

COMUNE DI TISSI

MANUTENZIONE STRAORDINARIA E MESSA A NORMA DEGLI IMPIANTI NELLA SCUOLA DELL'INFANZIA

RESPONSABILI DEL PROGETTO

Dott. Ing. Mauro di Martino

Dott. Ing. Gianluca Puddu

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Ing. Giuseppe Puddu

Dott. Arch. Claudio Zedda

Fase di progetto

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Oggetto:

**RELAZIONE TECNICA-DESCRITTIVA:
IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO**

Scala

-

Data

Luglio 2015

Tav.

ALL. A3

Codice Progetto:

92_01_PDE

Committente:

COMUNE DI TISSI

Questo documento e' di nostra proprieta' esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato

COMUNE DI TISSI

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E MESSA A NORMA DEGLI IMPIANTI NELLA SCUOLA DELL'INFANZIA NEL COMUNE DI TISSI

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

RELAZIONE TECNICA DESCITTIVA

I lavori in epigrafe prevedono la messa fuori esercizio dell'esistente impianto di riscaldamento con centrale di produzione calore alimentata da combustibile liquido (gasolio) e la realizzazione di un nuovo impianto di climatizzazione.

La opportunità di realizzare un nuovo impianto che potesse assicurare la completa climatizzazione del fabbricato con il raffrescamento estivo e il ricambio d'aria almeno nell'atrio utilizzato come sala polivalente e nel refettorio, ha motivato la scelta progettuale di adottare un sistema in cui il generatore utilizzasse come fluido vettore gas frigorigeno R410A e sistemi ad espansione diretta in grado di alimentare una molteplicità di ventilconvettori per il condizionamento invernale ed estivo e due unità di ventilazione a recupero di calore per il ricambio dell'aria ambiente .

Si prevede la collocazione di una unità esterna moto condensante ubicata all'esterno in prossimità della dismessa centrale termica; tale ubicazione appare opportuna per la possibilità di raggiungere sempre in esterno sul prospetto N-O(D) il livello superiore in cui si sviluppa l'attività didattica.

La distribuzione interna alla scuola avverrà a soffitto lungo il corridoio che disimpegna parte delle aule e entro una porzione di nuovo controsoffitto che verrà creata nella sala polivalente e nel refettorio.

Ciascuna delle tre aule di ciclo sarà dotata di unità interne posizionate nella parete che prospetta le finestrate (nelle parti alte e quindi non accessibili da parte dei piccoli alunni).

Nelle sale comuni si adottano unità interne a cassetta entro controsoffitto con la immissione di aria esterna sino al 20% della portata d'aria prevista.

Quest'ultima verrà pretrattata con due recuperatori di calore ubicati, anch'essi a soffitto nel locale deposito adiacente il refettorio.

Tutto l'impianto sarà alimentato da un nuovo impianto elettrico ad esso dedicato con linee di alimentazione per le unità interne, per la motocondensante esterna e per i recuperatori di calore.

Ciascuna macchina interna avrà un sistema di regolazione e controllo locale mentre tutto l'impianto sarà gestito da un controllo centralizzato ubicato nel locale insegnanti.

In dettaglio si riportano le caratteristiche tecniche delle apparecchiature previste.

UNITA' ESTERNA L'unità esterna sarà costituita da motocondensante a volume di refrigerante variabile, con condensazione ad aria, a espansione diretta, controllate da tecnologia inverter a pompa di calore. La motocondensante sarà posta su un supporto di base costituito da profilati metallici, completo di aole nelle zone sottostanti per il passaggio delle linee frigorifere e dei cavi per le linee elettriche; esse avranno le seguenti caratteristiche: struttura auto portante in acciaio, pannelli frontali asportabili per l'ispezione, verniciatura con trattamento per esterno contro la corrosione dagli agenti atmosferici, griglia antinfortunistica sul premente dei ventilatori compressori di tipo ermetico serali per l'utilizzo con gas R410A, funzionamento tipo ON/OFF con controllo ad inverter o con altro dispositivo equivalente che moduli la potenza elettrica per garantire il risparmio energetico quando l'impianto richiede potenza con carichi parziali. Con possibilità di funzionamento anche in caso di avaria di uno dei compressori; circuito frigorifero a Gas R410A, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica ventilatori elicoidali per espulsione controllati ad inverter, motore elettrico direttamente accoppiato; dotazione controlli e dispositivi di sicurezza (interruttore alta pressione, termostato del motore del

ventilatore, relè di sovracorrente, protezione di sovraccarico inverter, microprocessore per il controllo e la gestione completa di autodiagnosi, metodo di sbrinamento con sonde di temperatura, possibilità di controllo della potenza assorbita; livello di rumorosità silenzioso con rumorosità a 2 metri di distanza max 60 dB; valvole di intercettazione delle linee del gas; funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite bus dati, accessibile tramite comando locale e/o dispositivo di diagnostica, possibilità di stampa rapporti di manutenzione; dispositivi di sicurezza in dotazione: interruttore di alta pressione, termostato di sicurezza del motoventilatore protezione da sovraccarico dell'inverter, microprocessore per il controllo e la gestione completa di autodiagnosi, la funzione automatica per la carica del refrigerante che provvede automaticamente al calcolo del quantitativo del refrigerante necessario alla sua ricarica all'interno del circuito; tale funzione deve essere in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di gas nel circuito; collegamento elettrico di comunicazione fra unità esterna ed interne mediante unica linea.

Caratteristiche tecniche:

- potenza delle unità interne collegabili compresa tra un minimo del 50% fino ad un massimo del 200% di quella erogata dalla motocondensante, numero massimo di unità interne collegabili 64;
- lunghezza massima effettiva totale delle tubazioni 1000 m. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne fino a 90 m, distanza massima tra unità esterna e l'unità interna più lontana pari a 165m;
- funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica, possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione;
- funzione automatica per la carica del refrigerante che provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario e alla sua carica all'interno del circuito; tale funzione è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di gas nel circuito. Alimentazione: 380-415 V, trifase, 50 Hz. Tipo DAIKIN RXYQ20P o equivalente Raffreddamento: Potenza resa 56 kW, Potenza assorbita 18,5 kW; Riscaldamento: Potenza resa 63,00 kW, Potenza assorbita 17,0 kW.

UNITÀ INTERNE Le unità interne per installazione a parete o a soffitto saranno costituite da:

- Unità interne canalizzabili ultrapiatte: Unità dalle dimensioni compatte, da installata in un'intercapedine del soffitto di soli 240 mm, funzionamento silenzioso: livello di pressione sonora ridotto a 29 dBA. pompa di scarico condensa è montata di serie, con una prevalenza di 850 mm. La media pressione statica esterna permette l'uso dell'unità con condotti flessibili di varie lunghezze. Ciascun apparecchio sarà comandato tramite pannello digitale remoto a parete per la regolazione delle temperatura e della velocità del ventilatore.

- Unità a parete: struttura esterna con copertura in materiale plastico per montaggio a parete, totalmente amovibile dal corpo macchina per facilitare l'installazione, aperture per l'accesso agli attacchi del refrigerante e dello scarico condensa, mandata dotata di meccanismo di movimentazione del deflettore con chiusura automatica al momento della disattivazione dell'unità, deflettore smontabile per la pulizia; ventilatore a flusso incrociato con motore elettrico direttamente accoppiato; scambiatore di calore costituito da tubi di rame e alette in alluminio ad alta efficienza; valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione; filtro dell'aria in rete di resina lavabile; meccanismo di oscillazione automatica per una distribuzione efficiente dell'aria tramite alette, microprocessore per il controllo e la gestione completa di autodiagnosi; dispositivi di sicurezza (fusibili, fusibile del motore del ventilatore); alimentazione 220-240V-monofase-50Hz;

UNITÀ DI VENTILAZIONE A RECUPERO DI CALORE A servizio degli ambienti sala mensa e atrio verranno installate due unità di ventilazione a recupero di calore che modula la temperatura e l'umidità dell'aria esterna in entrata in base alle condizioni dell'ambiente da climatizzare. Queste avranno le seguenti caratteristiche:

- Sistema di ventilazione compatto e a basso consumo energetico;

- Elemento dello scambiatore specificatamente studiato - utilizza carta con elevate qualità assorbenti (HEP) • Facile integrazione nei sistemi VRV Caratteristiche modelli tipo Daikin VAM1000 FA portata max 1000 mc/h, VAM650FA portata max 650 mc/h;
- Carrozzeria in lamiera d'acciaio zincata, dotata di isolamento in schiuma uretanica autoestinguente; filtri di depurazione dell'aria in vello fibroso pluridirezionale. Quadro elettrico in posizione laterale con accesso facilitato per le operazioni di installazione e manutenzione;
- Pacco di scambio termico in carta ininfiammabile con trattamento speciale ad alta efficienza, in posizione per accesso facilitato per le operazioni di installazione e manutenzione;
- Ventilatori tangenziali di tipo Sirocco a tre velocità trascinati da motori ad induzione bifase tramite circuito derivato permanente artificialmente sfasato, con condensatore del tipo aperto;
- Serranda di by-pass motorizzata per raffrescamento nelle mezze stagioni (free-cooling), attraverso la sola ventilazione senza recupero di calore;
- Modalità Fresh Up per il l'impostazione della portata d'aria di immissione e di ripresa e la possibilità di variare la pressione del locale servito;
- Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet.

Le unità di ventilazione saranno collegate alle griglie esterne di presa e di espulsione, alle griglie interne di ripresa e alle unità interne con canali flessibili a sezione circolare Ø 100/150 mm realizzati con doppio strato di PVC rinforzato e spirale piatta in acciaio armonico elettrozincato rivestimento esterno con materassino isolante in lana di vetro spessore 40 mm con protezione esterna in tessuto di PVC ininfiammabile (classe 1)

COMANDI DI CONTROLLO LOCALE Per ogni singola unità interna dovrà essere previsto un telecomando a fili per sistemi VRV a R410A da installazione a parete aventi le seguenti caratteristiche: tasti di per regolazione della temperatura (aumento e/o diminuzione) impostabile tra 16 e 30 gradi.

Il comando sarà compatibile con i comandi centralizzati per il controllo e la gestione automatizzata realizzata anche tramite personal computer; orologio in tempo reale, indica l'ora e la data corrente; timer di programmazione: settimanale e a. giorni alterni; tasto di controllo 24 ore ON/OFF; tasto per selezionare la velocità nelle 4 posizioni; tasto di MODE (auto, cool, dry, heat, fan); tasto per attivare/disattivare l'oscillazione automatica dell'aletta di ventilazione motorizzata; tasto per selezionare la funzione del timer; tasto di rilevazione di eventuali guasti; visualizzazione immediata della localizzazione del guasto; tasto interruttore di reset, un comando a fili per sistemi per applicazioni SkyAir e VRV a R410A da installazione a controsoffitto avente le seguenti caratteristiche: display a cristalli liquidi-timer settimanale-elevata fruibilità nell'uso-schermo retroilluminato-batteria tampone-Modello tipo Daikin BRC1E51A

COMANDO DI CONTROLLO CENTRALIZZATO In accoppiamento ai comandi di controllo locali remoti, l'impianto sarà gestito e monitorato da un pannello costituito da concentratori aventi comandi programmati in fabbrica per il funzionamento standard e in caso di necessità, riprogrammabile in loco secondo le necessità dei gruppi controllati, collegati ai controlli remoti mediante cavetto a una coppia di tipo telefonico. Questo sarà installato nel locale piano terra (Sala insegnanti o Sala personale ausiliario). Ciascun concentratore sarà costituito da corpo in plastica con scheda elettronica di comunicazione con i microprocessori delle sezioni interne controllate. Esso sarà composto da: display a cristalli liquidi per l'indicazione di tutte le condizioni operative dei gruppi controllati, di necessità di pulizia dei loro filtri, la loro suddivisione secondo le motocondensanti, il loro raggruppamento in zone di controllo, la segnalazione di stato e allarme con indicazione automatica e memorizzata del tipo di anomalia di intervento e della sua localizzazione; pulsantiera di arresto e marcia con spie di funzionamento; pulsantiera di comando e programmazione con tasti dedicati alle varie funzioni munita di coperchio, impostata per le seguenti funzioni: raggruppamento di controllo dei gruppi;

controllo e suddivisione dei gruppi in circuiti frigoriferi; scelta dei gruppi e delle zone controllate; scelta delle modalità di controllo di ogni gruppo; programmazione oraria e giornaliera; verifica delle anomalie di intervento e memorizzazione per ogni gruppo; tacitazione delle anomalie segnalate; controllo individuale (setpoint, avvio/arresto, velocità ventilatore) inibizione di alcune funzioni dei comandi locali quali marcia, arresto, impostazione della temperatura ambiente o attivare e disattivare contemporaneamente tutte le unità interne ad esso collegate, monitorare il funzionamento di ogni singola unità interna ad esso collegata, con l'indicazione di eventuali anomalie riscontrate.

TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO Le tubazioni di collegamento saranno in rame, senza saldatura ricotto in rotoli per diametri da (6,4 – 9,1 – 12,7 – 15,9 – 19,1) mm spessore 1 mm e crudo in barre per diametri superiori, (22,2 – 28,6)mm spessore 1 mm secondo le tabelle UNI 6507-69, complete di coibentazione in polietilene espanso a cellule chiuse a bassissima densità di opportuno spessore. Le giunzioni e i raccordi dovranno essere eseguite solamente con saldatura con lega di argento.

COLLETTORI E GIUNTI DI COLLEGAMENTO Per le derivazioni delle linee frigorifere dovranno essere usate raccorderie in rame ricotto fornite dalla casa costruttrice delle apparecchiature, corredate di rivestimento isolante a barriera di vapore termoformata a caldo. Esse saranno dei seguenti tipi: coppia di collettori gas+liquido, isolati, per la distribuzione del gas e del liquido refrigerante R410A, costituiti da attacchi + diramazioni di varie grandezze e tubazione in rame con stacchi presaldati con isolamento termico presagomato; l'installazione dovrà avvenire in orizzontale seguendo le istruzioni allegate al kit di montaggio; - coppia di giunti di derivazione gas + liquido, isolati, per la distribuzione del gas e del liquido refrigerante R410A costituita da n. 2 attacchi e tubazioni in rame con derivazione presaldata e isolamento termico presagomato.



