

COMUNE DI CATANZARO

ISTITUTO SUPERIORE DI STUDI MUSICALI "P.I.TCHAIKOVSKY"

Via A. Sirianni, 35 – 88047 Nocera Terinese
(Cz)

**PROGETTO PER L'INSTALLAZIONE DI UNA POMPA DI
CALORE REVERSIBILE ARIA/ACQUA SU IMPIANTO
ESISTENTE PRESSO LA SEDE DI CATANZARO
DELL'ISTITUTO DI STUDI MUSICALI P.I.
TCHAIKOVSKY SITA IN CATANZARO ALLA VIA G.
PEPE N° 18**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

IM.DOC01.MEC.

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
1.1	Inquadramento territoriale	3
1.2	Descrizione dell'impianto esistente.....	3
1.3	Descrizione delle lavorazioni da effettuare	5
1.3.1	Lavaggio dell'impianto esistente, collegamento delle montanti alla dorsale principale e coibentazione delle parti a contatto con acqua tecnica scoperte;.....	6
1.3.2	Installazione di nuovi terminali idronici negli ambienti di nuova formazione;	6
1.3.3	Allungamento della dorsale da 125 mm esistente;	6
1.3.4	Installazione di una pompa di calore reversibile aria/acqua.....	7
1.4	Conclusioni.....	8

1 PREMESSA

Su incarico dell' Istituto Superiore di Studi Musicali "Pyotr Ilyich Tchaikovsky" il sottoscritto Dott. Ing. Daniele Procopio iscritto all'ordine degli ingegneri della Provincia di Catanzaro al n° 3259 ha redatto il progetto per il dimensionamento del sistema di generazione per la climatizzazione invernale ed estiva dell'edificio denominato Ex-Stella sito in Catanzaro alla via G. Pepe 23.

Il suddetto edificio è stato oggetto di recente ristrutturazione ove è stato realizzato l'impianto di climatizzazione del tipo idronico.

L'impianto realizzato è costituito da:

- Tubazione di differente diametro in PPR coibentato;
- Ventilconvettori a mobiletto e a cassetta per gli ambienti interni ad esclusione dei bagni.
- Radiatori per quanto riguarda i bagni;
- Sistema di termoregolazione affidato a termostati ambiente collocati a parete o a bordo macchina.

Allo stato attuale manca il gruppo di generazione (pompa di calore) per la produzione di acqua calda per la climatizzazione invernale ed acqua refrigerata per il raffrescamento estivo. A seguito dei suddetti lavori di ristrutturazione, l'Istituto Superiore di Studi Musicali "Pyotr Ilyich Tchaikovsky" ha effettuato ulteriori lavori interni di tramezzature in cartongesso al fine di ricavare spazi consoni all'uso voluto.

Tali ultime divisioni interne però non hanno tenuto conto della dislocazione esistente dei terminali di emissione e dei termostati ambiente con conseguente difficoltà per alcuni ambienti di ottenere un corretto comfort termoigrometrico. A tal proposito si suggerisce all'Istituto Superiore di Studi Musicali "Pyotr Ilyich Tchaikovsky" di valutare, oltre all'installazione del generatore, anche di prevedere lo spostamento di qualche terminale di emissione e di rivedere il sistema di termoregolazione ambiente attualmente esistente.

Non è stata inoltre oggetto di incarico allo scrivente il dimensionamento e la progettazione della linea di alimentazione della pompa di calore di nuova installazione.

1.1 Inquadramento territoriale

L'edificio attualmente in uso all' Istituto Superiore di Studi Musicali "Pyotr Ilyich Tchaikovsky" si trova nel Comune di Catanzaro alla via G. Pepe n° 18:



Soltanto una porzione risulta in uso all'istituto dove l'attività è, in parte, assimilabile a quella di "laboratorio di musica" ed in parte è dedicata agli uffici amministrativi.

La porzione in uso al committente è censita in catasto ai seguenti dati identificativi:

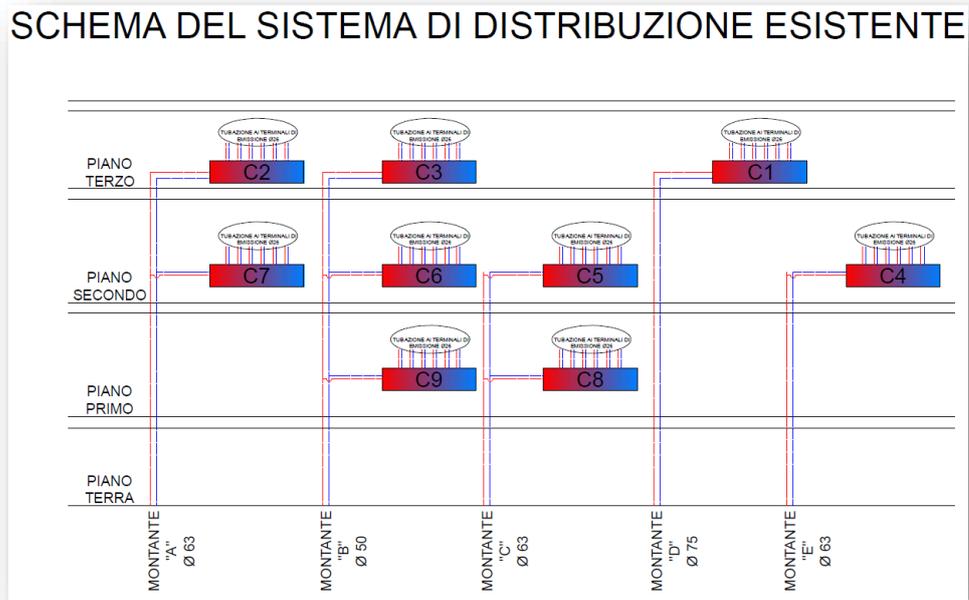
Dati catastali

Foglio	48	
Particella	624	
Subalterno	7	
Categoria catastale	B/1	
Numero di piano	T-1-2-3	Piani dell'unità 4

1.2 Descrizione dell'impianto esistente

Allo stato attuale l'impianto è costituito dalla sola tubazione in PPR coibentato e dai terminali di emissione.

All'interno dell'immobile sono collocati 9 collettori da 2" alimentati da 5 montanti di differente diametro, così come si può osservare nell'immagine che segue:



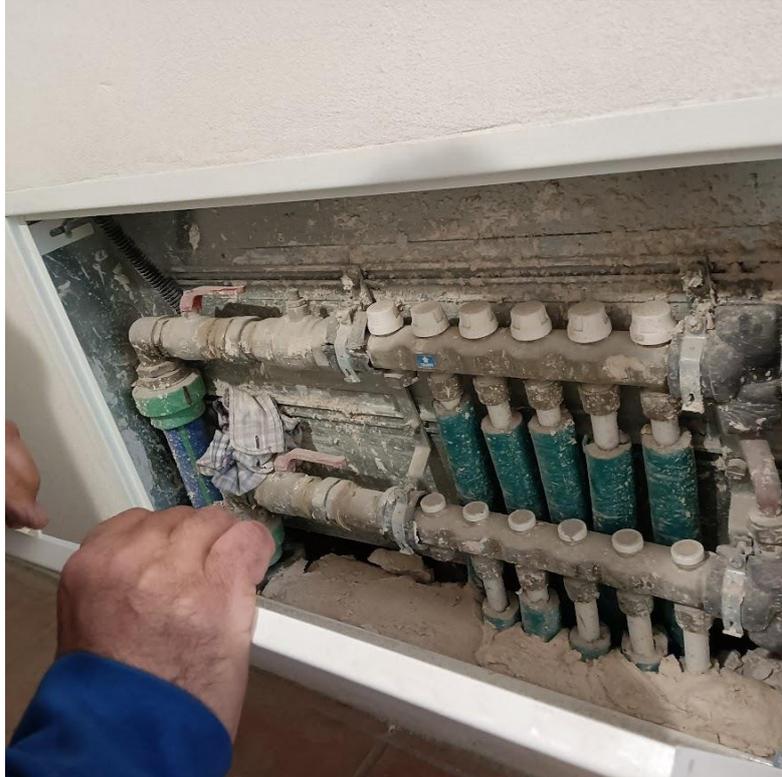
La schematura della tubazione che dai collettori alimenta i terminali è in tubazione di multistrato coibentato del diametro di 26 mm.

La linea che alimenta tutte le montanti (ma che allo stato attuale non è ancora collegata a queste) è costituita da una tubazione in PPR coibentato del diametro di 125 mm e arriva nella corte esterna del fabbricato dove, presumibilmente, era previsto il luogo di installazione della pompa di calore:



Come già riportato in premessa, recentemente l'istituto ha effettuato dei lavori di nuove tramezzature interne al fine di ricavare ulteriori ambienti da dedicare alla didattica. Tali nuovi ambienti però risultano sprovvisti di terminali di emissione.

Una criticità riscontrata in fase di sopralluogo riguarda la mancanza della coibentazione dei collettori e degli attacchi idraulici dei terminali.



La coibentazione degli stessi risulta importante sia durante la climatizzazione invernale per ridurre le dissipazione termiche durante l'esercizio dell'impianto sia nella climatizzazione estiva per evitare formazione di condensa con conseguente fuoriuscita dai collettori.

1.3 Descrizione delle lavorazioni da effettuare

Le lavorazioni minime necessarie per mettere in esercizio l'impianto possono sinteticamente descriversi in:

- Lavaggio dell'impianto esistente, collegamento delle montanti alla dorsale principale e coibentazione delle parti a contatto con acqua tecnica scoperte;
- Installazione di nuovi terminali idronici negli ambienti di nuova formazione;
- Allungamento della dorsale da 125 mm esistente;
- Installazione di una pompa di calore reversibile aria/acqua.

1.3.1 Lavaggio dell'impianto esistente, collegamento delle montanti alla dorsale principale e coibentazione delle parti a contatto con acqua tecnica scoperte;

Come precedentemente scritto l'impianto esistente è stato realizzato diversi anni fa ed inoltre alcuni circuiti risultano aperti.

Preliminarmente si consiglia quindi di effettuare un lavaggio accurato della tubazione esistente al fine di eliminare eventuali impurità che negli anni possono essere entrate nelle tubazioni. Tale operazione è necessaria al fine di garantire le portate previste nel progetto iniziale e di preservare i circuiti idraulici e i relativi apparati da eventuali danni che impurità presenti nelle tubazioni potrebbero causare. Inoltre per far funzionare l'impianto è necessario collegare le montanti, che alimentano i collettori, alla dorsale principale così da chiudere i circuiti.

1.3.2 Installazione di nuovi terminali idronici negli ambienti di nuova formazione;

Al secondo livello dell'edificio sono state realizzati nuovi ambienti i quali risultano sprovvisti di terminali di emissione (si veda tavola IM.E01.MEC.). Si suggerisce pertanto di installare numero 4 ventilconvettori idronici (da collegare all'esistente collettore C4) da installare a parete alta (tipologia split) provvisti di telecomando per l'accensione/spengimento e la regolazione della temperatura di set point.

Al fine di limitare le opere edili le tubazioni verranno collocate in canaline plastiche a vista. Inoltre all'ultimo piano dell'edificio (terzo piano) una stanza recentemente adibita ad ufficio è sprovvista di impianto di climatizzazione; al fine di climatizzare tale stanza si suggerisce di installare un ventilconvettore a mobiletto collegato in parallelo sul ventilconvettore della stanza adiacente (si veda tavola IM.E02.MEC.); anche in questo caso per ridurre le lavorazioni edili si suggerisce di allocare le tubazioni in una canalina plastica a vista.

1.3.3 Allungamento della dorsale da 125 mm esistente;

La dorsale principale di alimentazione delle colonne montanti arriva in prossimità dello spigolo SUD-OVEST del fabbricato (come evidenziato precedentemente in foto) tale punto di installazione della pompa di calore è sconsigliato poiché troppo prossimo all'edificio. Al fine di ridurre il disturbo causato rumore durante il funzionamento della pompa di calore si consiglia di allungare la tubazione dorsale e di allontanare il punto di installazione della pompa di calore in prossimità del confine SUD della corte esterna (si veda tavola IM.E03.MEC.).

Il nuovo tratto di tubazione dovrà essere fissato sul muro di cinta esistente e realizzato in PPR coibentato e protetto con rivestimento per esterno protettivo.

1.3.4 Installazione di una pompa di calore reversibile aria/acqua.

Dal calcolo del carico termico estivo ed invernale che si allegano al presente progetto, considerate le incertezze sulla coibentazione dell'impianto esistente sottotraccia (che si traducono in maggiori dispersioni termiche con conseguente discomfort per gli occupanti) si suggerisce di installare una pompa di calore reversibile aria/acqua con compressori ermetici scroll e scambiatore a piastra avente le seguenti caratteristiche:

RAFFREDDAMENTO

Dati di prestazione		
Potenza frigorifera (A2)	kW	142
Potenza assorbita totale (A2)	kW	53.8
Potenza ass. compressori	kW	51.4
Corrente assorbita (E0)	A	93.3
Fattore di potenza (E0)	-	0.83
EER	W/W	2.64
Sorgente		
Altitudine	m	0.0
Aria esterna bulbo secco	°C	35.0
Aria esterna umidità relativa	%	99.0
Portata aria	m ³ /h	39907
Potenza assorbita ventilatori	kW	2.45
Corrente ventilatori	A	6.42
Prevalenza utile ventilatori	Pa	0

Utenza		
Tipo di fluido		Acqua
Fat. sporcamento	m ² K/kW	0.000
Temperatura fluido in/out	°C	12.0/7.0
Portata fluido	m ³ /h	24.25
Perdite di carico circuito	kPa	65.3
Prevalenza utile pompa	kPa	148.4
Max prevalenza utile pompa	kPa	148.4
Dati sonori		
Potenza sonora calcolata	db(A)	87
Pressione sonora ^(C0) [10.0 m]	db(A)	55

DATI SONORI IN BANDA	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potenza sonora globale	dB	84	74	77	79	82	82	76	70

RISCALDAMENTO

Dati di prestazione		
Potenza termica	kW	156
Potenza assorbita totale (A2)	kW	47.9
Potenza ass. compressori	kW	45.1
Corrente assorbita (E0)	A	85.7
Fattore di potenza (E0)	-	0.81
COP	W/W	3.26
Sorgente		
Altitudine	m	0.0
Aria esterna bulbo secco	°C	7.0
Aria esterna umidità relativa	%	99.0
Portata aria	m ³ /h	42314
Potenza assorbita ventilatori	kW	2.82
Corrente ventilatori	A	7.44
Prevalenza utile ventilatori	Pa	0

Utenza		
Tipo di fluido		Acqua
Fat. sporcamento	m ² K/kW	0.000
Temperatura fluido in/out	°C	40.0/45.0
Portata fluido	m ³ /h	27.19
Perdite di carico circuito	kPa	66.4
Prevalenza utile pompa	kPa	138.7
Max prevalenza utile pompa	kPa	138.7
Dati sonori		
Potenza sonora calcolata	db(A)	87
Pressione sonora ^(C0) [10.0 m]	db(A)	55

DATI SONORI IN BANDA	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potenza sonora globale	dB	84	74	77	79	82	82	76	70

DATI GENERALI		
Tipo compressore		Scroll
Numero compressori		2
Circuiti frigoriferi		1
Gradini di parzializzazione		3
Minimo gradino di parzializzazione	%	43.4
Tipo refrigerante		R410A
GWP		2088.0
Carica refrigerante totale (R1)	kg	44.0
Carica equivalente CO2	kg	91872
Carica olio totale	kg	13.1

DIMENSIONI		
Lunghezza	mm	3249
Larghezza	mm	1122
Altezza	mm	2403
Peso di trasporto	kg	1569
Peso netto	kg	1544

VENTILATORI		
Tipo ventilatore		Assiale
Motore ventilatore		AC
Numero ventilatori		2
Potenza massima assorbita (P1)	kW	3.39
Corrente massima assorbita (E0)	A	7.56

DATI ELETTRICI		
Tensione di alim. nom.	Ph/V/Hz	3/400/50
Tensione di alim. max	V	440
Tensione di alim. min	V	360
Potenza massima assorbita	kW	69.4
Corrente massima assorbita	A	116
Corrente di spunto massima	A	367
Pot. elet. assorbita in stand-by	kW	0.250
Fattore di potenza (E0)		0.86

La pompa di calore dovrà essere provvista, direttamente dalla casa madre, di circuito idraulico interno avente le seguenti caratteristiche:

CIRCUITI IDRAULICI

CIRCUITO IDRAULICO UTENZA		
Capacità serbatoio di accumulo	lt	390.0
Potenza massima assorbita (P1)	kW	2.40
Corrente massima assorbita (E0)	A	4.50
Portata pompa di circolazione	Mc/h	25
Prevalenza pompa di circolazione	M c.a.	25

1.4 Conclusioni

Come più volte precedentemente scritto, si suggerisce di rivedere il sistema di termoregolazione attualmente presente all'interno dell'edificio. Tale attività consente di avere una regolazione puntuale delle caratteristiche termoigrometriche di ogni singolo ambiente con conseguente maggiore comfort per gli occupanti e maggiore rendimento dell'impianto di generazione progettato con conseguente riduzione dei consumi elettrici.

Si suggerisce inoltre di eseguire le manutenzioni periodiche previste dalla casa madre costruttrice della pompa di calore e di mantenere l'impianto di emissione efficiente mediante una pulizia periodica dei filtri ed un controllo sul corretto funzionamento di tutti gli apparati.

Per quanto non indicato nella presente relazione si rimanda agli elaborati grafici di progetto di seguito elencati.

ELENCO ELABORATI PROGETTUALI		
TIPOLOGIA	CODICE	TITOLO
Documento	IM.DOC01.MEC.	Relazione tecnica generale
Documento	IM.DOC02.MEC.	Relazione dei carichi termici estivi
Documento	IM.DOC03.MEC.	Relazione dei carichi termici invernali
Tavola	IM.E01.MEC.	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE ED EMISSIONE ESISTENTE
Tavola	IM.E02.MEC.	SCHEMA DEI TERMINALI DI EMISSIONE DI NUOVA INSTALLAZIONE
Tavola	IM.E03.MEC.	SCHEMA IDRAULICO CENTRALE TERMICA ZONA DI INSTALLAZIONE POMPA DI CALORE SPECIFICHE TECNICHE POMPA DI CALORE
Documento	/	LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE PREVISTE PER L'ESECUZIONE DELL'OPERA O DEI LAVORI

San Sostene, 30/05/2024

Il Tecnico

Dott. Ing. Daniele Procopio

