



Comune di Parma
SETTORE OPERE PUBBLICHE

c.9337.Comune di Parma - Prot. n. 05/08/2024
/01/2025 e con Firma Qualificata Damiano Chiarini con certificato valido dal 24/11/2023 al 27/11/2026 e con Firma Qualificata



Responsabile Unico del Progetto Arch. Anna Ferrara
Progettazione Architettonica Arch. Damiano Chiarini
Progettazione Impianti Meccanici Ing. Igor Ilardi
Progettazione Impianti Elettrici Ing. Igor Ilardi

CUP I96D19000110004 - CUI L00162210348202400019

COMPLETAMENTO E ADEGUAMENTO CENTRO DEL RIUSO P.LE SICILIA

Via Calabria 3_43121_Parma (PR)

Progetto Esecutivo

data	descrizione	redatto da:	controllato da:	approvato da:
08.07.2024	emissione	I. I.		A. F.

Progetto impianti

titolo elaborato: Relazione tecnica specialistica impianti meccanici
--

TAVOLA:	
401	
formato	A4
scala	---



SOMMARIO

1	GENERALITA'	2
2	NORMATIVE.....	3
3	TUBAZIONI.....	3
4	APPARECCHI SANITARI, RUBINETTERIE E ACCESSORI	8
5	VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA.....	10
6	CRITERI DI PROGETTAZIONE.....	10
	CENTRI DI IMPIEGO	10
	TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE	11
	DATI GEOGRAFICI - CLIMATICI	11
7	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE.....	12
	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA	12

1 GENERALITA'

Questa relazione descrive l'impianto idrotermosanitario e di ventilazione, ai sensi del decreto ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008,

da realizzare nel fabbricato di proprietà comunale sito in Via Calabria, 3 nel Comune di Parma, da adibire a centro del riuso.

Allo stato attuale l'edificio è stato riqualificato e reso fruibile nella sua porzione sud, adibita ad officina del centro del riuso, mediante altro appalto già completato nel corso del 2024.

A seguito dell'appalto già chiuso, risultano terminati i seguenti lavori inerenti gli impianti meccanici:

1. Impianto di climatizzazione dell'officina del centro del riuso, compresa la zona reception e dei servizi igienici/spogliatoi;
2. Impianto idrosanitario e scarichi dei servizi igienici e spogliatoi relativi all'officina del centro del riuso, compresa l'installazione del boiler in p.d.c. che servirà anche l'impianto idrosanitario dello spazio sociale in progetto;
3. Impianto di ventilazione meccanica controllata dei servizi igienici e degli spogliatoi relativi all'officina del centro del riuso.

Di seguito gli impianti meccanici da realizzare:

1. Impianto di climatizzazione dello spazio sociale del centro del riuso e dei relativi servizi igienici e spogliatoi;
2. Impianto idrosanitario e scarichi dei servizi igienici e spogliatoi relativi allo spazio sociale del centro del riuso, compreso un nuovo allaccio indipendente in fognatura;
3. Impianto di ventilazione meccanica controllata dei servizi igienici e degli spogliatoi relativi allo spazio sociale del centro del riuso.
4. Collegamento mediante dorsale interrata e pozzetti pluviali verso la pubblica fognatura dei discendenti da tetto lato Via Calabria, che attualmente confluiscono al di sopra del marciapiede, causando problemi di umidità alle murature.

Le tipologie impiantistiche proposte per lo spazio sociale ricalcano quanto già realizzato presso l'officina; tali scelte erano già state effettuate nel progetto esecutivo già appaltato ed erano contenute negli elaborati di progetto denominati "opere opzionali", che nel presente progetto sono state sviluppate e valorizzate.

2 NORMATIVE

- UNI EN 1057:2006 : RAME E LEGHE DI RAME – TUBI ROTONDI DI RAME SENZA SALDATURA PER ACQUA E GAS NELLE APPLICAZIONI SANITARIE E DI RISCALDAMENTO
- UNI 6507 : TUBI DI RAME SENZA SALDATURA PER LA DISTRIBUZIONE FLUIDI. DIMENSIONI, PRESCRIZIONI E PROVE
- UNI 8319 : TUBI IN POLIPROPILENE PER CONDOTTE DI SCARICO INSTALLATE ALL'INTERNO DI FABBRICATI. TIPI DIMENSIONI E REQUISITI
- UNI 8320 : RACCORDI DI POLIPROPILENE PER CONDOTTE DI SCARICO INSTALLATE ALL'INTERNO DI FABBRICATI. TIPI, DIMENSIONI E REQUISITI
- UNI 7447 : TUBI E RACCORDI IN PVC RIGIDO PER CONDOTTE DI SCARICO INTERRATE (TIPI, DIMENSIONI E REQUISITI)
- UNI 7448 : TUBI DI PVC RIGIDO (METODI DI PROVA)
- UNI 7449 : RACCORDI E FLANGE IN PVC RIGIDO (METODI DI PROVA)
- UNI ISO/TR 7473 : TUBI E RACCORDI DI PVC RIGIDO – RESISTENZA CHIMICA NEI CONFRONTI DEI FLUIDI
- ISO/DTR 7073: RACCOMANDAZIONI PER LA POSA DI CONDOTTE INTERRATE IN PVC
- ISO/TC138/1062 : TUBI IN PLASTICA NON A PRESSIONE. METODI DI CALCOLO PER TUBI FLESSIBILI INTERRATI
- UNI-CTI 8065 : TRATTAMENTO DELL'ACQUA NEGLI IMPIANTI TERMICI AD USO CIVILE
- UNI 9182 : IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE D'ACQUA FREDDA E CALDA

3 TUBAZIONI

Le tubazioni devono essere installate in modo da integrarsi alle condizioni del fabbricato al punto di non interferire in alcun modo con le scelte strutturali e architettoniche.

L'Appaltatore prima dell'installazione di qualsiasi tipologia di tubazione deve fornire alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità alle specifiche richieste.

Tutte le tubazioni, le giunzioni, e le raccorderie facenti parte dell'impianto devono essere adatti alla pressione di esercizio per le quali sono impiegate.

TUBAZIONI IN ACCIAIO INOSSIDABILE A PRESSARE

Sistema di installazione a pressare di acciaio inossidabile, composto da raccordi con estremità a pressare/filettata di acciaio inossidabile 1.4401 (AISI 316L), conformi alla norma UNI 11179 Classe 1, dotati di guida cilindrica per il corretto e sicuro inserimento della tubazione, elemento di tenuta elastomerico premontato di EPDM nero, con marcature CE in conformità alla norma UNI EN 681-1.

- Tubazione di acciaio inossidabile, a pareti sottili saldate longitudinalmente, materiale tipo 1.4401 (AISI 316L);



- Tubazione di acciaio inossidabile a pareti sottili saldate longitudinalmente, materiale tipo 1.4521 (AISI 444);

Tutti i componenti del sistema sono conformi al D.M. 174-04 per l'impiego nell'ambito di impianti di acqua sanitaria con attestazione di conformità TIFQ.

Tutti i raccordi del sistema, non a tenuta se non pressati, sono dotati del dispositivo di sicurezza, secondo DVGW W 534 (Punto 12.14 - Raccordi con perdita controllata), garantito funzionante da certificazione DVGW, che permette di rilevare la presenza di una giunzione non pressata già durante la fase di riempimento dell'impianto tramite la perdita visibile in corrispondenza della giunzione non pressata, funzionante con acqua a pressione da 1 a 6,5 bar oppure con aria o gas inerte da 110 mbar a 3 bar.

La pressatura dei raccordi è da realizzarsi con idoneo utensile elettroidraulico e con ganaschia di pressatura (correttamente mantenuta e messa a punto), in modo da realizzare una giunzione a freddo indissolubile, resistente alla torsione, ed una tenuta idraulica garantita dall'o-ring; la corretta giunzione dei raccordi garantisce l'impiego del sistema considerando una temperatura massima di 110°C ed una pressione massima di 16 bar (condizioni riferite al trasporto di acqua).

Campi di impiego principali del sistema:

- Impianti di acqua sanitaria
- Impianti di riscaldamento / condizionamento
- Impianti ad aria compressa
- Impianti antincendio secondo UNI 10779
- Impianti Sprinkler secondo UNI 12845
- Impianti solari
- Impianti di acqua piovana
- Impianti a vapore a bassa pressione
- Impianti a gas inerti

Tubo di acciaio inossidabile n.1.4401 (AISI 316L) secondo UNI EN 10088, a pareti sottili saldate longitudinalmente al laser, in barre da 6 m di lunghezza, estremità dotate di cappucci gialli di



protezione, sottoposto a prova di tenuta in stabilimento, marcatura longitudinale ogni metro, conforme al D.M. 174-04, con attestazione di conformità TIFQ.

12 x 1

15 x 1

18 x 1

22 x 1.2

28 x 1.2

35 x 1.5

42 x 1.5

54 x 1.5

Tubo di acciaio inossidabile n.1.4521 (AISI 444) secondo UNI EN 10088, a pareti sottili saldate longitudinalmente al laser, in barre da 6 m di lunghezza, estremità dotate di cappucci verdi di protezione, sottoposto a prova di tenuta in stabilimento, marcatura longitudinale ogni metro, conforme al D.M. 174-04, con attestazione di conformità TIFQ.

12 x 1

15 x 1

18 x 1

22 x 1.2

28 x 1.2

35 x 1.5

42 x 1.5

54 x 1.5

TUBAZIONI IN RAME

I tubi di rame possono essere impiegati esclusivamente per la distribuzione all'interno del fabbricato. Tali tubi devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalle UNI EN 1057:2006. Devono presentare le superfici interna ed esterna lisce, esenti da difetti come bolle, soffiature, scaglie, paglie, vaiolature ecc. I tubi di rame possono essere utilizzati sia allo stato incrudito in barre che allo stato ricotto in rotoli.

Prima del riempimento finale dell'impianto le tubazioni devono essere flussate scollegando temporaneamente tutte le apparecchiature. Il flussaggio è effettuato facendo scorrere acqua nei singoli rami di rete aprendo in successione i vari organi di intercettazione. Il flusso deve essere interrotto solo quando l'acqua in uscita non si presenta limpida ed esente da particelle solide.



Le tubazioni in rame di tipo incrudito sono connesse a mezzo di raccordi a pressare in rame/bronzo con O-Ring di tenuta in EPDM tipo marca VIEGA sistema PROFIPRESS o equivalente.

Le tubazioni in rame di tipo ricotto sono invece connesse mediante raccordi a tenuta meccanica che devono però risultare ispezionabili.

Le tubazioni non correnti sottotraccia devono essere sostenute da apposito staffaggio adatto a sopportarne il peso proprio, del fluido trasportato e dell'isolamento termico, a consentirne il bloccaggio e permetterne la libera dilatazione. Lo staffaggio può essere eseguito sia mediante struttura continua per il sostegno di più tubazioni oppure tramite collari o pendinature per tubazioni singole.

Tutti gli staffaggi devono essere del tipo con finitura mediante zincatura a bagno caldo. Nel caso le tubazioni siano sottoposte a dilatazioni lo staffaggio deve essere pensato in modo da consentirne il libero scorrimento mediante rulli, slitte in teflon o quant'altro necessario ad evitare deformazioni permanenti nelle tubazioni. Nel caso di tubazioni isolate non è consentita l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dell'isolamento termico, inoltre l'isolamento termico non deve essere danneggiato da eventuali movimenti di dilatazione.

I supporti devono essere in numero sufficiente e conforme alle normative vigenti e devono essere disposti in modo da non permettere la diffusione di rumori e vibrazioni alla struttura di ancoraggio. Nei supporti è prevista una protezione a base di gomma e feltro fra il tubo e il supporto.

La coibentazione delle tubazioni dovrà essere realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, a base di caucciù vinilico sintetico espanso, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

conduttività termica utile a $T_m = 0 \text{ °C}$: $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$

fattore di resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \geq 5000$

reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7)

Gli spessori della coibentazione dovranno rispettare le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e comunque dovranno essere non inferiori a 10 mm. La coibentazione delle tubazioni percorse da fluido a bassa temperatura dovrà prevedere un'adeguata barriera al vapore.

Le tubazioni devono essere installate in modo da integrarsi alle condizioni del fabbricato al punto di non interferire in alcun modo con le scelte strutturali e architettoniche.

L'Appaltatore prima dell'installazione di qualsiasi tipologia di tubazione deve fornire alla Direzione Lavori la dichiarazione di conformità alle specifiche richieste.

Tutte le tubazioni, le giunzioni, e le raccorderie facenti parte dell'impianto devono essere adatte alla pressione di esercizio per le quali sono impiegate.



TUBAZIONI IN PEAD

Sono del tipo ad alta densità e aventi caratteristiche qualitative e dimensionali in base alle seguenti normative:

UNI EN 12201, EN 1622, UNI EN ISO 15494 (PE80 PN8): per condotte di acqua di consumo in pressione

UNI EN 12666-1 Tipo "u" (SN2): per condotte di scarico interrate o per fognature

UNI ISO 4437, UNI EN 1555 (PE80 S5): per condotte di gas metano in pressione

Le tubazioni in PEAD per il convogliamento di acqua potabile devono rispondere alle prescrizioni igienico sanitarie della Circolare Ministeriale n°102/3990 del 2 Dicembre 1978 del Ministero della Sanità.

Le tubazioni in PEAD qualunque fluido convogliano devono essere utilizzate esclusivamente per tratti interrati.

Le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata di spessore minimo 100mm e ricoperte per altri 100mm di sabbia dello stesso tipo. A circa 300mm sopra la tubazione devono essere sistemati nastri di segnalazione. L'interramento della tubazione misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno deve essere almeno pari a 600mm.

Nel caso di tubazioni convogliante gas metano il collegamento alle tubazioni metalliche deve essere effettuato prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato.

Per ogni tipologia di tubazione e per ogni diametro le giunzioni devono essere effettuate per elettrofusione di testa o a mezzo di manicotti elettrici.

TUBAZIONI IN POLIETILENE MULTISTRATO

Per la realizzazione di tutti i circuiti interni di acqua sanitaria in vista e/o sottotraccia devono essere utilizzati tubi in PE-xb metalplastico multistrato, con raccordi in materiale plastico con giunzioni da pressare a freddo radicalmente o equivalente.

Le tubazioni non correnti sottotraccia devono essere sostenute da apposito staffaggio adatto a sopportarne il peso proprio, del fluido trasportato e dell'isolamento termico, a consentirne il bloccaggio e permetterne la libera dilatazione. Lo staffaggio può essere eseguito sia mediante struttura continua per il sostegno di più tubazioni oppure tramite collari o pendinature per tubazioni singole.

Tutti gli staffaggi devono essere del tipo con finitura mediante zincatura a bagno caldo. Nel caso le tubazioni siano sottoposte a dilatazioni lo staffaggio deve essere pensato in modo da consentirne il libero scorrimento mediante rulli, slitte in teflon o quant'altro necessario ad evitare deformazioni permanenti nelle tubazioni. Nel caso di tubazioni isolate non è consentita l'interruzione



dell'isolamento in corrispondenza dell'isolamento termico, inoltre l'isolamento termico non deve essere danneggiato da eventuali movimenti di dilatazione.

I supporti devono essere in numero sufficiente e conforme alle normative vigenti e devono essere disposti in modo da non permettere la diffusione di rumori e vibrazioni alla struttura di ancoraggio. Nei supporti è prevista una protezione a base di gomma e feltro fra il tubo e il supporto.

TUBAZIONI IN PVC

Devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali in base alle seguenti normative:

UNI EN 1329-1:2000: per scarichi all'interno dei fabbricati fino a 50°C, pluviali, reti di ventilazione

UNI EN 1329-1:2000: per scarichi all'interno dei fabbricati fino a 90°C

UNI EN 1452-2:2001: per fluidi in pressione, acquedotti, irrigazione

UNI EN 1401-1:1998: per fognature interrate

Le giunzioni sono realizzate a mezzo di bicchiere con tenuta realizzata mediante l'interposizione di apposito collante idrorepellente raccomandato dalla casa produttrice.

4 APPARECCHI SANITARI, RUBINETTERIE E ACCESSORI

VASI SOSPESI A CACCIATA

Vaso igienico a sedere in vetrochina colore bianco: sospeso, completo di telaio metallico da incasso, mensole, raccordo di scarico e guarnizioni; cassetta di lavaggio da incasso capacità minima 10 l, completa di gruppo di scarico con comando a pulsante, placca d'ispezione, tubo d'allacciamento al vaso, canotto con rosone e guarnizioni; sedile per vaso normale in poliestere con coperchio.

Vaso igienico a sedere in vetrochina colore bianco: sospeso, completo di telaio metallico per strutture in cartongesso, mensole, raccordo di scarico e guarnizioni; cassetta di lavaggio da incasso capacità minima 10 l, completa di gruppo di scarico con comando a pulsante, placca d'ispezione, tubo d'allacciamento al vaso, canotto con rosone e guarnizioni; sedile per vaso normale in poliestere con coperchio.

LAVABI

Lavabo normale in vetrochina colore bianco: a parete da 65x50 cm circa, completo di mensole, compreso guppo d'erogazione a bordo lavabo da 1/2", composto da rubinetto miscelatore monocomando a bocca fissa con rompigitto e scarico a saltarello, 2 tubi cromati d'allacciamento



con rosetta, guarnizioni; compreso gruppo di scarico a saltarello da 1.1/4", composto da: sifone ispezionabile con canotto e rosone, guarnizioni. Compreso colonna lavabo a parete.

BIDET

Bidet sospeso in vetrochina colore bianco, completo di telaio metallico da incasso e mensole; compreso gruppo d'erogazione per bidet con rubinetto da 1/2" , composto da: rubinetto miscelatore monocomando a bocca fissa con rompigitto e comando scarico a saltarello, 2 raccordi flessibili con rosetta, guarnizioni; compreso gruppo di scarico per bidet, a saltarello da 1"1/4, composto da: piletta con saltarello, sifone con canotto e rosone, guarnizioni.

Bidet sospeso in vetrochina colore bianco, completo di telaio metallico da incasso e mensole; compreso gruppo d'erogazione per bidet con rubinetto da 1/2" , composto da: rubinetto miscelatore monocomando a bocca fissa con rompigitto e comando scarico a saltarello, 2 raccordi flessibili con rosetta, guarnizioni; compreso gruppo di scarico per bidet, a saltarello da 1"1/4, composto da: piletta con saltarello, sifone con canotto e rosone, guarnizioni.

DOCCIA – BOX

Piatto doccia colore bianco in acrilico da 100x80 cm / 80x80 cm; compreso gruppo di erogazione da incasso da 1/2", composto da: rubinetto miscelatore manuale monocomando, braccio doccia con doccetta flessibile e soffione anticalcare orientabile, guarnizioni; compreso gruppo di scarico per doccia composto da: pozzetto sifonato da 1"1/2 con piletta grigliata e guarnizioni.

Box doccia 100x80x200 cm / 80x80x200 cm avente le seguenti caratteristiche:

- Vetro trasparente 6mm / 8mm temperato antinfortunistico;
- Telaio in alluminio finitura lucida o bianco;
- Apertura scorrevole ad angolo / battente;
- Prodotto conforme a tutte le normative vigenti e completo di istruzioni di montaggio;
- Cabina adattabile;
- Chiusura calamitata delle porte;
- Maniglie cromate;
- Sistema di sgancio rapido delle porte scorrevoli per facilitare la pulizia;
- Box reversibile.



5 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Al fine di garantire un corretto ricambio d'aria al blocco centrale costituito da WC e spogliatoi, sarà installato un sistema di ventilazione meccanica controllata, costituito da:

- Unità di ventilazione centralizzata, con recuperatore di calore passivo della portata di 400 mc/h e rendimento;
- Canalizzazioni per la distribuzione;
- Bocchette di mandata e di ripresa in ambiente;

I WC saranno aerati mediante un ricambio pari a 8 vol/h, gli uffici mediante un ricambio di 2 vol/h;

L'unità di ventilazione è equipaggiata con scambiatore di calore controcorrente a media efficienza ErP-2018 (certificato Eurovent) e ventilatori elettronici EC. Il dispositivo di bypass termico consente di sfruttare condizioni favorevoli esterne all'edificio per il free cooling (o free heating).

Realizzata con struttura portante in profilati d'alluminio estruso e pannelli sandwich in Aluzinc di spessore 25 mm, isolati in schiuma poliuretana di densità 42 kg/m³. La posizione delle connessioni circolari per la connessione alla canalizzazione è facilmente configurabile cambiando la posizione del relativo pannello, in fase d'ordine oppure in cantiere. Sono disponibili 6 taglie in configurazione orizzontale, per installazione a soffitto, a pavimento oppure all'esterno prevedendo copertura /tettuccio.

Le sezioni filtranti sono: filtri ePM1 70% (F7) per il flusso d'aria d'immissione e filtri ePM10 50% (M5) per il flusso d'aria d'estrazione.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

6 CRITERI DI PROGETTAZIONE

CENTRI DI IMPIEGO

RIF.TO	CENTRI DI IMPIEGO
Centro del riuso	
	Piano Terra



TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE

A servizio dei centri di impiego sopra definiti sono fundamentalmente previste le tipologie di impianto riportare nella seguente tabella:

CENTRI DI IMPIEGO	Riscaldamento	Raffrescamento	Ricambio d'aria	Igienico sanitario per produzione e distribuzione di acqua calda/fredda/scarico
Piano terra	Unità ad espansione diretta di gas frigorifero – NUOVO. Termoarredi elettrici nei bagni (NUOVI)	Unità ad espansione diretta di gas frigorifero – NUOVO.	Unità di ventilazione meccanica con recupero di calore per il blocco spogliatoi	NUOVO.

DATI GEOGRAFICI - CLIMATICI

Dati geografici

Comune: Parma

Provincia: Parma

Gradi giorno DPR 412/93: 2502 gg

Altitudine s.l.m.: 57 m

Latitudine Nord: 44° 48'

Longitudine Est: 10° 19'

Codice Catastale: G337 CAP: 43100

Distanza dal mare: > 40 km

Regione di vento: B

Direz. preval. vento: E

Velocità vento media: 1,50 m/s

Velocità vento max: 3,00 m/s

Codice ISTAT: 34027

Dati invernali

Stazione di rilevazione per: PR - Parma

Temperatura: PR - Parma

Irraggiamento: PR - Parma

Ventosità: PR - Parma

Temperatura esterna

Località di rif.: Parma

Temperatura: -5,0 °C

Variatione: -1,0 °C

Adottata: -6,0 °C

Periodo convenzionale riscaldamento

Zona climatica: E

Durata: 183 giorni

Dal giorno: 15 ottobre

Al giorno: 15 aprile

Irradianza solare massima sul piano orizzontale: 287,0 W/m²

Dati estivi

Località riferimento estiva: Parma

Temperatura bulbo secco: 31,0 °C

Temperatura bulbo umido: 23,7 °C

Umidità relativa: 55,0 %

Umidità assoluta: 15,9 g/kg



7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA

I sistemi ad espansione diretta di gas frigorifero sono idonei a rispondere alle esigenze di confort a livello individuale e di funzionalità impiantistica in modo da far fronte alle esigenze dei singoli ambienti.

Il sistema si compone in via schematica di:

- n° 1 unità esterna, della potenza nominale di 22,4 kW in raffreddamento e 25 kW in riscaldamento. Essa servirà lo spazio sociale, compreso il pertinente blocco WC/spogliatoi.
- unità interne di tipo a parete e a pavimento da installare in nicchia sottofinestra con potenze nominali proporzionali alle rientrate di calore dei singoli locali serviti.
- collegamento tra l'unità esterna e le unità interne con tubazioni in rame opportunamente termoisolate per il trasporto di gas frigorifero in fase liquida e gassosa.

Il sistema di controllo proporzionale-integrale-derivativo (PID) con circuito automatico di bilanciamento consente di ottenere una grande flessibilità impiantistica (il volume di refrigerante è regolato in risposta alle variazioni di carico delle unità interne).

In condizioni di bassa capacità (funzionamento di una sola unità interna) il sistema permette di intervenire controllando il funzionamento dello scambiatore di calore e dei ventilatori con, eventualmente, attivazione di una valvola di by-pass per consentire il buon funzionamento dell'impianto.

La precisione del controllo della temperatura interna è assicurata nella misura di $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Il contenimento dei consumi energetici è garantito dal funzionamento dell'inverter che adegua la potenza assorbita alle reali esigenze impiantistiche. L'inverter consente di adeguare, istante per istante, la potenza elettrica assorbita alla reale richiesta dell'utenza, evitando gli sprechi tipici dei sistemi con funzionamento On/Off.



Il sistema di collegamento frigorifero presenta caratteristiche di semplicità e flessibilità tali da permettere la riconfigurabilità impiantistica con spostamento, aggiunta, distacco di unità terminali.

Il fluido refrigerante utilizzato è denominato R-410A. Si tratta di una miscela di due refrigeranti idrofluorocarburi, pertanto esenti da cloro. I due refrigeranti che compongono la miscela sono R32 e R125 chimicamente stabili.

È possibile, tramite comando esterno, intervenire sul livello di rumorosità della macchina, in modo da minimizzare l'inquinamento sonoro in funzionamento notturno, riducendo proporzionalmente la capacità massima erogabile dalle unità esterne.

CARATTERISTICHE UNITA' ESTERNA

Pompa di calore con gas refrigerante R410A, avente potenzialità nominale pari a 22,4 kW in raffreddamento e 25 kW in riscaldamento, alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 5 m, dislivello 0 m.

Il sistema deve prevedere la possibilità di interrompere l'alimentazione di una o più unità interne garantendo la funzionalità del resto del sistema.

Tecnologia VRT: La modulazione del carico è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione / condensazione del refrigerante con compensazione climatica come previsto dal DM "requisiti minimi del 26/06/15 allegato1".

Le modalità Automatica, High Sensible e Standard consentono di impostare la velocità di reazione del sistema.

Configurazione dell'impianto: la configurazione dell'impianto avviene tramite apposito software con interfaccia grafica semplificata, che gestisce le operazioni di primo avviamento e personalizzazione del sistema.

Compatibilità di unità interne: Il sistema VRV IV può essere utilizzato in abbinamento a tutta la gamma di unità interne VRV, alle barriere d'aria a espansione diretta, ai moduli hydrobox per la produzione di acqua fredda e calda a bassa temperatura, alle unità interne della gamma residenziale, ai sistemi per la ventilazione e l'aria di rinnovo, quali recuperatori entalpici con e senza batteria ad espansione diretta tipo VAM o VKM, centrali di trattamento aria con batteria idronica tipo AHU.



Numero massimo di unità interne collegabili in configurazione standard: 64. La potenza delle unità interne collegate deve essere compresa tra un minimo del 50 e può arrivare fino ad un massimo del 160 % di quella erogata dalla pompa di calore.

Possibilità di funzionamento dell'impianto anche in caso di avaria di uno dei compressori grazie alla funzionalità di back-up.

Sbrinamento sequenziale: la funzione di sbrinamento di un sistema VRV a recupero di calore è di tipo sequenziale ed avviene per singoli moduli delle unità esterne della serie Multi (costituite da due o tre moduli). Il processo di sbrinamento interessa alternativamente solo una parte della macchina, permettendo alla restante di continuare regolarmente a funzionare: il modulo interessato allo sbrinamento, interrompe il suo regolare ciclo, commuta di funzionamento (operando come condensatore anziché come evaporatore) e riscaldando la porzione di batteria che viene attraversata da gas caldo.

Struttura autoportante in acciaio, dotata di pannelli amovibili, con trattamento di galvanizzazione ad alta resistenza alla corrosione, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione dell'aria di condensazione a profilo aerodinamico ottimizzato.

Batteria di scambio costituita da tubi di rame rigati internamente W-HiX e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra. La geometria in controcorrente e il sistema e-Pass permettono di ottenere un'alta efficienza di sotto raffreddamento anche con circuiti lunghi e di ridurre la quantità di refrigerante.

1 Ventilatorie elicoidale, controllato da inverter, funzionamento silenzioso, griglie di protezione anti turbolenza posta sulla mandata verticale dell'aria azionato da motore elettrico a cc Brushless direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale; Pressione statica esterna standard pari a 78 Pa; curva caratteristica ottimizzata per il funzionamento a carico parziale. Controllo della velocità tramite microprocessore per ottenere un flusso a pressione costante nello scambiatore.

1 Compressori inverter ermetico a spirale orbitante di tipo scroll ottimizzati per l'utilizzo con R410A a superficie di compressione ridotta con motore brushless a controllo digitale; controllo della capacità dal 3 al 100%; raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Resistenza elettrica di riscaldamento del carter olio della potenza di 33 W.

Funzionalità i-Demand per la limitazione del carico elettrico di punta e avviamento in sequenza dei compressori. Controllore di sistema a microprocessore per l'avvio del ciclo automatico di ritorno dell'olio, che rende superflua l'installazione di dispositivi per il sollevamento dello stesso.



Campo di funzionamento:

in raffreddamento da -5°CBS a 43°CBS .

in riscaldamento da -20°CBU a 15.5°CBU .

Circuito frigorifero ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio.

Carica di refrigerante non superiore a 10,3 kg.

Funzione automatica per la carica del refrigerante provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario al corretto funzionamento e alla sua carica all'interno del circuito. Grazie a questa funzione è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito.

Funzione automatica per la verifica del refrigerante: è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito evidenziando eventuali anomalie nel quantitativo di gas refrigerante.

Attacchi tubazioni del refrigerante situate o sotto la macchina o sul pannello frontale; diametro della tubazione del liquido 9,5 mm e del gas 19,1 mm a saldare.

Dispositivi di sicurezza e controllo: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione (valvole Schrader) per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.

Alimentazione: 400 V, trifase, 50 Hz.

Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.

Funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica: Service-Checker – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione.



Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato touch screen, che consente la visualizzazione dell'intero sistema, con riconoscimento automatico delle unità interne, accesso via web di serie, tipo Intelligent Touch Manager.

Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet®.

Lunghezza massima effettiva totale delle tubazioni 1000 m. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne fino a 90 m, dislivello massimo tra le unità interne fino a 30m, distanza massima tra unità esterna e l'unità interna più lontana pari a 165m.

Accessori standard: manuale di installazione, morsetto, tubo di collegamento, tampone sigillante, morsetti, fusibili, viti.

CARATTERISTICHE UNITA' INTERNE A PAVIMENTO A VISTA

Unità interne per installazione a pavimento a vista per sistema VRV a R410A con le seguenti caratteristiche tecniche:

Potenzialità nominale in regime di raffreddamento pari a 2,8 / 4,5 kW e 3,2 / 5,0 kW in riscaldamento, alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m.

Struttura in metallo di colore bianco avorio, lavabile e antiurto, dotata di isolamento termoacustico in fibra di vetro/ schiuma uretanica; aspirazione dell'aria sul lato inferiore, dotata di filtro a rete in resina sintetica a lunga durata con trattamento antimuffa, lavabile; mandata dell'aria, tramite deflettori che dirigono il flusso verso l'alto, situata sul lato superiore. Attacchi per il fluido refrigerante sul lato destro (del tipo a cartella) e quadro elettrico sulla sinistra, in posizione per accesso facilitato per le operazioni d'installazione e manutenzione. Dimensioni (AxLxP) dell'unità pari a 600 x 1000 / 1240 x 232 mm, peso non superiore a 27 / 32 Kg.

Valvola di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante con motore passo-passo, 2000 passi, pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione (scostamento di +/- 0,5° C dal valore di set point), raccogliendo i dati provenienti dai termistori sulla temperatura dell'aria di ripresa, sulla temperatura della linea del liquido e sulla temperatura della linea del gas.



Sonda di temperatura ambiente posta sulla ripresa dell'unità. In funzione delle effettive necessità deve essere possibile scegliere se utilizzare la sonda a bordo macchina o a bordo comando remoto a filo, ad essa connessa.

Termistori temperatura dell'aria di ripresa, temperatura linea del liquido, temperatura linea del gas

Ventilatore tangenziale tipo Sirocco con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a due velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; portata d'aria (A/B) di 420/360 - 660/510 m³/h , potenza erogata dal motore di 15 W , livello di pressione sonora (A/B) dell'unità non superiore a 35/32 Db(A).

Scambiatore di calore in controcorrente costituito da tubi di rame internamente rigati HI-X Cu ed alette in alluminio ad alta efficienza.

Sistema di controllo a microprocessore con funzioni di diagnostica, acquisizione e analisi dei messaggi di errore, segnalazione della necessità di manutenzione; storico dei messaggi di errore per l'identificazione dei guasti; possibilità di interrogare i termistori tramite il regolatore PID. Fusibile di protezione della scheda elettronica.

San Giovanni in Croce, lì 08/07/2024

IL TECNICO
Ing. Igor Ilardi