

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:



MANDANTE



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA BARI-LECCE - RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI

VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI C.LE E BARI TORRE A MARE

FV04 - FERMATA BARI TORRE A MARE

IMPIANTO HVAC

RELAZIONE TECNICA

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	SCALA:
D'Agostino Angelo Antonio Costruzioni Generali s.r.l.	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. MARCO RASIMELLI	---

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

IA3S 01 V ZZ RO IT0403 001 D

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	D. Salzillo	17/04/2021	P. Fusco	19/04/2021	M. Rasimelli	21/04/2021	
B	Revisione IA3S-RV-0000000139	D. Salzillo	29/09/2021	P. Fusco	01/10/2021	M. Rasimelli	05/10/2021	
C	Revisione IA3S-RV-0000000207	D. Salzillo	28/12/2021	P. Fusco	30/12/2021	M. Rasimelli	03/01/2022	
D	Revisione IA3S-RV-0000000365	D. Salzillo	30/05/2022	P. Fusco	31/05/2022	M. Rasimelli	03/06/2022	

File:IA3S01VZZROIT0403001D

Elab.:

	RIASSETTO NODO DI BARI					
	TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	STAZIONE BARI TORRE A MARE					
IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	VZZ RO	IT0403 001	D	2 DI 11

INDICE

Sommario

1.	GENERALITÀ.....	3
1.1	PREMESSA.....	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	3
1.4	NORME DI RIFERIMENTO	3
1.4.1	NORME TECNICHE APPLICABILI	3
2.	DESCRIZIONE DELL' IMPIANTO.....	3
2.1	ESTENSIONE DELL'IMPIANTO.....	4
2.2	INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI	4
2.3	CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO	5
2.4	CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO	5
2.4.1	Dati tecnici di progetto	6
2.4.2	Impianto di raffrescamento	7

	RIASSETTO NODO DI BARI					
	TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	STAZIONE BARI TORRE A MARE					
IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	VZZ RO	IT0403 001	D	3 DI 11

1. GENERALITÀ

1.1 PREMESSA

Il presente documento definisce le caratteristiche generali e le specifiche tecniche dei componenti dello impianto HVAC a servizio del locale GEA del fabbricato tecnologico della stazione di BARI TORRE A MARE.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni del locale e del complesso, sono gli elaborati di progetto costituiti dagli schemi, dalle planimetrie con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione dell'impianto di raffrescamento del locale GEA.

1.3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche, che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

1.4 NORME DI RIFERIMENTO

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti

1.4.1 NORME TECNICHE APPLICABILI

- Decreto Ministeriale 26 giugno 2009 "Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica"
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 - "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- UNI/TS 11300 (1:4) – "Prestazioni energetiche degli edifici"
- UNI EN ISO 6946 - "Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica Metodo di calcolo."
- UNI 10351 - "Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore."
- UNI EN ISO 7345 – "Isolamento termico - Grandezze fisiche e definizioni";
- UNI EN ISO 13788 – "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale"

	RIASSETTO NODO DI BARI					
	TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	STAZIONE BARI TORRE A MARE					
IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	VZZ RO	IT0403 001	D	4 DI 11

Metodo di calcolo.”;

- UNI EN ISO 14683 – “Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica -Metodi semplificati e valori di riferimento.”;
- UNI EN ISO 10211 – “Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati.”
- UNI EN ISO 13789 – “Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.”
- UNI EN ISO 13786 – “Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.”
- UNI EN ISO 10077-1 – “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità.”
- UNI EN ISO 10077-2 – “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai.”
- UNI EN ISO 52016-1:2018 – “Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1: Procedure di calcolo”
- UNI EN ISO 52016-1:2018 – “Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1: Procedure di calcolo”
- UNI 10349-1:2016 – “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata”
- UNI EN 12831-1:2018 – “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 52017-1:2018 – “Prestazione energetica degli edifici - Carichi termici sensibili e latenti e temperature interne - Parte 1: Procedure generali di calcolo”
- UNI EN 752:2017 – “Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Gestione del sistema di fognatura”;
- UNI 11149:2019 – “Elementi di progettazione e tecniche per la posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione”

2. DESCRIZIONE DELL' IMPIANTO

2.1 ESTENSIONE DELL'IMPIANTO

Le opere comprese nel presente intervento sono tutte quelle necessarie per la realizzazione dell'impianto di raffrescamento del locale GEA, mediante l'installazione nel locale stesso di unità interne monoblocco ad espansione diretta di tipo under.

2.2 INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI

L'unità di controllo a bordo dei condizionatori permetterà l'interfacciamento con il sistema di controllo remoto per mezzo di linguaggi di comunicazione basati su protocolli standard non proprietari, quali:

- Mod Bus RTU Ethernet;
- OPC su rete;
- SNMP;

	RIASSETTO NODO DI BARI					
	TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	STAZIONE BARI TORRE A MARE					
IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	VZZ RO	IT0403 001	D	5 DI 11

- protocolli non proprietari di provata diffusione industriale e debitamente documentati;
- Saranno resi disponibili i seguenti segnali/comandi:
- Il comando marcia/arresto
- Il segnale di stato
- L'allarme generale;
- Reset.

Occorrerà rendere disponibili, i seguenti stati/allarmi:

- stato on/off della macchina
- segnalazione filtri intasati
- allarme generale macchina
- segnalazione ventilatore on/off
- segnalazione compressore on/off
- comando per spegnimento delle apparecchiature, a seguito di allarme antincendio.

Nel caso venga rilevato un incendio, la centralina Rivelazione Incendi invierà un comando di arresto ai condizionatori.

2.3 CARATTERISTICHE E CONSISTENZA DELL'IMPIANTO

Per il locale in oggetto, caratterizzato da elevati carichi termici interni dovuti agli apparati, è previsto un impianto di raffrescamento configurato con due condizionatori autonomi ad armadio da ambiente monoblocco (di cui uno in funzione ed uno di riserva), specificamente progettati per il controllo della temperatura in locali tecnologici.

Le unità, del tipo con mandata dell'aria verso il basso, diretta all'interno del pavimento galleggiante e ripresa dall'alto, direttamente dall'ambiente, saranno costituite da:

- struttura realizzata in profilati con pannelli in acciaio verniciati e rivestiti internamente con materiale fonoassorbente;
- ventilatore centrifugo a doppia aspirazione con girante a pale in avanti calettata direttamente sull'asse del motore; motore a velocità regolabile;
- batteria di raffreddamento ad espansione diretta completa di bacinella raccolta condensa in acciaio inox e valvola termostatica;
- filtri dell'aria con efficienza EU4;
- resistenza elettrica sulla batteria alettata in rame per riscaldamento, di emergenza, completa di termostato di sicurezza per inibire l'alimentazione ed attivare l'allarme in caso di surriscaldamento;
- pressostato di controllo dello stato di intasamento del filtro con segnalazione di allarme;
- quadro elettrico e sistema di controllo a microprocessore per la regolazione dei parametri ambientali e la gestione delle funzioni di controllo dell'unità;
- compressore ermetico e relativo circuito frigorifero interno all'unità e sezione condensante costituita da batteria alettata rame/rame per installazione in ambiente salino e ventilatori elicoidali accoppiati direttamente al motore 6 poli.

L'aria trattata dalle suddette unità sarà immessa direttamente nel plenum costituito del pavimento galleggiante e sarà distribuita nell'ambiente per mezzo di griglie pedonali a pavimento.

La presa e successiva espulsione dell'aria di condensazione per ogni unità saranno effettuate per mezzo di griglie poste sulla parete esterna del fabbricato, collegate alle unità mediante raccordi in lamiera zincata.

La regolazione della temperatura in ambiente sarà demandata ai sistemi di bordo delle unità di trattamento aria. Le unità saranno dotate di riscaldatori elettrici il cui intervento è previsto solo in emergenza.

Le unità di condizionamento saranno dotate di un loop locale di collegamento attraverso il quale potranno essere gestite le funzionalità principali, quali stand-by (partenza automatica della seconda unità nel caso in cui la prima si guasti od il carico termico superi la capacità della singola unità), rotazione automatica giornaliera, cascata (suddivisione del carico su più unità attraverso divisione della banda proporzionale).

2.4 CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

	RIASSETTO NODO DI BARI					
	TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	STAZIONE BARI TORRE A MARE					
IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	VZZ RO	IT0403 001	D	6 DI 11

2.4.1 Dati tecnici di progetto

Il dimensionamento degli impianti è stato effettuato in modo da garantire le prestazioni richieste, nelle condizioni di funzionamento, di seguito elencate:

Condizioni termoigrometriche esterne (rif. UNI/TS 11300):

Inverno Estate

Temperatura minima	0	°C
Umidità relativa corrispondente	80	%
Temperatura massima	34	°C
Umidità relativa corrispondente	45	%

Condizioni termoigrometriche interne:

Temp. U.r.

Inverno 18°C n.c.

Estate 25°C n.c.

Tolleranze:

- Temperatura	± 1°C
- Umidità relativa	± 10%

Funzionamento degli impianti:

- Impianti di riscaldamento: secondo D.P.R. 412/93
- 24h/24 secondo necessità

Livelli di rumorosità:

All'esterno:

- secondo disposizioni della legge 447/95 e relativi regolamenti alternativi, in particolare il D.P.R. del 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

All'interno: NR 35

- secondo UNI 8199 "Acustica in edilizia - Collaudo acustico di impianti a servizio di unità immobiliari - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione all'interno degli ambienti serviti".

Immissioni di calore:

La valutazione delle immissioni di calore per conduzione termica attraverso le superfici esterne del locale è stata effettuata in base ai valori delle rispettive trasmittanze, di seguito riportati:

	RIASSETTO NODO DI BARI					
	TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	STAZIONE BARI TORRE A MARE					
IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	VZZ RO	IT0403 001	D	7 DI 11

- chiusure trasparenti comprensive di infissi: $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
2,6
- strutture verticali opache: $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
0,42
- strutture orizzontali o inclinate, opache di copertura: $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
0,34
- strutture orizzontali opache di pavimento: $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
0,7
- chiusure verticali verso ambienti interni: $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
2

Il calore immesso per irraggiamento attraverso le superfici vetrate è stato calcolato in base ad un coefficiente pari a: 0,5 kW/m².

Il calore dovuto alla presenza di persone è stato valutato pari a: 0,176 kW/persona.

Il carico termico di tutte le apparecchiature presenti è di 1000 W in allineamento con quanto previsto dalla tecnologia e LFM

2.4.2 Impianto di raffrescamento

La determinazione dei carichi termici da abbattere è stata effettuata applicando i criteri richiamati in precedenza ed è risultato quanto segue:

Comune: Bari (BA)	
Zona climatica: C	Altitudine: 5 m
Latitudine: 41°8'	Longitudine: 16°50'
Stazione meteorologica di riferimento:	Binetto (BA)
Mese considerato nel calcolo:	luglio
Durata di funzionamento dell'impianto di climatizzazione:	24 ore
Riflettanza dell'ambiente circostante p:	0,2

Locale Tecnologico

Locale	Snetta m ²	Vnetto m ³	θ _{int,C} °C	φ _{int,C} %
Locale tecnologico	43,2	175,2	18	45

Snetta superficie utile del locale

Vnetto volume netto del locale

θ_{int,C} temperatura interna a bulbo asciutto

φ_{int,C} umidità relativa interna

3. CARICO TERMICO ESTIVO PER LOCALI

Calcolo con fattore di accumulo - Unità immobiliare 01 - Zona 1 - Locale tecnologico

Calcolo eseguito il 19 luglio
Temperatura esterna alle ore 16: 32,25°C
Escursione termica giornaliera: 10,20 °C

Massimo carico contemporaneo: ore 16
Umidità relativa esterna alle ore 16: 57,0%

IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA		RIASSETTO NODO DI BARI					
		TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
		STAZIONE BARI TORRE A MARE					
		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IA3S	01	VZZ RO	IT0403 001	D	8 DI 11

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
pa000 1	Parete in blocchi laterizio	Parete	Esterno	45	35,9	0,418	1,00	24,0 2	361,02
so0001	Soffitto isolato	Soffitto	Esterno	0	47,3	0,340	1,00	4,80	77,08
TOTALE									438,10

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	
TOTALE									0,00

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	100,00	8,25	6,63	0,0	282,19	564,61	
Infiltrazioni	0,00	8,25	6,63	-	0,00	0,00	
TOTALE						282,19	564,61

Carichi interni

Numero di persone presenti nel locale: 1

Numero di apparecchi illuminanti: 6

Carichi elettrici da macchine totali: 1

	a	$\Phi_{int, sen}$ W	$\Phi_{int, lat}$ W
Persone	0,05	4,40	4,40
Illuminazione	0,05	9,00	-
Macchine elettriche	-	1.000,00	-
TOTALE		1.013,40	4,40

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
Locale tecnologico	438,10	0,00	282,19	564,61	1.013,40	4,40	2.302,7 1

Calcolo senza fattore di accumulo - Unità immobiliare 01 - Zona 1 - Locale tecnologico

Calcolo eseguito il 19 luglio
 Temperatura esterna alle ore 16: 32,25°C
 Escursione termica giornaliera: 10,20 °C

Massimo carico contemporaneo: ore 16
 Umidità relativa esterna alle ore 16: 57,0%

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
pa000 1	Parete in blocchi laterizio	Parete	Esterno	45	35,9	0,418	1,00	24,0 2	361,02
so0001	Soffitto isolato	Soffitto	Esterno	0	47,3	0,340	1,00	4,80	77,08
TOTALE									438,10

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	
TOTALE									0,00

	RIASSETTO NODO DI BARI					
	TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
	STAZIONE BARI TORRE A MARE					
IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	VZZ RO	IT0403 001	D	9 DI 11

Area esterna e infiltrazioni

	qv m ³ /h	$\Delta\theta_p$ °C	Δx g/kg a.s.	BF	$\Phi_{v, \text{sen}}$ W	$\Phi_{v, \text{lat}}$ W
Aria esterna	100,00	8,25	6,63	0,0	282,19	564,61
Infiltrazioni	0,00	8,25	6,63	-	0,00	0,00
TOTALE					282,19	564,61

Carichi interni

Numero di persone presenti nel locale: 1

Numero di apparecchi illuminanti: 6

Carichi elettrici da macchine totali: 1

	a	$\Phi_{\text{int, sen}}$ W	$\Phi_{\text{int, lat}}$ W
Persone	-	88,00	88,00
Illuminazione	-	180,00	-
Macchine elettriche	-	1.000,00	-
TOTALE		1.268,00	88,00

Carico termico estivo per locale	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v, \text{sen}}$ W	$\Phi_{v, \text{lat}}$ W	$\Phi_{\text{int, sen}}$ W	$\Phi_{\text{int, lat}}$ W	Φ W
Locale tecnologico	438,10	0,00	282,19	564,61	1.268,00	88,00	2.640,91

4. CARICO TERMICO ESTIVO PER UNITA' IMMOBILIARI

Calcolo con fattore di accumulo - Unità immobiliare 01

Calcolo eseguito il 19 luglio

Massimo carico contemporaneo: ore 16

Temperatura esterna alle ore 16: 32,25°C

Umidità relativa esterna alle ore 16: 57,0%

Escursione termica giornaliera: 10,20 °C

Carico termico estivo per unità immobiliare	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v, \text{sen}}$ W	$\Phi_{v, \text{lat}}$ W	$\Phi_{\text{int, sen}}$ W	$\Phi_{\text{int, lat}}$ W	Φ W
Unità immobiliare 01	438,10	0,00	282,19	564,61	1.013,40	4,40	2.302,71

Calcolo senza fattore di accumulo - Unità immobiliare 01

Calcolo eseguito il 19 luglio

Massimo carico contemporaneo: ore 16

Temperatura esterna alle ore 16: 32,25°C

Umidità relativa esterna alle ore 16: 57,0%

Escursione termica giornaliera: 10,20 °C

Carico termico estivo per unità immobiliare	Φ_{tr} W	Φ_{irr} W	$\Phi_{v, \text{sen}}$ W	$\Phi_{v, \text{lat}}$ W	$\Phi_{\text{int, sen}}$ W	$\Phi_{\text{int, lat}}$ W	Φ W
Unità immobiliare 01	438,10	0,00	282,19	564,61	1.268,00	88,00	2.640,91

5. CARICO TERMICO ESTIVO PER INTERO EDIFICIO

Calcolo con fattore di accumulo - Intero edificio

	RIASSETTO NODO DI BARI TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE STAZIONE BARI TORRE A MARE					
IMPIANTO HVAC RELAZIONE TECNICA	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA VZZ RO	DOCUMENTO IT0403 001	REV. D	FOGLIO 10 DI 11

Calcolo eseguito il 19 luglio

Massimo carico contemporaneo: ore 16

Temperatura esterna alle ore 16: 32,25°C

Umidità relativa esterna alle ore 16: 57,0%

Escursione termica giornaliera: 10,20 °C

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	438,10	0,00	282,19	564,61	1.013,40	4,40	2.302,71

Calcolo senza fattore di accumulo - Intero edificio

Calcolo eseguito il 19 luglio

Massimo carico contemporaneo: ore 16

Temperatura esterna alle ore 16: 32,25°C

Umidità relativa esterna alle ore 16: 57,0%

Escursione termica giornaliera: 10,20 °C

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	438,10	0,00	282,19	564,61	1.268,00	88,00	2.640,91

Calcolo effettuato con software termolog

- Rientrate di calore per trasmissione attraverso le strutture Φ_{tr} 438,10 W;
- Carico termico sensibile derivante da aria esterna e infiltrazioni $\Phi_{v,sen}$ 282,19 W;
- Carico termico interno (frazione sensibile) $\Phi_{int,sen}$ 1 268,00 W
- Carico termico interno (frazione di carico latente) $\Phi_{int,lat}$ 88,00 W

A fronte dei suddetti carichi è stata prevista l'installazione di due unità di raffrescamento di cui una in funzione ed una di riserva, aventi ciascuna una potenzialità frigorifera sensibile di 2,7 kW e totale di 2,9 kW.