

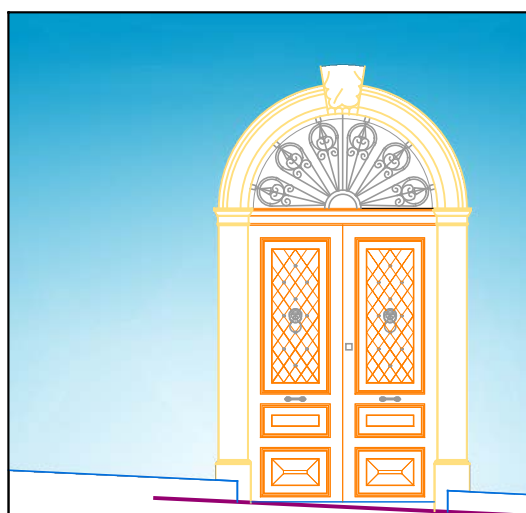


REGIONE SICILIANA
COMUNE DI MAZZARA' S. ANDREA
PROVINCIA DI MESSINA



Progetto di ristrutturazione, restauro, adeguamento e riqualificazione del Palazzo Livoti e delle aree adiacenti da adibire a museo Etnoantropologico

Progetto definitivo aggiornato ai sensi del D. Lgs. 50/2016 , D. Lgs. 56/2017 , e s.m.i., aggiornato al
Prezziario Regionale OO.PP. 2019 e alle NTC 2018



Aggiornamento tecnico	01	29/01/2018
Aggiornamento prezzi	01	29/01/2018
Aggiornamento tecnico	02	19/07/2019
Aggiornamento prezzi	02	19/07/2019

ARCOTEC Engineering s.r.l.



D_1.4

Relazione e calcoli preliminari impianto di climatizzazione

I Progettisti e DD.LL.

Arch. Pietro Di Maria
Arcotec Engineering srl

Ing. Giuseppe Abbate



II R.U.P.

Consulenti

Ing. Giuseppe Albano - Strutture
Ing. Angelo Pardo - Impianti
Ing. Giuseppe Albano- Geotecnica
Geol. Oreste Adelfio - Geologia

Collaboratore

Arch. Livia Di Maria

Elaborazione Grafica Arcotec Engineering srl - Via Amm. Gravina 2/a - Palermo Tel./Fax 091/7659362

RELAZIONE E CALCOLI PRELIMINARI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

1. Premessa

La presente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare le caratteristiche dell'impianto di climatizzazione da realizzare nell'ambito dell'intervento di *"Progetto di ristrutturazione, restauro, adeguamento e riqualificazione del palazzo Livoti e delle aree adiacenti da adibire a museo etnoantropologico"* nel comune di Mazzarà S. Andrea (ME).

L'intervento prevede la realizzazione di un impianto termico centralizzato per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti, con l'impiego di ventilconvettori alimentati da un'unità di condizionamento monoblocco pompa di calore – chiller.

2. Caratteristiche generali

L'impianto di climatizzazione a ventilconvettori sarà realizzato senza apporto meccanico d'aria esterna, con fluido termovettore rappresentato dall'acqua refrigerata dall'unità di refrigerazione (chiller) in estate o riscaldata dalla stessa unità in regime di pompa di calore, fermo restando che i terminali trattano solo l'aria a cui è affidato il compito di climatizzare l'ambiente.

La tecnologia sempre più avanzata e il design accurato dei ventilconvettori esistenti in commercio consentono l'inserimento di questi prodotti in qualsiasi ambiente con risultati estetici accettabili coniugati con un immediato e costante controllo della temperatura. Oggi, con il diffondersi dei sistemi a bassa temperatura l'utilizzo dei ventilconvettori determina un notevole risparmio energetico.

In questo tipo d'impianto la regolazione delle condizioni termoigrometriche dell'ambiente è affidata completamente ai ventilconvettori, mentre per il rinnovo dell'aria ci si affida alle infiltrazioni esterne. In tutti i casi i ventilconvettori previsti in progetto avranno la potenza necessaria per vincere sia i carichi endogeni dell'ambiente sia i carichi dovuti all'aria esterna.

3. Ventilconvettori

I ventilconvettori saranno installati in prossimità di porte esterne, finestre e lungo le pareti esterne, al fine di contrastare meglio le correnti di aria calda che si formano in corrispondenza di tali superfici.

Tutti i ventilconvettori previsti saranno del tipo MV XX AF, dove con:

- la lettera M si indica che il ventilconvettore sarà corredato di mobile di copertura;
- con la lettera V che l'installazione è verticale a parete, con possibilità comunque di poter accostare a pavimento il ventilconvettore, facilitando l'installazione stessa in mancanza di spazio in altezza;
- con XX la resa frigorifera totale nominale del ventilconvettore espressa in W e divisa per 100;
- con AF, che trattasi di ventilconvettore con aspirazione dell'aria frontale;

Tutti i ventilconvettori saranno dotati di mobile di copertura, con aspirazione dell'aria dalla griglia frontale (AF) e flusso di mandata verticale. Il motore sarà a tre velocità (230/1/50) accoppiato al gruppo ventilante con pale rivolte avanti, a doppia aspirazione, montato su supporti elastici antivibranti. Per i modelli adottati il gruppo ventilante è unico ed è bilanciato staticamente e dinamicamente per garantire la massima silenziosità. Le batterie sono a tre ranghi in tubo di rame con alette in alluminio dotate di valvole di sfiato ruotabili, collaudate 100 % a 30 bar.

L'acqua sarà distribuita ai diversi terminali attraverso una rete idraulica principale di alimentazione dei collettori previsti a partire dal chiller-pompa di calore e mediante linee di mandata e ritorno con origine dai collettori e fine nei singoli ventilconvettori. Le tubazioni saranno del tipo multistrato, incassate nelle pareti e/o sotto il massetto della pavimentazione.

Il sistema di regolazione termostatico sarà costituito da termostato elettronico, con campo di regolazione della temperatura da +6 a +30°C , che interverrà sui singoli circuiti afferenti il locale in cui risulta installato, attraverso le teste termoelettriche sulle valvole di intercettazione all'interno del collettore.

4. Pompa di calore - chiller

L'unità di generazione del calore per l'impianto invernale e del freddo per l'impianto estivo sarà del tipo monoblocco refrigeratore d'acqua, condensata ad aria con N°1 compressore ermetico che consente una elevata efficienza energetica, una riduzione

del livello di pressione sonora, una riduzione delle vibrazioni, e la possibilità di non installare smorzatori di vibrazioni sulla mandata del compressore. Lo scambiatore è a piastre in acciaio inox saldobrasate con rame, posizionato all'esterno, protetto dal pericolo di ghiacciamento causato da basse temperature di evaporazione dalla funzione antigelo della centralina elettronica che controlla la temperatura di uscita dell'acqua. Ogni scambiatore porta montato un pressostato differenziale che lo protegge dalla mancanza di flusso d'acqua. Il filtro acqua è in acciaio AISI 304 in rete stirata microromboidale con dimensione maglie 2mm/1mm. L'unità è dotata di N° 2 elettroventilatori di tipo assiale con ventola di alluminio presso fuso a profilo a falce, motori elettrici monofase a 4 poli, con regolazione continua della velocità di rotazione in funzione della temperatura di condensazione. I motori elettrici sono protetti dai surriscaldamenti mediante un termocontatto incorporato. Il livello di pressione sonora in campo aperto, lato condensatore alla distanza di 10 mt e altezza di 1,2 mt, pari a 49 dB(A). Il quadro elettrico è realizzato in conformità alle norme EN 60204-1. La sezione di potenza comprende fusibili contro il cortocircuito ed una serie di contrattori; la sezione di controllo comprende il trasformatore per l'alimentazione degli ausiliari e le schede a microprocessore. Il serbatoio è costituito da un cilindro orizzontale in acciaio al carbonio rivestito esternamente da uno strato isolante ed anticondensa. La pompa è di tipo centrifugo e da una prevalenza utile di 15 m.c.a. Attacchi acqua 1 1/2". Il controllo e la gestione sono affidati alla centralina elettronica che comprende una o due schede elettroniche a microprocessore ed un terminale. L'alimentazione elettrica è 400/3/50. Il fluido frigorifero utilizzato è l'R407c, che rende la macchina sicura nel rispetto ambientale, in linea con le nuove normative europee e mondiali. Il chiller è dotato di un unico circuito frigorifero, con resa frigorifera 37,6 kW, e nelle condizioni di temperatura di ingresso acqua 12 °C, temperatura di uscita acqua 7 °C, temperatura esterna 35 °C, capacità serbatoio 45 l, dimensioni 747x1735x1213, peso 357 kg. La potenza termica resa è pari a 44,78 kW con temperatura di ingresso acqua pari a 40°C, temperatura di uscita acqua pari a 45 °C e temperatura esterna pari a 10 °C. Tutto il sistema sopra descritto troverà collocazione nel giardino.

5. Sistema di distribuzione del vettore termico e di regolazione della temperatura

Il sistema di distribuzione del vettore termico sarà dotato di una colonna montante di alimentazione che dall'unità pompa di calore alimenta i due collettori di distribuzione

collocati uno per ogni piano.

Il sistema di regolazione della temperatura sarà del tipo intermittente ON/OFF con l'ausilio di termostati elettronici da installare in ogni ambiente. Ciascun termostato agirà direttamente sulla valvola a tre vie del ventilconvettore.

Tutti i circuiti di distribuzione saranno realizzati con tubazione multistrato sottotraccia o sottomassetto, secondo i diametri calcolati per ciascun tronco del sistema di adduzione ottenuto dai calcoli.

I collettori saranno del tipo a barre in ottone nichelato, completo di detentori di regolazione e valvole di intercettazione con teste termostatiche, valvole di carico/scarico, valvole a sfera di intercettazione da 1" con raccordo a bocchettone dotato di pozzetto con termometro, valvole automatiche di sfogo aria, staffe di supporto a muro o cassetta, attacchi di testa "G1" e attacchi laterali per collegamento ai tubi multistrato.

I collettori saranno alloggiati all'interno di apposite cassette a incasso muro realizzati in lamiera zincata senza saldature con porta e cornice esterna smaltate in colore bianco, dotate di serratura e piedini regolabili in altezza da 0 a 130 mm.

6. Scelta ventilconvettori e chiller-pompa di calore

Di seguito si riportano i calcoli preliminari di dimensionamento dell'impianto a ventilconvettori sulla base delle dispersioni termiche invernali. A tal fine si è proceduto, in via preliminare, alla determinazione delle dispersioni invernali in ogni ambiente mediante l'applicazione di un carico per unità di volume netto pari a 35 Kcal/h, sulla base delle condizioni climatiche generali della zona di Mazzarà S. Andrea.

Inoltre, si è tenuta in considerazione la necessità di un contenimento del livello sonoro a garanzia del comfort acustico, senza penalizzare la prestazione termica.

Il numero di ventilconvettori per ogni ambiente è stato eseguito, scegliendo una tipologia di ventilconvettori e, quindi, la sua resa termica riferita a una velocità dei ventilatori media, in condizioni di temperatura ambiente di 20°C, temperatura dell'acqua in ingresso di 50°, salto termico dell'acqua di 10°C. Il numero viene determinato dividendo la potenza totale richiesta per ogni ambiente per la potenza resa

La distribuzione per locale è effettuata in proporzione alla superficie occupata dal locale stesso rispetto a quella complessiva della zona.

Con riferimento alle potenze totali richieste, si impiegherà una unità monoblocco refrigerante e di generazione del calore con le seguenti prestazioni: potenza resa in riscaldamento

pari a 44,78 kW in condizioni di temperatura ambiente di 20°C, temperatura dell'acqua in ingresso di 70°, salto termico dell'acqua di 10°C.

Tabella 1: Determinazione ventilconvettori in condizioni di riscaldamento

Zona	Locale	Volume netto (mc)	Potenza in riscaldamento richiesta (W)	Potenza resa ventilconvettore (W)	Numero elementi richiesti
Piano terra	Ufficio	61,13	2488,30	3100	1
	Sala espositiva	395,63	16104,12	6160	3
	Sala 1	93,75	3816,09	4130	1
	Sala 2	116,25	4731,96	5040	1
1° Piano	Sala 1	82,77	3369,15	4130	1
	Segreteria	89,67	3650,02	4130	1
	Biblioteca	297,26	12099,97	6160	2
	Ufficio	87,89	3577,56	4130	1

Potenza termica resa richiesta all'unità chiller-pompa di calore (KW): 49,84

Potenzialità termica resa ventil. (KW): 55,46