
COMUNE DI PALAGONIA
CITTA' METROPOLITANA DI CATANIA

INTERVENTI PER L'ECO EFFICIENZA E LA RIDUZIONE DI CONSUMI DI ENERGIA PRIMARIA NELL'EDIFICIO SEDE DELLA CASA COMUNALE	COMMESSA
	ALLEGATO 5
CUP B51D16000010002 - CIG 7747651BDA	
PROGETTO ESECUTIVO	REV.00
OGGETTO: Relazione descrittiva impianto di condizionamento e relazione descrittiva sistema BACS	

Il Progettista
Ing. Giuseppe Salvà

Il R. U. P.
Arch. Saverio Sinatra

SOMMARIO

1 RELAZIONE DESCRITTIVA IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	2
1.1 PREMESSA.....	2
1.2 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	2
1.3 TIPOLOGIA IMPIANTISTICA	2
1.4 RETE DISTRIBUZIONE.....	3
1.5 RETE DI SCARICO CONDENSE	3
1.6 SISTEMA DI REGOLAZIONE.....	3
1.7 LEGGE E NORME DI RIFERIMENTO	3
2 RELAZIONE DESCRITTIVA SISTEMA BACS	4
2.1 PREMESSA.....	4
2.2 NORME DI RIFERIMENTO.....	4
2.3 IMPIANTO BUILDING AUTOMATION AND CONTROL SYSTEM (BACS)	4
2.4 IMMAGINI ARCHITETTURA DI SISTEMA.....	5

1 RELAZIONE DESCRITTIVA IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

1.1 PREMESSA

La presente relazione descrive l'impianto di climatizzazione invernale/estivo dell'edificio destinato a municipio per il comune di Palagonia, ubicato nella piazza Municipio

La struttura edilizia esistente, oggetto dell'intervento di efficientamento energetico, si sviluppa su tre livelli.

1.2 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

L'impianto di climatizzazione estivo/invernale da realizzare sarà del tipo aria-aria in pompa di calore ad espansione diretta con portata variabile di refrigerante (VRF).

L'impianto di climatizzazione sarà costituito da n. 8 unità esterne a pompa di calore. Sei delle unità esterne avranno potenza frigorifera nominale di 33,6 kW, mentre due avranno potenza frigorifera nominale di 22,4 kW. Le unità interne saranno di diversa tipologia. Dove presente il controsoffitto saranno installate unità interne a cassetta, negli uffici singoli o doppi delle unità interne a parete, mentre nella sala consiliare e negli uffici open space verranno installate unità a vista a soffitto.

La scelta di suddividere l'impianto su più pompe di calore nasce dall'esigenza di limitare la quantità di refrigerante per singolo impianto in modo da rispettare i limiti di carica previsti dalla norma UNI EN 378. Difatti, sebbene il refrigerante (R-410A) sia atossico e non infiammabile, se la sua concentrazione dovesse diventare eccessiva e, quindi, saturare l'ambiente, potrebbe portare ad asfissia. La norma UNI EN 378 prevede così che la massima carica ammissibile per il gas R-410 A per circuito dipenda dal minimo volume climatizzato. Con la suddivisione del circuito su più impianti abbiamo assicurato, per ogni circuito, una carica di circa 10 kg di Gas che comporta un volume minimo servito di 22,7 m³, che significa una superficie minima di 7 m², condizione sempre rispettata.

1.3 TIPOLOGIA IMPIANTISTICA

La tecnologia degli impianti a portata variabile di refrigerante consente di ottimizzare i consumi di energia elettrica in quanto è in grado di variare il consumo in funzione della necessità istantanea degli ambienti da climatizzare. Le macchine scelte presentano l'impiego dell'innovativa ed esclusiva tecnologia che consente di effettuare delle "iniezioni" di vapore surriscaldato a media pressione all'interno delle spirali in modo da ottenere elevati valori di **COP** per qualunque condizione esterna, fino a -25 °C.

Le unità interne a cassetta hanno inclusa la pompa di sollevamento della condensa e sono forniti della tecnologia "windfree" che evita i flussi d'aria diretti e consente una diffusione uniforme dell'aria e della temperatura grazie ai 9.000 microfori presenti sulle 4 alette distributrici.

Le unità interne a parete, invece, grazie alla particolare forma triangolare hanno un ventilatore a diametro maggiore e una sezione di ingresso dell'aria più grande, il che consente minore rumore e maggiore portata di aria.

1.4 RETE DISTRIBUZIONE

La rete di distribuzione del fluido frigorifero sarà realizzata in rame con sezione opportuna, con tubi rivestiti con guaina isolante in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse con coefficiente di conducibilità termica a 40 C non superiore a 0,040 W/mC e fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000. Le tubazioni dovranno essere sgrassate e diossidate, adatte per pressioni di funzionamento di almeno 4200 kPa e con pressioni di scoppio non inferiore a 20.700 kPa. Gli stacchi per le unità interne saranno ottenuti attraverso giunti a Y. Le tubazioni frigorifere saranno tutte saldate, ad esclusione degli attacchi alle unità interne. La saldatura da effettuare sarà eseguita in ambiente inerte, insufflando azoto all'interno dei tubi per evitare formazioni di ossidi e impurità. Finita la formazione del circuito, l'impianto dovrà essere messo in pressione a 40 Bar per 24 ore al fine di verificare eventuali perdite e/o cedimenti nelle tubazioni. Finita la prova di tenuta, si dovrà eseguire la messa in vuoto fino ad una pressione di 750 mTorr al fine di garantire la non presenza di umidità nel circuito.

1.5 RETE DI SCARICO CONDENSE

La condensa delle macchine interne verrà collegata ad una rete di scarico costituita da tubazione in pvc di diametro DN 50. Ogni macchina verrà collegata attraverso un sifone ispezionabile. Il sifone delle unità a parete sarà all'interno della scatola di predisposizione per l'unità interna del condizionatore.

1.6 SISTEMA DI REGOLAZIONE

E' previsto un termostato per singolo ambiente. Il termostato è di tipo a filo installato a parete. Il comando permette la regolazione della temperatura con step di 1 o 0,5 °C. Ogni unità interna sarà collegata ad un sensore di rilevazione movimento che porta il sistema in modalità di risparmio in assenza di persone in ambiente. Il sistema verrà centralizzato e controllato dalla building automation tramite pannello mini touch fornito di display touch screen capacitivo a colori da 7" e modulo di interfaccia Bacnet.

1.7 LEGGE E NORME DI RIFERIMENTO

La progettazione degli impianti termici è stata curata tenendo presente le leggi e norme UNI di

seguito elencate:

- L. n° 10 del 09/01/1991: "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.R. n° 412 del 26/08/1993: "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici";
- D.Lgs. n° 192 del 19/08/2005 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

- D.M. 26 giugno 2009 – Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici - Legge 29 gennaio 2009 – Conversione in legge Decreto anti-crisi
- LEGGE n. 447 del 26/10/1995: “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- DPCM del 01/03/1991: “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- DPCM 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- UNI 10339 del giugno 1995. Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta. l’offerta, l’ordine e la fornitura;
- UNI EN 378 2017 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali;
- UNI/TS 11300 1-6.

2 RELAZIONE DESCRITTIVA SISTEMA BACS

2.1 PREMESSA

La presente relazione descrive l’impianto di automazione per il controllo, la gestione, il monitoraggio e l’ottimizzazione dei consumi energetici (Building Automation e Control Systems – BACS) dell’edificio destinato a municipio per il comune di Palagonia, ubicato nella piazza Municipio.

L’implementazione di tale sistema permette

La struttura edilizia esistente, oggetto dell’intervento di efficientamento energetico, si sviluppa su quattro livelli.

2.2 NORME DI RIFERIMENTO

La progettazione dell’impianto BACS è stata realizzata in conformità UNI EN 15232, rispettando le caratteristiche per garantire la classe A “HIGH ENERGY PERFORMANCE” per “Edifici Non-Residenziali”, ovvero, per il raggiungimento di sistemi BAC e TBM “ad alte prestazioni energetiche” cioè con livelli di precisione e completezza del controllo automatico tali da garantire elevate prestazioni energetiche all’impianto.

2.3 IMPIANTO BUILDING AUTOMATION AND CONTROL SYSTEM (BACS)

L’impianto di BUILDING AUTOMATION AND CONTROL SYSTEMS (BACS), come detto, è stato sviluppato in modo da raggiungere la classe A “High Energy Performace” secondo la classificazione della norma UNI EN 15232 per la gestione dei seguenti impianti:

- Impianto di condizionamento;
- Impianto d’illuminazione a LED;
- Impianto fotovoltaico esistente;
- Quadri elettrici;

L’impianto BACS verrà realizzato attraverso l’installazione dei seguenti componenti:

- n.1 PC di supervisione, per il monitoraggio dell’intero sistema BACS.
- n.1 Switch 8 porte, per la comunicazione delle diverse apparecchiature ethernet in campo;

- n.1 Gateway Ethernet/Modbus,
- n.3 strumenti multifunzione comunicanti in protocollo Modbus, per la misura e il controllo dell'energia consumata dai quadri elettrici generale (QEG) esistente, di condizionamento (QCDZ) e impianto fotovoltaico.
- n.1 Automation Server per la visione e la gestione dei diversi protocolli (Modbus, BACnet, Ethernet ecc...);
- n.1 Controller Ethernet/BACnet per l'interfacciamento del sistema di condizionamento al sistema BACS.

Inoltre, sempre allo scopo dell'efficientamento energetico, saranno installati in ogni zona dell'edificio ad esclusione dei bagni e dei corpi scala, rilevatori di presenza ad infrarossi passivi (stand alone) i quali gestiranno l'accensione dei corpi illuminanti a LED e simultaneamente l'attenuazione/attivazione dell'impianto di condizionamento della zona gestita.

Nel dettaglio il sistema permetterà di implementare le seguenti funzioni:

- Controllo integrato dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento con comunicazione e controllo di presenza;
- Controllo dell'illuminazione su presenza;
- Gestione centralizzata nuovi impianti tecnologici;
- Monitoraggio consumi per macrosettori;

2.4 IMMAGINI ARCHITETTURA DI SISTEMA



