

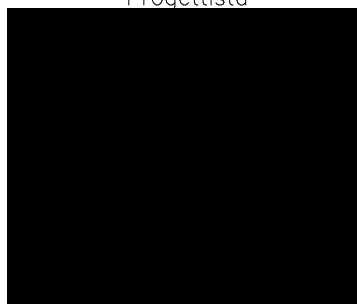


STUDIO DI INGEGNERIA
progettazione, direzione lavori
e consulenze di:
IMPIANTI TECNOLOGICI
PREVENZIONE INCENDI
SICUREZZA CANTIERI

Part. IVA: 02738830278



Progettista



timbro e firma

PROGETTO:

C.I. 15476 - Riqualificazione dell'impianto termico
a servizio della Palestra Rodari
in via Claudia a Favaro V.to

OGGETTO:

RELAZIONE DESCRITTIVA

Impianto Termico

COMMITTENTE:



Area lavori pubblici, Mobilità e Trasporti
Settore Viabilità di Quartiere e
Locale terraferma - Energia Impianti
Servizio impianti terraferma
dirigente e RUP ing. Francesco Dittadi
direttore ing. Simone Agrondi

SCALA: ---

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO
comprensivo del PFTE

COMMESSA:

011B25

FILE:

01M6-011B25.doc

1

TAVOLA n°

0	emissione	Sett '25			
REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

1 SCOPO DEL DOCUMENTO2

2 IMPIANTO di CLIMATIZZAZIONE INVERNALE AD AEROTERMI3

3 IMPIANTO di VENTILAZIONE MECCANICA.....5

4 RETI di DISTRIBUZIONE9

5 SISTEMA di CONTROLLO e TELEGESTIONE10

6 LINEE ELETTRICHE DI ALIMENTAZIONE11



1 SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione tecnico descrittiva è redatta, ad integrazione degli elaborati grafici di progetto e della relazione di calcolo, allo scopo di descrivere l'intervento previsto.

La volontà della committenza è, in questa fase di attesa dell'ampliamento della palestra previsto in seguito all'intervento in oggetto, eliminare il riscaldamento a tutt'aria della sala palestra, attualmente realizzato tramite una vecchia UTA alimentata dalla centrale termica, e sostituirlo con un sistema combinato costituito di aerotermini e VMC.

Gli aerotermini dovranno adempiere il compito di riscaldare l'ambiente, mentre la VMC dovrà ottemperare gli obblighi normativi per garantire il necessario volume di aria di rinnovo; ciò anche tenendo conto del futuro volume e ricettività di pubblico previsti nello stato di progetto.

Quindi, oltre alla rimozione di UTA e canali esistenti, gli impianti meccanici previsti nell'intervento possono così essere riepilogati:

- Impianto di climatizzazione invernale ad aerotermini
- Impianto di ventilazione meccanica

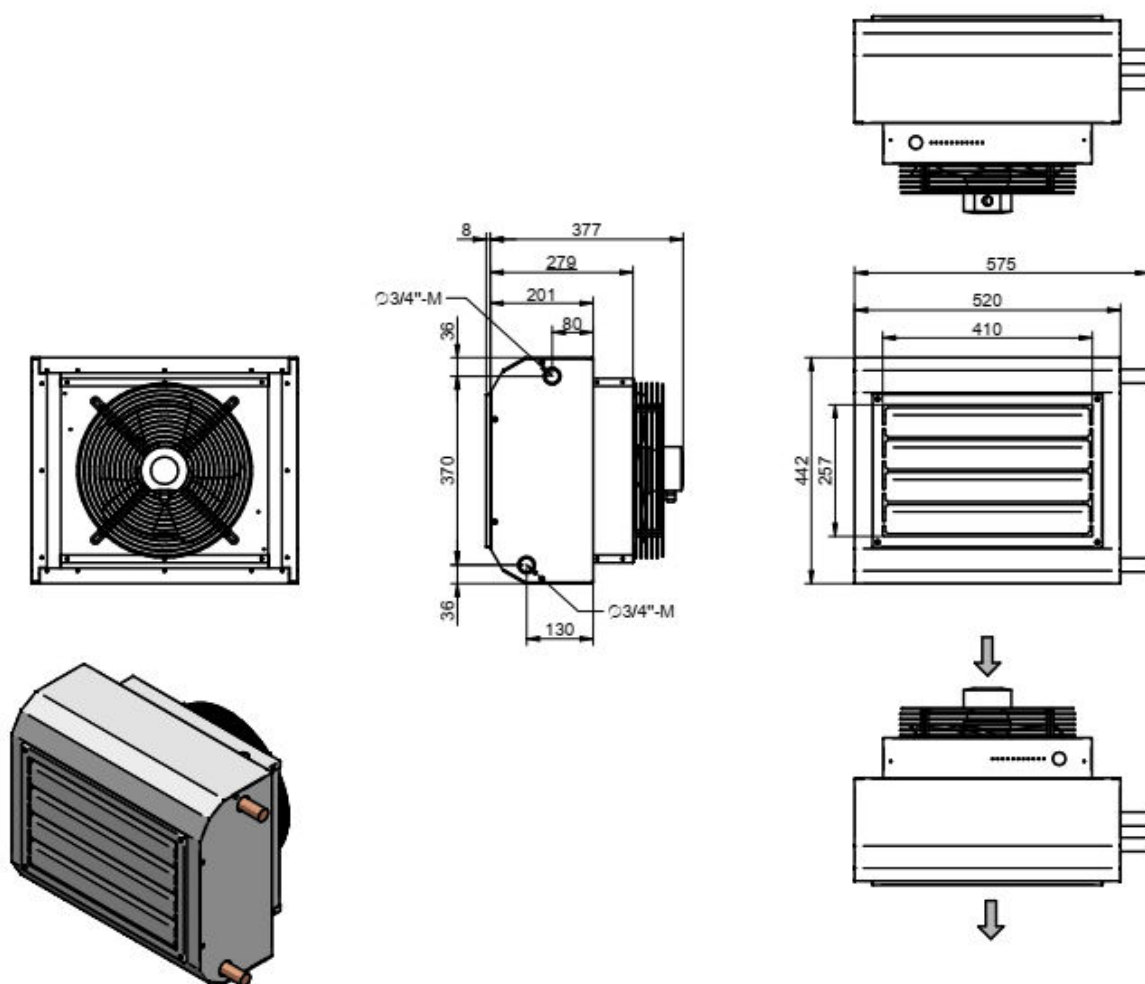
Non sono oggetto d'intervento la centrale termica, se non per l'intercettazione del circuito a servizio della vecchia UTA ed il collegamento con la nuova linea, e gli impianti di climatizzazione dei locali accessori (spogliatoi, servizi, depositi, uffici, infermeria, ecc...), se non per l'eventuale mera sostituzione dei corpi scaldanti esistenti con nuovi corpi scaldanti di pari caratteristiche.

2 IMPIANTO di CLIMATIZZAZIONE INVERNALE AD AEROTERMI

La scelta di tipologia di impianto di climatizzazione invernale, dopo aver sentito le esigenze ed i desiderata della committenza, è ricaduta su un impianto ad aerotermi.

Per questo tipo di impianti il fattore più delicato è, quasi sempre, la rumorosità; per questo motivo, dopo attenta analisi di mercato, la scelta è ricaduta sugli aerotermi della ditta BPS Clima serie ATR o equivalenti.

Per il modello ATRE 20 EA il livello sonoro è pari a 26-35-44 dB(A) [Pressione sonora in campo libero, distanza 2 m; valori calcolati da potenza sonora rilevata in camera riverberante rif. Norme ISO 3741 – ISO 3742].



Gli aerotermi sono stati previsti per essere installati n.5 per lato, n.10 in totale. Saranno installati, uno per pilastro, quindi con un interasse pari a 5,98 mt e ad un'altezza pari a 5 mt.

Il quinto di ognuno dei due lati potrà essere installato solo ad ampliamento avvenuto.

L'alimentazione idronica sarà derivata dal circuito esistente in centrale termica, in acciaio DN 3", alimentato da doppia elettropompa Grundfos Magna 3 80-120 F – con portata pari a 40 mc/h e prevalenza 9 m.c.a.; attualmente questo circuito serve la UTA, installata nel locale tecnico, da dismettere.

Questo circuito sarà intercettato all'interno del locale centrale termica, sarà portato all'esterno (tubazione in acciaio a pinzare (DN 76,1x2 coibentato con lana di vetro sp.50 mm rivestito con lamierino di alluminio) e scenderà, addossato alla parete, fino in fondo allo scavo dove sarà collegato alla linea interrata in polietilene precoibentato; la linea interrata si svilupperà fino all'attuale locale tecnico dove attualmente è installata la UTA da dismettere, sarà collegato alla tubazione in acciaio a pinzare (sempre DN 76,1x2) e salirà, esternamente a parete, fino all'intradosso del solaio che separa il piano terra dal piano primo per poi entrare e proseguire a vista fino al locale campo da gioco in conformità delle tavole di progetto allegate.

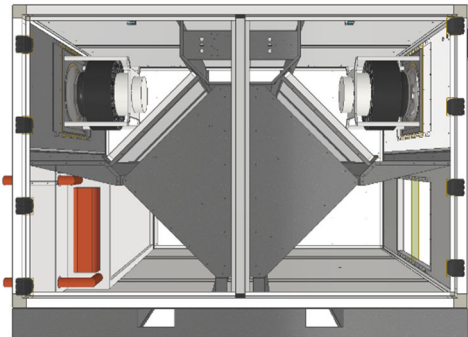
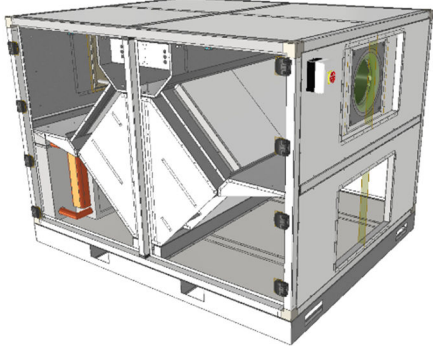
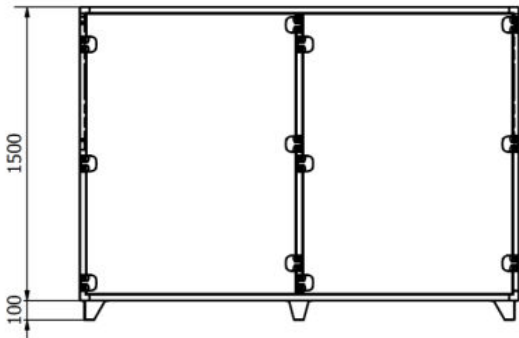
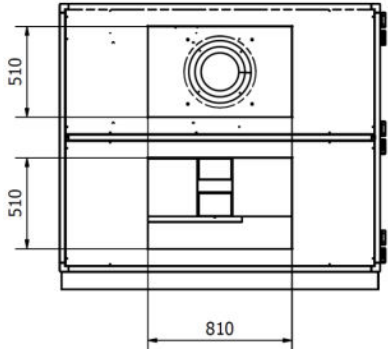
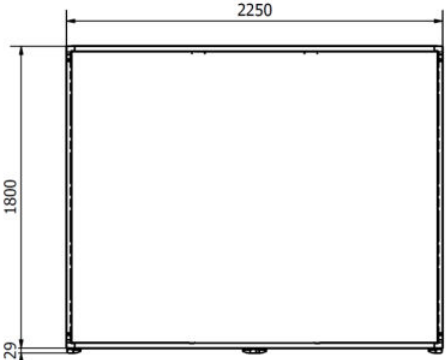
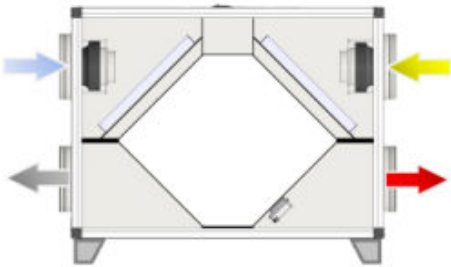
La dorsale Ovest, che servirà i soli n.5 aerotermini partirà con tubo 42x1,5 mm per poi ridursi a 35x1,5 per servire gli ultimi due aerotermini.

La dorsale Est, che servirà anche la batteria della VMC oltre ai n.5 aerotermini, partirà con tubo 54x1,5 mm, avrà una diramazione a servizio della VMC con tubo 42x1,5, e poi seguirà, in tutto e per tutto, la linea dorsale Ovest. I tratti di tubazione posati all'esterno, alimentazione batteria VMC, saranno coibentati e rivestiti con lamierino.

3 IMPIANTO di VENTILAZIONE MECCANICA

L’impianto di ventilazione meccanica è stato progettato per assolvere precisi requisiti normativi in modo da garantire i necessari apporti di aria di rinnovo ad avventori del campo da gioco e ad eventuali spettatori presenti. Nel caso specifico il calcolo delle portate d’aria di rinnovo è stato eseguito in ottemperanza a quanto previsto dalla Norma UNI 10339 “Impianti aeraulici a fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti – Regole per l’offerta, l’ordine e la fornitura.”

La macchina scelta deve garantire la portata di progetto ($Q = 7204 \text{ mc/h}$) ed ha il seguente layout:

	
Vista dall'alto	Vista di 3/4
	
Dimensioni laterali	Dimensioni frontali
	
Dimensioni in pianta	Configurazione standard

Le caratteristiche tecniche della macchina selezionata sono le seguenti:

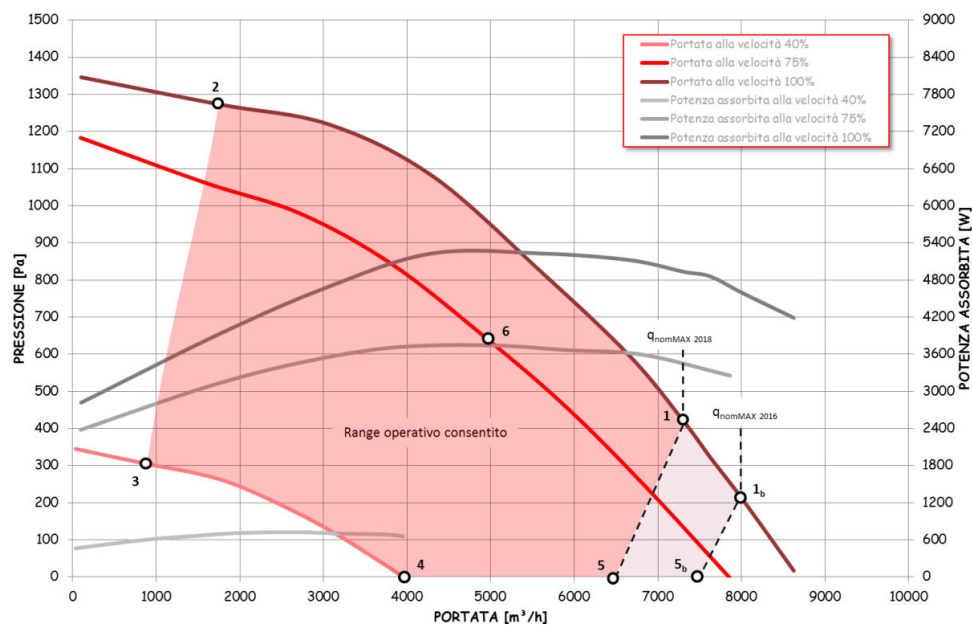
- Portata massima (SFPLimit2018) 7300 m³/h con 420 Pa di pressione utile
- Recuperatore di calore controcorrente, in alluminio, con efficienza ~90%
- Ventilatori EC, centrifughi pale indietro, a basso consumo
- Filtri a bassa perdita di carico: F7 (ePM1 70%) per aria di rinnovo e M5 (ePM10 50%) per estrazione
- Struttura in profili di alluminio e pannelli sandwich (lamiera pre-verniciata esterna, lamiera zincata interna) Isolamento termico/acustico in lana di roccia sp. 50 mm
- Tensione nominale: 400 V 3F 50-60 Hz Assorbimento max: 7,6A 5,0kW
- Dimensioni d'ingombro esclusi canotti e basamento h100 (l x p x h): 2250x1800x1500 mm
- Dimensioni attacchi condotti: 810x510 mm Peso: 780 kg
- Bypass integrato per free-cooling / free-heating (azionamento manuale, motorizzato o automatico)
- Configurazione verticale con possibilità di integrare una batteria ad acqua.
- Disponibile con controllo 3 velocità EVO (3E), elettronica con display LCD nero (EL), elettronica con display LCD bianco (EB), elettronica con display COLOR-TOUCH (ET)
- Protezione antigelo integrata
- Condizioni di esercizio: temperatura ambiente tra 0 °C e 45 °C, umidità <80%

Le prestazioni della batteria ad acqua in riscaldamento invernale sono le seguenti:

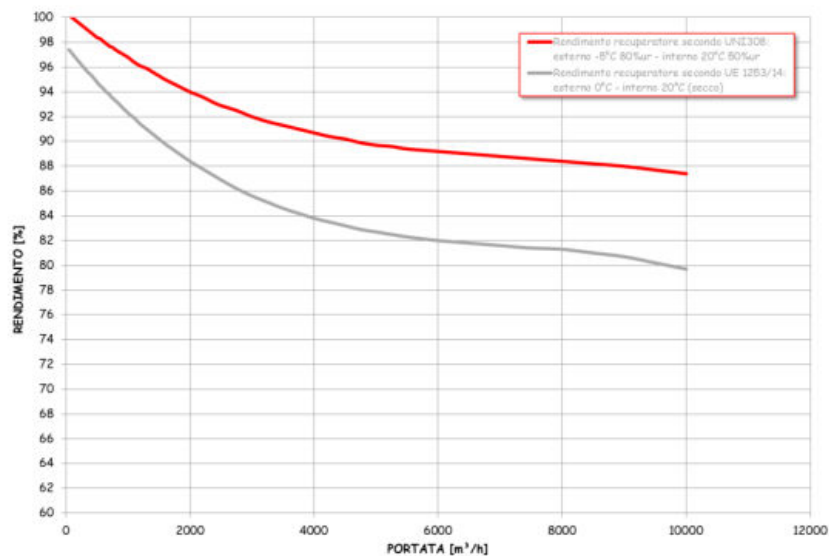
Pressione Ambiente	mmHg	760			
Potenza	kW	60.02			
Portata gas	Sm³/h	8000			
Portata in peso	kg/h	9634	Fattore Calore Sensibile		1.00
Temperatura Ingresso	°C	15.00	Condensa	kg/h	0.00
Umidità Relativa	%	50.00	Velocità Effettiva	m/s	2.81
Temperatura Uscita	°C	37.04	Perdita di carico	Pa	92
Umidità Relativa Uscita	%	13.49	Perdita di carico aria secca	Pa	92
FLUIDO INTERNO: Acqua					
Temperatura Ingresso	°C	50.00	Perdita di carico	kPa	7.20
Temperatura Uscita	°C	40.00	Densità	kg/m ³	991
Portata in Peso	kg/h	5161	Viscosità	mPa.s	0.59
Portata in Volume	l/h	5207	Conducibilità	W/mK	0.64
Velocità Effettiva	m/s	0.54	Calore specifico	J/kgK	4194.66

Le prestazioni aerauliche della macchina selezionata sono le seguenti:

	Portata nominale [m³/h]	Portata nominale q _{nom} [m³/s]	Rendimento ventilatore η _{s,Fan} [%]	Rendimento scambiatore η _{t,nrvu} [%]	Potenza sonora L _{WA} [dB(A)]	Potenza specifica interna SFP _{int} [W/(m³/s)]	Pressione esterna nominale Δp _{s,ext} [Pa]
1	7300	2,028	64	81,5	71	1049,6	422
1 _b	8000	2,222	58,5	81,3	73	1289,6	219
2	1753	0,487	34,4	89,3	77	436,3	1273
3	882	0,245	27,5	92,9	59	166,1	305
4	3950	1,097	46,7	83,9	61	587,2	0
5	6400	1,778	50,2	81,8	63	1079	0
5 _b	7400	2,056	50,5	81,5	66	1322,2	0
6	4981	1,384	64	82,7	67	637,6	637



Mentre l'efficienza del recuperatore è:



La nuova unità di ventilazione meccanica, destinata a fornire gli adeguati volumi di aria di rinnovo, sarà posizionata sulla copertura dei locali deposito, infermeria, WC ed anti, posti ad est del campo da gioco.

La ripresa dell'aria ambiente viziata avverrà dall'angolo sud-ovest, tramite un canale interno alla palestra stessa, mentre l'immissione di aria di rinnovo sarà effettuata sull'ultima finestra del prospetto est, tramite canale esterno al fabbricato.

La copertura di questi locali deposito, infermeria, WC ed anti, diventeranno, pertanto, un vero e proprio "spazio tecnico" con necessità di accesso, in sicurezza, per le manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Per questo motivo il presente progetto prevedrà parapetti su tutti i tre lati scoperti, nord-est-sud, ed una scala alla marinara per accedervi in sicurezza.

La scala alla marinara sarà prevista sull'angolo nord-ovest, in prossimità del collegamento di questo corpo di fabbrica con il volume che ospita il campo da gioco.

La realizzazione di quest'intervento, di messa in sicurezza di questo spazio tecnico, dovrà essere programmata prima della posa della nuova unità di ventilazione meccanica e relativi canali; ciò per poter svolgere anche queste lavorazioni in perfetta sicurezza senza la necessità di prevedere ponteggi o altri apprestamenti di sicurezza temporanei.

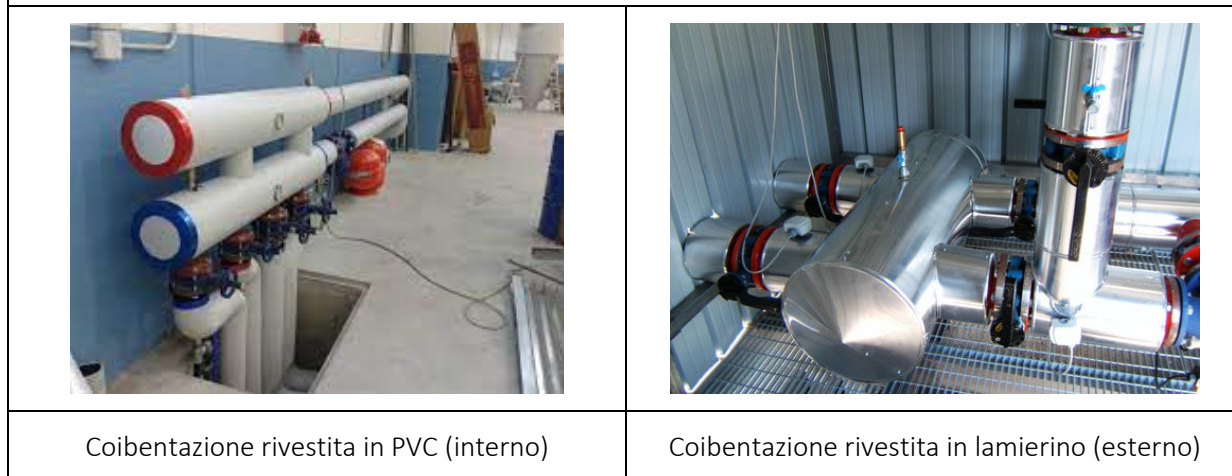
4 RETI di DISTRIBUZIONE

Le reti di distribuzione presenti nel progetto in oggetto sono di due tipologie (oltre alla linea interrata):

- Rete di tubazioni idroniche: da realizzarsi mediante l'impiego di tubazioni in acciaio a pressare coibentate, per la parte interna, mediante utilizzo di coibentazione in elastomero a cellule chiuse rivestito con pellicola in PVC; all'esterno con coibentazione in lana minerale rivestita in lamierino.



Tubazioni in acciaio – sistema a pressare



- Rete di canalizzazioni aria: sia esterne che interne al fabbricato e realizzate in lamiera coibentata



Studio Associato TECNOIMPIANTI

5 SISTEMA di CONTROLLO e TELEGESTIONE

I due nuovi impianti, impianto ad aerotermi e impianto di ventilazione meccanica controllata (VMC), posti a valle della valvola miscelatrice a 3 vie controllata dalla centrale termica (ad oggi è stata rimossa, dovrà essere ripristinata), saranno dotati di proprio sistema di regolazione con possibilità di essere telecontrollato da remoto, come già avviene per la centrale termica, dal gestore dell'impianto.

I n.10 aerotermi saranno regolati tramite un cronotermostato con connettività WiFi, inoltre dispone anche di una interfaccia RS-485 per comunicazione con protocollo Modbus® RTU.



Il cronotermostato “Smart Fan” è gestibile anche da App Android o iOS. Il cronotermostato è configurabile per il controllo della temperatura in ambienti riscaldati o raffrescati da aerotermi. Esso controlla in maniera proporzionale continua la velocità del ventilatore su uscite 0 ..10 Vdc in modo da regolare la temperatura dell'ambiente nella maniera più confortevole. La rilevazione della temperatura ambiente può essere effettuata dalla sonda interna oppure remota (opzionale).

I n.10 aerotermi saranno regolati tramite un cronotermostato con connettività WiFi, inoltre dispone anche di una interfaccia RS-485 per comunicazione con protocollo Modbus® RTU.

6 LINEE ELETTRICHE DI ALIMENTAZIONE

Per l'alimentazione e la protezione dei nuovi impianti costituiti dall'unità di ventilazione meccanica controllata (V.M.C.) e dagli aerotermi, si prevede l'installazione di un nuovo quadro elettrico denominato Q.A.VMC. Questo sarà posizionato all'interno del locale antibagno, in una zona facilmente accessibile per le operazioni di manutenzione, e in prossimità del quadro elettrico esistente, dal quale verrà derivata la linea di alimentazione principale.

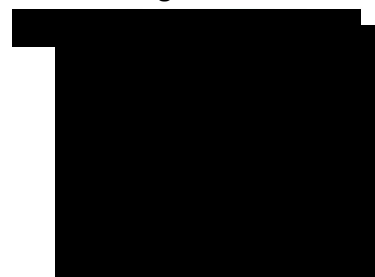
Dal nuovo quadro partiranno le linee di alimentazione dedicate, realizzate con cavi a bassa emissione di fumi e gas tossici, del tipo FG16OM16, idonei per posa fissa in ambienti anche a rischio incendio, in conformità alle normative CEI vigenti.

Tali linee saranno protette mediante l'utilizzo di tubazioni rigide tipo RK15, che verranno installate prevalentemente a parete o a soffitto, a seconda delle caratteristiche architettoniche e funzionali dei locali interessati. La posa sarà eseguita in modo da garantire un'adeguata protezione meccanica dei cavi, nonché il massimo ordine e ispezionabilità dell'impianto.

L'alimentazione degli aerotermi sarà realizzata mediante derivazioni direttamente effettuate all'interno delle morsettiere di ciascun apparecchio, evitando l'uso di scatole di derivazione intermedie, al fine di semplificare l'impianto e ridurre i punti di giunzione, migliorando così l'affidabilità complessiva del sistema.

Data, settembre 2025

Il Progettista



Studio Associato TECNOIMPIANTI