15	34,67	248
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	-7,9	S	1,00	10,12	62
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	S	1,00	1,25	55
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	S	1,00	1,25	55
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	S	1,00	37,20	231
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	-7,9	O	1,10	9,48	64
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	O	1,10	37,17	254
P1	G	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,371	-7,9	OR	1,00	95,89	993

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	2157
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1179
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3336
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	4003

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: SALA 4

Superficie in pianta netta	81,63 m ²	Volume netto	306,11 m ³
Altezza netta	3,75 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	18 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]
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	-7,9	N	1,20	10,12	11
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	N	1,20	1,25	66
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	N	1,20	1,25	66
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	N	1,20	42,50	317
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	-7,9	E	1,15	9,75	10
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	E	1,15	1,25	63
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	E	1,15	1,25	63
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	E	1,15	40,83	292
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	20,0	-	0,00	10,12	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	45,00	0
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	-7,9	O	1,10	9,75	10
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	O	1,10	43,33	296
S1	T	COPERTURA	0,182	-7,9	OR	1,00	98,62	500

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	1694
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	1423
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	3118
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	3741

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: SALA 5

Superficie in pianta netta	81,33	m ²	Volume netto	304,99	m ³
Altezza netta	3,75	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	18	W/m ²
Ventilazione	Naturale		η recuperatore	-	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	20,0	-	0,00	10,12	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	45,00	0
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	-7,9	E	1,15	9,71	10
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	E	1,15	1,25	63
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	E	1,15	1,25	63
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	E	1,15	40,66	290
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	-7,9	S	1,00	10,12	9
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	S	1,00	1,25	55
W1	T	FIN 100X125	1,581	-7,9	S	1,00	1,25	55
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	S	1,00	42,50	264
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	-7,9	O	1,10	9,72	10
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	O	1,10	43,21	295
S1	T	COPERTURA	0,182	-7,9	OR	1,00	98,28	498

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	1614
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1418
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	3032
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	3638

Zona 2 - ZONE COMUNI

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 2 Locale: 1 Descrizione: ZONA COMUNE

Superficie in pianta netta	64,65	m ²	Volume netto	242,44	m ³
Altezza netta	3,75	m	Ricambio d'aria	0,50	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]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	20,0	-	0,00	10,12	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	45,00	0
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	-7,9	E	1,15	7,42	8
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	E	1,15	32,99	236
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	20,0	-	0,00	10,12	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	45,00	0
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,032	-7,9	O	1,10	7,41	7
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	O	1,10	32,94	225
S1	T	COPERTURA	0,182	-7,9	OR	1,00	75,03	380

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	856
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	1127
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0

CURCIO E REMONDA STUDIO DI INGEGNERIA
 VIA PAOLO VERONESE 216/5 - 10148 TORINO (TO)

Dispersioni totali: $\Phi_{hl}=1983$
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic}=2380$

Zona: 2 Locale: 2 Descrizione: **INGRESSO-WC**

Superficie in pianta netta **53,66** m² Volume netto **171,71** m³
 Altezza netta **3,20** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Naturale** η recuperatore - -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	20,0	-	0,00	10,12	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	39,70	0
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	-7,9	E	1,15	3,28	23
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	E	1,15	12,86	92
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	20,0	-	0,00	3,45	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	13,52	0
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	20,0	-	0,00	4,37	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	17,15	0
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	20,0	-	0,00	6,67	0
M2	A	MURO INTERNO	1,113	20,0	-	0,00	26,18	0
Z2	-	GF - Parete - Solaio controterra	0,221	-7,9	O	1,10	7,65	52
M1	T	MURO ESTERNO	0,223	-7,9	O	1,10	30,01	205
P1	G	PAVIMENTO CONTROTERRA	0,371	-7,9	OR	1,00	62,35	646

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr}=1018$
 Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve}=798$
 Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh}=0$
 Dispersioni totali: $\Phi_{hl}=1817$
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic}=2180$

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
Coefficiente di sicurezza adottato

Vicini presenti
1,20 -

Zona 1 - ARCHIVI 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	SALA 1	20,0	0,50	2285	1215	0	3500	4200
2	SALA 2	20,0	0,50	2157	1179	0	3336	4003
4	SALA 4	20,0	0,50	1694	1423	0	3118	3741
5	SALA 5	20,0	0,50	1614	1418	0	3032	3638
Totale:				7750	5235	0	12985	15582

Zona 2 - ZONE COMUNI 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	ZONA COMUNE	20,0	0,50	856	1127	0	1983	2380
2	INGRESSO-WC	20,0	0,50	1018	798	0	1817	2180
Totale:				1874	1926	0	3800	4560
Totale Edificio:				9625	7161	0	16785	20142

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

DETTAGLIO LOCALI

Distinta dei carichi termici estivi

Zona: 1 **Locale:** 1 **Descrizione:** SALA 1

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	21,0 °C	Superficie utile	81,6 m ²
Temperatura bulbo umido	14,5 °C	Volume netto	261,2 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	15 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	70 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	721	698	1363	1492	3069	1205	4274
10	731	789	1468	1492	3281	1199	4481
12	513	837	1647	1492	3227	1262	4489
14	387	679	1740	1492	3046	1252	4298
16	320	776	1740	1492	3078	1252	4330
18	256	957	1647	1492	3144	1208	4352

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	140	128	268	1224	1492
10	140	128	268	1224	1492
12	140	128	268	1224	1492
14	140	128	268	1224	1492
16	140	128	268	1224	1492
18	140	128	268	1224	1492

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	24,5	6,8	1065	297	1363
10	24,3	9,4	1059	409	1468
12	25,8	12,1	1122	525	1647
14	25,5	14,4	1112	628	1740
16	25,5	14,4	1112	628	1740
18	24,5	13,3	1068	579	1647

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione

CURCIO E REMONDA STUDIO DI INGEGNERIA
VIA PAOLO VERONESE 216/5 - 10148 TORINO (TO)

- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: SALA 2

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	21,0 °C	Superficie utile	79,2 m ²
Temperatura bulbo umido	14,5 °C	Volume netto	253,4 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	15 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	70 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	757	702	1322	1456	3064	1174	4237
10	872	787	1425	1456	3373	1168	4540
12	753	872	1598	1456	3450	1229	4679
14	651	744	1689	1456	3321	1219	4540
16	508	845	1689	1456	3278	1219	4497
18	308	1003	1598	1456	3188	1176	4365

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	140	128	268	1188	1456
10	140	128	268	1188	1456
12	140	128	268	1188	1456
14	140	128	268	1188	1456
16	140	128	268	1188	1456
18	140	128	268	1188	1456

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	24,5	6,8	1034	288	1322
10	24,3	9,4	1028	397	1425
12	25,8	12,1	1089	509	1598
14	25,5	14,4	1079	610	1689
16	25,5	14,4	1079	610	1689
18	24,5	13,3	1036	561	1598

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

CURCIO E REMONDA STUDIO DI INGEGNERIA
 VIA PAOLO VERONESE 216/5 - 10148 TORINO (TO)

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: SALA 4

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	21,0 °C	Superficie utile	81,6 m²
Temperatura bulbo umido	14,5 °C	Volume netto	306,1 m³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m²	15 W/m²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	70 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	721	663	1597	1492	3085	1388	4474
10	731	760	1721	1492	3323	1381	4705
12	513	852	1930	1492	3332	1455	4787
14	387	956	2040	1492	3432	1443	4875
16	320	1066	2040	1492	3475	1443	4918
18	256	1174	1930	1492	3460	1392	4852

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	140	128	268	1224	1492
10	140	128	268	1224	1492
12	140	128	268	1224	1492
14	140	128	268	1224	1492
16	140	128	268	1224	1492
18	140	128	268	1224	1492

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	24,5	6,8	1248	348	1597
10	24,3	9,4	1241	480	1721
12	25,8	12,1	1315	615	1930
14	25,5	14,4	1303	736	2040
16	25,5	14,4	1303	736	2040
18	24,5	13,3	1252	678	1930

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: SALA 5

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	21,0 °C	Superficie utile	81,3 m ²
Temperatura bulbo umido	14,5 °C	Volume netto	305,0 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	15 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	70 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	757	670	1591	1488	3122	1384	4506
10	872	766	1714	1488	3463	1377	4840
12	753	900	1923	1488	3614	1450	5064
14	651	1034	2032	1488	3767	1438	5206
16	508	1144	2032	1488	3734	1438	5172
18	308	1229	1923	1488	3561	1387	4948

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	140	128	268	1220	1488
10	140	128	268	1220	1488
12	140	128	268	1220	1488
14	140	128	268	1220	1488
16	140	128	268	1220	1488
18	140	128	268	1220	1488

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	24,5	6,8	1244	347	1591
10	24,3	9,4	1237	478	1714
12	25,8	12,1	1310	613	1923
14	25,5	14,4	1298	734	2032
16	25,5	14,4	1298	734	2032
18	24,5	13,3	1247	675	1923

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: 2 Locale: 1 Descrizione: ZONA COMUNE

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	21,0 °C	Superficie utile	64,7 m²
Temperatura bulbo umido	14,5 °C	Volume netto	242,4 m³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m²	15 W/m²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	70 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	747	1265	1238	2120	1129	3249
10	0	809	1363	1238	2286	1123	3410
12	0	862	1528	1238	2447	1181	3628
14	0	908	1615	1238	2589	1172	3761
16	0	977	1615	1238	2658	1172	3830
18	0	1057	1528	1238	2692	1131	3823

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	140	128	268	970	1238
10	140	128	268	970	1238
12	140	128	268	970	1238
14	140	128	268	970	1238
16	140	128	268	970	1238
18	140	128	268	970	1238

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	24,5	6,8	989	276	1265
10	24,3	9,4	983	380	1363
12	25,8	12,1	1041	487	1528
14	25,5	14,4	1032	583	1615
16	25,5	14,4	1032	583	1615
18	24,5	13,3	991	537	1528

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: 2 Locale: 2 Descrizione: INGRESSO-WC

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	21,0 °C	Superficie utile	53,7 m ²
Temperatura bulbo umido	14,5 °C	Volume netto	171,7 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	15 W/m ²
Q sensibile per persona	64 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	70 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	786	896	1073	1914	840	2754
10	0	811	965	1073	2013	836	2849
12	0	825	1083	1073	2103	878	2980
14	0	710	1144	1073	2056	871	2927
16	0	769	1144	1073	2115	871	2986
18	0	887	1082	1073	2201	842	3043

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	140	128	268	805	1073
10	140	128	268	805	1073
12	140	128	268	805	1073
14	140	128	268	805	1073
16	140	128	268	805	1073
18	140	128	268	805	1073

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	24,5	6,8	700	195	896
10	24,3	9,4	696	269	965
12	25,8	12,1	738	345	1083
14	25,5	14,4	731	413	1144
16	25,5	14,4	731	413	1144
18	24,5	13,3	702	380	1082

Legenda simboli

Q _{Irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q _{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Dh _{lat}	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh _{sen}	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q _{v,lat}	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q _{v,sen}	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q _{lat,pers}	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,pers}	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q _{sen,elett}	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

Edificio : ARCHIVO

Mese: Luglio

Ora di massimo carico dell'edificio: 16

Volume netto totale climatizzato	1539,91	m ³
Superficie netta totale climatizzata	442,10	m ²
Coefficiente di contemporaneità per persone	1,00	-
Coefficiente di contemporaneità per carichi elettrici	1,00	-
Numero totale di persone	12,00	-
Numero totale di persone con coefficiente contemporaneità	12,00	-
Potenza elettrica totale	6631,50	W
Potenza elettrica totale con coefficiente di contemporaneità	6631,50	W
Totale altro calore sensibile	0	W
Totale altro calore latente	0	W

Carichi termici senza riduzione per contemporaneità:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	2957	4265	8033	8240	16374	7120	23494
10	3206	4722	8657	8240	17740	7084	24824
12	2532	5148	9708	8240	18172	7455	25627
14	2077	5031	10260	8240	18212	7395	25607
16	1656	5577	10260	8240	18338	7395	25733
18	1128	6307	9708	8240	18245	7137	25382

Dettaglio carichi interni Qc:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Altro Q _{lat} [W]	Altro Q _{sen} [W]	Q _c [W]
8	840	768	6632	0	0	8240
10	840	768	6632	0	0	8240
12	840	768	6632	0	0	8240
14	840	768	6632	0	0	8240
16	840	768	6632	0	0	8240
18	840	768	6632	0	0	8240

Carichi termici con riduzione per contemporaneità:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	2957	4265	8033	8240	16374	7120	23494
10	3206	4722	8657	8240	17740	7084	24824
12	2532	5148	9708	8240	18172	7455	25627
14	2077	5031	10260	8240	18212	7395	25607
16	1656	5577	10260	8240	18338	7395	25733
18	1128	6307	9708	8240	18245	7137	25382

Dettaglio carichi interni Qc:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Altro Q _{lat} [W]	Altro Q _{sen} [W]	Q _c [W]
8	840	768	6632	0	0	8240
10	840	768	6632	0	0	8240
12	840	768	6632	0	0	8240
14	840	768	6632	0	0	8240

CURCIO E REMONDA STUDIO DI INGEGNERIA
 VIA PAOLO VERONESE 216/5 - 10148 TORINO (TO)

16	840	768	6632	0	0	8240
18	840	768	6632	0	0	8240

Legenda simboli

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

Elenco potenze massime estive dei singoli locali

Zona	Locale	Descrizione	Mese	Ora	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	1	SALA 1	luglio	12	3227	1262	4489
1	2	SALA 2	luglio	12	3450	1229	4679
1	4	SALA 4	luglio	16	3475	1443	4918
1	5	SALA 5	luglio	14	3767	1438	5206
2	1	ZONA COMUNE	luglio	16	2658	1172	3830
2	2	INGRESSO-WC	luglio	18	2201	842	3043

Legenda simboli

Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale