

# COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI

Provincia di Livorno

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

"Città della Piana" Donoratico I.2.B UTOE n°2 SCHEDA NORMATIVA n°40 del  
Regolamento Urbanistico del Comune di Castagneto Carducci

## PIANO ATTUATIVO in VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO - SCHEDA n°40

PROPONENTE :

CONSORZIO "PIANA DEGLI ULIVI"

con sede in Donoratico di Castagneto Carducci - via Aurelia N° 32 b  
c/o Studio Tinagli

Dott. GIUSEPPE BELLI Presidente: -----

PIANO ATTUATIVO  
PROGETTO URBANISTICO :  
PROGETTO DEFINITIVO  
PROG. ARCHITETTONICO:  
Edificio S2

Dott. Arch. GIUSEPPE ANTONIO ANGLANA  
Via V. FOSSOMBRONI , n° 8 - 50136 FIRENZE  
TEL. +39-055 2260605 CELL. +39-347 0003685  
e-mail : g.anglana@gmail.com

Dott. Arch. MASSIMILIANO MANHAM  
L.go SALVATORE ZAPPALA', n° 20-00173 ROMA  
TEL. +39-06 7224339 CELL. +39-338 1545809  
e-mail : manham.m@gmail.com

Dott. Arch. PAOLO VACATELLO  
Via CARLO BERTINAZZI , n° 25 - 00139 ROMA  
TEL. +39-06 87133737 CELL. +39-338 4316749  
e-mail : architetto.vacatello@libero.it

PROGETTO DEFINITIVO :  
OPERE DI URBANIZZAZIONE :

Dott. Ing. GRAZIANO PIPOLO  
Via Flaminia, n°441 - 00196 ROMA  
TEL. +39-06 32600497 e-mail: info@pierrequadro.it

PROGETTO DEFINITIVO :  
PROGETTO STRUTTURALE :  
Edificio S2

Dott. Ing. LEONARDO NEGRO  
Via Roma , n° 552 - 59100 PRATO  
TEL. +39-0574 1823966 CELL. +39-333 3541393  
e-mail : ing.leonardonegro@gmail.com

PROGETTO DEFINITIVO :  
PROGETTO IMP.ELETR.:  
Edificio S2

Dott. Ing. CAMILLI ANTONIO  
Via S. LUCIA , n° 1 - 02043 CONTIGLIANO (RI)  
TEL.CELL. +39-339 7464672  
e-mail : camilliant@tiscali.it

PROGETTO DEFINITIVO :  
PROGETTO IMP.IDR.-MECC:  
Edificio S2

Per. Ind. DAVID MARTELLUCCI  
Largo Guido Rossa , n° 2 - 02100 RIETI  
TEL. +39-0746 483529 CELL. +39-347 3244344  
e-mail : martellucci-david@libero.it

GEOLOGIA:

Dott.Geol. LUCA FINUCCI  
Via Cerrini , n° 58 - 57021 Venturina (LI)  
TEL. +39-0565 853375 CELL. +39-338 8824712  
e-mail : lucafinucci@alice.it

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE  
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICI E MECCANICI  
EDIFICIO A SERVIZI "S2" - CENTRO CIVICO

(ai sensi del DPR 207/2010 - art.26)

lettera "G"

ALLEGATO :

**RT.IMID.S2**

DATA : Novembre 2013

SCALA :

# **RELAZIONE TECNICA IMPIANTI IDRICI E MECCANICI**

## **Sommario**

PREMESSA.....	2
RIFERIMENTI NORMATIVI .....	2
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE EDIFICIO .....	3
IMPIANTO IDRICOSANITARIO E SCARICHI ACQUE REFLUE.....	15
ALTRE VERIFICHE SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI .....	16

## **PREMESSA**

La presente relazione tecnica ha per oggetto quello di illustrare i lavori di realizzazione degli impianti meccanici a servizio a servizio dell'edificio "S2-edificio a servizi" sito a Castagneto Carducci fraz. Donoratico (LI).

La relazione tecnica illustrerà anche le verifiche a cui vengono sottoposti gli interventi soggetti ad applicazione delle normative sul contenimento dei consumi energetici di cui al D.Lgs. 192/05 e s.m.i.

Gli impianti saranno eseguiti a regola d'arte, utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte, seguendo la legislazione specifica in materia e le norme tecniche di sicurezza dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI).

## **RIFERIMENTI NORMATIVI**

Per la redazione della seguente relazione tecnica si è fatto riferimento alle seguenti normative:

Legge 5 Marzo 1990, n. 46 – Norme per la sicurezza degli impianti;

Decreto del Presidente della Repubblica 6 Dicembre 1991, n. 447 – Regolamento di attuazione della legge 5 Marzo 1990, n. 46 in materia di sicurezza degli impianti;

Decreto ministeriale 22 Gennaio 2008, n. 37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Legge 9 Gennaio 1991, n. 10 – 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;

Decreto del Presidente della Repubblica 26 Agosto 1993, n. 412 – Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 Gennaio 1991, n. 10;

Decreto del Presidente della Repubblica 21 Dicembre 1999, n. 551 – Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 Agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia; dell'art. 4, comma 4, della legge 9 Gennaio 1991, n. 10;

Direttiva 2002/91/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 Dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia;

Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n. 192 – Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311 – Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 Agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

Decreto del Presidente della Repubblica 2 Aprile 2009, n. 59 – Regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

Decreto 26 giugno 2009 – Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

## IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE EDIFICIO

Descrizione impianto VRF a recupero di calore

L'impianto di raffrescamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore è essenzialmente costituito da:

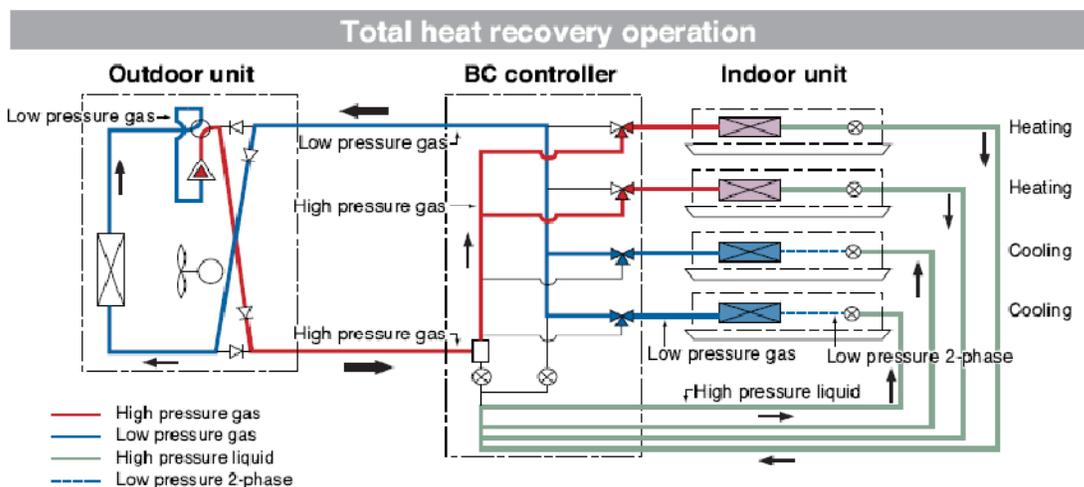
Una o più unità componibili modulari a pompa di calore ad espansione diretta a flusso di refrigerante variabile (unità esterne);

uno o più distributori (BC controller) la cui funzione è quella di inviare il corretto flusso di refrigerante (R410A) alle unità interne;

distribuzione frigorifera (con topologia di tipo stellare) realizzata a partire dal BC controller verso le singole unità interne in due tubi in rame di minima sezione per ogni unità interna;

unità interne dedicate al raffrescamento/riscaldamento dei singoli ambienti.

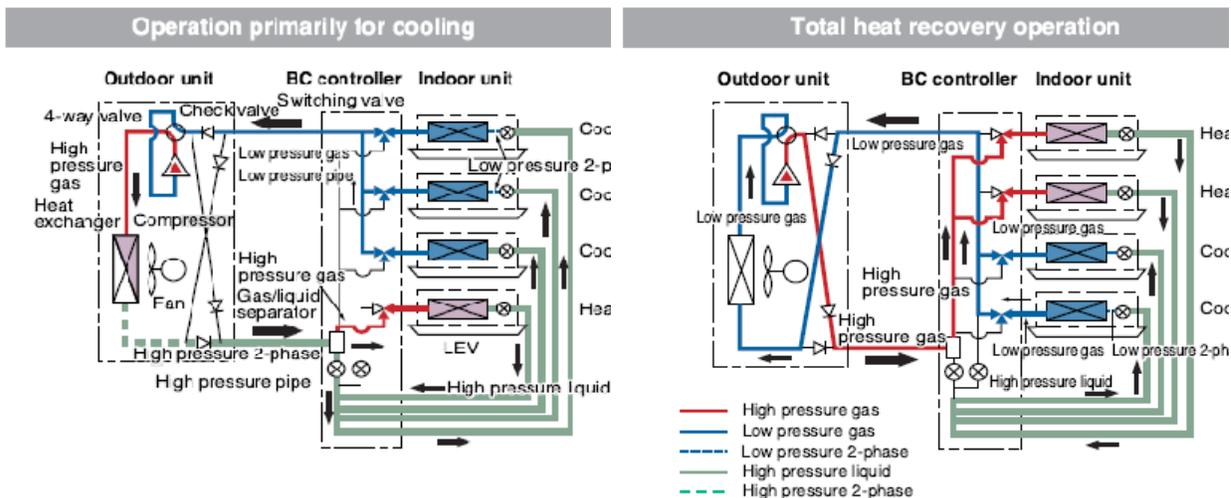
Lo schema sotto riportato esemplifica quanto detto.



Il sistema di recupero di calore Compo Multi riesce a garantire il riscaldamento e il raffrescamento simultaneo (così come ad un sistema idronico con distribuzione a quattro tubi) grazie al particolare distributore (BC controller); esso è di fatto l'elemento tecnologico fondamentale che permette il recupero di calore, contiene essenzialmente un separatore liquido/gas bassa pressione/gas alta pressione dal quale il refrigerante opportunamente separato nelle sue fasi, viene inviato ad ogni unità interna con la corretta fase in base alle necessità individuali di riscaldamento o raffreddamento (modalità dell'unità interna HEAT/COOL).

Di fatto l'unità esterna lavorerà per compensare la sola differenza tra il totale della potenzialità termica e frigorifera richiesta in campo (dalle unità interne).

Da notare che nel cambiamento di funzionalità heat/cool dell'unità esterna, il flusso di refrigerante non si inverte e quindi il compressore non necessita di arrestarsi per l'inversione di ciclo (Vedi schemi allegati); questo si traduce in un aumento di efficienza e di comfort.



Ad ogni BC controller è possibile collegare sino ad un massimo di 16 unità interne aventi una potenza termica totale compresa tra il 50% ed il 150% dell'unità esterna a loro collegata. Le unità interne disponibili in varie grandezze e modelli, sono controllabili in modo indipendente dal proprio comando remoto o dal centralizzatore entrambi con display a cristalli liquidi. Come già detto il sistema è in grado di garantire il riscaldamento e/o il raffrescamento in modo simultaneo in relazione alle esigenze di ogni ambiente. Le unità esterne, il distributore, le unità interne, i comandi remoti ed il centralizzatore sono interfacciati a mezzo bus di trasmissione dati costituito da un doppino telefonico schermato a connessione non polarizzata. Il sistema di controllo è di tipo evoluto in quanto si avvale della FuzzyLogic, in grado di controllare ed armonizzare il funzionamento dell'unità motocondensante esterna e delle unità interne ed è già installato e cablato all'interno delle unità componenti il sistema

Caratteristiche unità motocondensanti esterne a recupero di calore

L'unità di raffreddamento e riscaldamento simultanei a recupero di calore ad espansione diretta secondo il sistema VRF con condensazione ad aria e portata variabile di refrigerante R410A è costituita da :

un unico compressore di tipo scroll, ermetico ad alta efficienza, equipaggiato con inverter a controllo lineare con campo di azione tra il 16% ed il 100%;

circuito frigorifero dotato di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie, valvola solenoide, ricevitore di liquido, accumulatore di gas, sonde per alta e bassa pressione, pressostato di sicurezza e valvola di by-pass e quanto occorre per ottimizzare il loro funzionamento;

schede elettroniche di controllo e di sicurezza, in grado di attivare automaticamente le modalità di raffreddamento e riscaldamento simultanei e il recupero di calore tramite il distributore in base alle impostazioni delle singole unità interne periferiche e gestire la funzione di sbrinamento degli scambiatori, in relazione ai segnali provenienti dai sensori delle sezioni stesse, tramite bus di trasmissione, secondo il sistema di controllo FuzzyLogic.;

sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità, dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch;

display a 4 cifre in grado di fornire codici per informazioni di servizio (autodiagnosi);

collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato. L'unità a pompa di calore dovrà essere in grado di alimentare autonomamente la linea di trasmissione alle unità interne, incluse le valvole di espansione LEV, e i controlli remoti. Il sistema dovrà quindi essere in grado di garantire la continuità di funzionamento anche nel caso di mancanza di alimentazione di rete a una o più delle unità interne stesse. La mancanza di alimentazione di rete di una o più unità interne non dovrà in alcun modo costituire anomalia per il sistema, sia per quanto riguarda la sezione elettrica che la sezione frigorifera;

scambiatore di calore verso l'ambiente esterno, in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio anticorrosione (Blue Fin), di tipo piegato ad U, con prese d'aria protette da rete metallica a maglia quadra;

refrigerante utilizzabile R410A;

ventilatore di scambio termico con l'esterno, di tipo elicoidale.

campi di funzionamento

in raffreddamento:

esterno tra  $-5$  e  $43^{\circ}\text{C}$  b.s.,

interno tra  $15$  e  $24^{\circ}\text{C}$  b.u.

in riscaldamento:

esterno tra  $-20$  e  $15,5^{\circ}\text{C}$  b.u.

interno tra  $15$  e  $27^{\circ}\text{C}$  b.s

L'unità di raffreddamento e riscaldamento simultaneo a recupero di calore potrà essere collegata ad un massimo di unità interne della potenza minima di  $1,7$  kW in raffreddamento e  $1,9$  kW in riscaldamento, la cui potenza complessiva dovrà essere compresa tra il 50% ed il 150 % in relazione alla potenza nominale della pompa di calore.

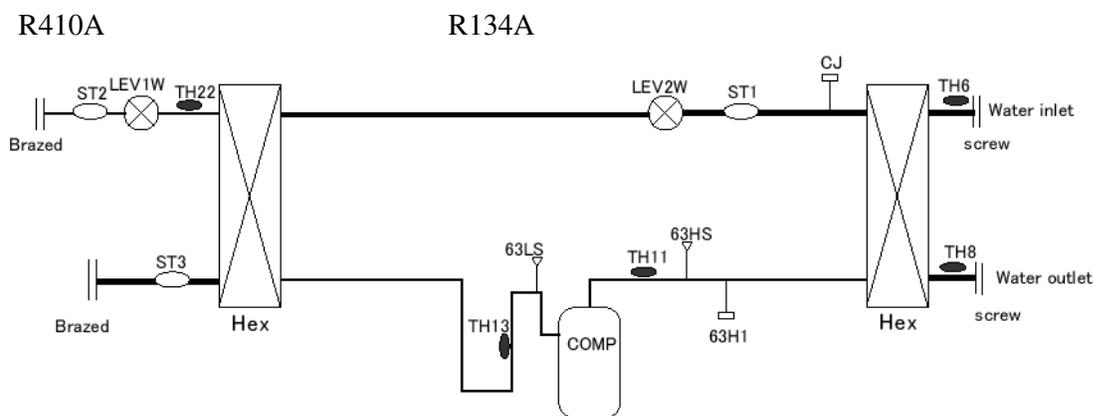
Unità interne per produzione acqua calda sanitaria HTW hot water supply

Le nuove macchine per la produzione di acqua calda (booster unit) consentono attraverso un innovativo sistema di produrre acqua calda per usi sanitari ad una temperatura massima di  $70^{\circ}\text{C}$ , ogni booster unit ha una potenzialità termica nominale di  $12,5$  kW e viene collegata al sistema VRF come una normale unità interna.

La produzione di acqua calda risulta economicamente vantaggiosa poiché durante il periodo estivo con le normali unità interne dedicate al raffrescamento degli ambienti, con l'utilizzo del sistema a recupero R2, il calore sottratto agli ambienti viene recuperato per ottenere acqua calda sanitaria. Come noto, normalmente con gli usuali sistemi ad espansione diretta (ref. R410a), anche recuperando il calore di condensazione, la temperatura dell'acqua calda ottenuta si attesta al massimo intorno ai  $45^{\circ}\text{C}$ , temperatura difficilmente sfruttabile per un utilizzo sanitario, a tal fine la Booster Unit, è stata dotata ai due distinti circuiti frigoriferi montati in cascata uno Gas R410a e uno Gas R134a (bistadio);

- il primo collegato al distributore del sistema VRF permette il recupero del calore di condensazione;
- l'altro R134a incrementa tale calore per ottenere valori di temperatura dell'acqua calda fino a 70°C.

Internamente alla booster unit è inserito un compressore (dotato di inverter) dedicato al circuito frigorifero lato R134a, da ciò discende che l'assorbimento elettrico della booster unit è mediamente superiore a quello che tipicamente si avrebbe in una normale unità interna, tale assorbimento è pari al massimo a 2,48kW elettrici (alimentazione monofase 220-240V 50 Hz). Durante la stagione estiva il rapporto tra la potenza erogata e quella assorbita (supponendo un recupero totale lato R410a) è pari a  $12,5\text{kW}/2,48\text{kW}=5,04$ ; durante il periodo invernale quando anche le altre unità interne sono dedicate al riscaldamento degli ambienti, la potenza impegnata per la produzione di acqua calda sanitaria sarà pari all'assorbimento della booster unit (2,48kW) e parte del consumo dell'unità esterna a servizio dell'intero sistema.



Rotary inverter compressor

In ultimo si fa notare come sia l'unità esterna, che la booster unit, risultano dotate di inverter e quindi in grado di fornire una ampia parzializzazione durante le mezze stagioni o in periodi di bassa richiesta.

L'acqua calda sanitaria prodotta durante con il sistema WR2/R2/booster unit potrà accumularsi in appositi serbatoi (boiler) coibentati. In relazione alla potenza richiesta dal progetto, potrà prevedersi l'installazione di diverse unità BU, ciascuna unità potrà dotarsi di proprio controllo remoto indipendente, per mezzo del quale sarà possibile effettuare tutte le regolazioni di funzionamento, inclusa l'impostazione della temperatura dell'acqua, la quale potrà essere selezionata rispettivamente sul circuito di mandata oppure sul circuito di ritorno. La selezione della lettura della temperatura dell'acqua dipenderà dal tipo di progetto e dai componenti ausiliari di controllo.

*Le unità BU sono impostabili nelle seguenti modalità di funzionamento:*

Modo	Range temperatura
Acqua calda	30 - 70 °C
Riscaldamento	30 - 50 °C
Riscaldamento ECO	30 - 45 °C
Antigelo	10 - 45 °C

La lettura della temperatura dell'acqua può essere effettuata sia direttamente dai sensori integrati nelle unità (BU e WU), sia attraverso sensori esterni posizionati in campo, per esempio all'interno dell'accumulo, in modo da mettere in atto la logica di controllo più idonea al progetto.

La lettura dei sensori integrati nelle unità viene effettuata sul circuito primario, mentre la lettura di sensori esterni può essere effettuata sul circuito secondario.

I sensori esterni collegabili sono del tipo attivo, con segnale 4-20mA.

Il controllo delle pompe (circolatori) del circuito primario avviene per mezzo di appositi segnali di Output (comando) e di Input (interblocco).

Caratteristiche tecniche unità interne per produzione acqua calda sanitaria

L'unità interna per la produzione di acqua calda (75 °C) sarà inserita in accoppiamento solo ad unità esterne serie R2 condensate ad aria, tale unità è disponibile in una grandezza per installazione a parete, sospesa o a pavimento e particolarmente adatta per la produzione di acqua calda sanitaria.



L'unità è dotata di griglia di dispersione del calore posizionata su un fianco dell'unità . Tutti gli attacchi, sia frigoriferi che elettrici che di condensa sono posizionati nello stesso lato al fine di semplificare i collegamenti. L'unità può essere installata in locali chiusi o non aerati. Lo scambiatore refrigerante R410A / refrigerante R134A e lo scambiatore R134A / acqua calda sono entrambi del tipo a piastre in rame/rame saldobrasato. Il compressore è di tipo scroll ermetico con inverter ad R134A. La regolazione del flusso di refrigerante avviene tramite valvole modulanti LEV poste una sul lato del refrigerante R410A e l'altra sul lato del refrigerante R134A.

L'unità è collegata al bus di comunicazione e dovrà essere settata tramite i rotary switch al fine di verificare la corretta configurazione del sistema. Tale settaggio dovrà esattamente corrispondere allo schema elettrico-frigorifero eseguito in Autocad dal fornitore.

*Riepilogo dati tecnici*

° Alimentazione:	monofase 50 Hz - 220 V
° Potenzialità nominali:	
- in riscaldamento	12,5 kW
° Assorbimento elettrico:	
- in riscaldamento	2,48 kW - 11,63 A
° Limiti operativi in riscaldamento:	
- temperatura aria esterna	- 20 ~ 32 °C B.U.
- temperatura acqua in ingresso	10 ~ 70 °C
° Rapporto tra unità Hot Water Supply (HWS) ed unità esterna:	
- solo HWS	50 ~ 100%
- misto tra unità HWS e unità interne	50 ~ 150% (di cui max 100% HWS)

---

° Finitura esterna:	Lamiera d'acciaio zincata stampata
<hr/>	
° Dimensioni (mm):	800 (A) x 450 (L) x 300 (P)
<hr/>	
° Peso netto:	60 kg
<hr/>	
° Scambiatori refrigerante R410A/refrigerante tipo a piastre saldobrasato con tubi in rame e piastre R134A e refrigerante R134A/acqua calda:	in rame
<hr/>	
° Compressore:	
<hr/>	
- tipo:	Scroll ermetico
<hr/>	
- refrigerante compressore:	R134A
<hr/>	
- regolazione della potenzialità:	inverter a controllo lineare
<hr/>	
- potenza del motore:	1,0 kW
<hr/>	
- lubrificante:	NEO22
<hr/>	
° Portata acqua:	
<hr/>	
- minima / massima	0,6 ~ 2,15 mc/h
<hr/>	
° Refrigerante unità HWS:	R410A
<hr/>	
° Sistema di controllo:	mediante valvole LEV
<hr/>	
° Materiale isolante:	pannelli in materiale isolante
<hr/>	
° Attacchi del refrigerante:	

---

- gas	15,88 mm
- liquido	9,52 mm
° Attacchi dell'acqua:	
- ingresso	19,05 mm
- uscita	19,05 mm
° Attacco per drenaggio condensa:	
° Livello sonoro:	44 dB(A)
° Dispositivi di sicurezza:	
- alta pressione	sensore di alta pressione, pressostato di alta tarato a 3,60 MPa
- circuito inverter compressore	interruttore automatico di sovracorrente, interruttore automatico di sovratemperatura
- compressore	interruttore automatico di sovracorrente, interruttore automatico di sovratemperatura in mandata

#### Gestione impianto

Il controllo, la programmazione e la regolazione degli impianti di può essere effettuato sia a livello locale che globale.

#### Gestione impianto a livello locale

Ciascuna unità interna dotata di proprio comando (nel caso specifico di tipo semplificato) potrà essere localmente gestita dall'utente, oppure gestita attraverso centralizzatore.

Egualemente ogni recuperatore entalpico di tipo lossnay potrà essere gestito in locale mediante apposito comando locale, oppure interbloccato ad uno o più gruppi di unità interne (con funzionamento sincrono con le unità interne), o ancora gestito da centralizzatore.

E' prevista l'installazione di un centralizzatore di tipo AG150-AJ, tale centralizzatore con display da 9" a colori ad alta risoluzione di tipo touch-screen, potrà essere montato o a parete, o ad incasso, o all'interno di un quadro elettrico.

Tale centralizzatore permette il caricamento all'interno dello stesso le planimetrie grafiche dei locali e il posizionamento delle corrispondenti icone delle unità interne per i singoli locali, il centralizzatore è totalmente accessibile (accesso protetto con password) sia in locale che su reti LAN/WAN dedicate o aziendali esistenti.

Il centralizzatore permetterà è dotato delle seguenti funzioni:

Visualizzazione planimetrie grafiche;

On/Off unità interne-esterne;

Impostazione modo di funzionamento;

Temperatura set point aria;

Temperatura set point acqua (solo per moduli idronici);

Temperatura acqua;

Temperatura ambiente;

Velocità del ventilatore;

Direzione del flusso aria;

Indirizzo del climatizzatore;

Nome del climatizzatore;

Anomalie (codice e messaggio esteso di descrizione);

Segnalazione filtro sporco;

Programmazioni orarie timer;

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali;

Programmazione temperatura di mantenimento estiva e invernale;

Programmazione temperatura scorrevole estiva (tramite interfaccia hardware dedicata ed opzionale per acquisizione sensore temperatura esterna);

Start-up ottimizzato;

Autodiagnosi e funzione di test run delle unità;

Segnalazione filtro;

Monitoraggio indiretto della quantità del refrigerante del sistema;

Controllo sistemi di ventilazione e recupero interbloccati o indipendenti;

Archivio storico degli ultimi 64 eventi di tipo non volatile;

Archivio dati sui consumi fino a 62 giorni consecutivi.

Le informazioni minime previste, in modo indipendente oppure in modo collettivo, sono le seguenti.

Unità interne standard:

Disposizione reale su Planimetria Grafica

On/Off

Modo di funzionamento

Temperatura setpoint

Temperatura ambiente

Velocità del ventilatore

Direzione del flusso aria

Indirizzo del climatizzatore

Nome del climatizzatore

Anomalie (codice e messaggio esteso di descrizione)

Segnalazione filtro sporco

Eventuali programmazioni orarie

Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

Interagendo con i comandi è possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni :

On/Off

Modo di funzionamento

Regolazione temperatura set-point

Regolazione velocità del ventilatore

Regolazione direzione del flusso aria

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

E' possibile proibire/abilitare le seguenti funzioni:

On/Off,

Regolazione temperatura,

Scelta modo di funzionamento,

Reset segnalazione filtro sporco

Unità di produzione acqua calda:

Disposizione reale su Planimetria Grafica

On/Off

Modo di funzionamento

Temperatura impostata setpoint acqua

Temperatura acqua

Indirizzo dell'unità

Nome dell'unità

Anomalie (codice e messaggio esteso di descrizione)

Segnalazione anomalia circuito acqua

Eventuali programmazioni orarie

Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

Interagendo con i comandi è possibile regolare il funzionamento dei moduli idronici tramite le seguenti operazioni :

On/Off

Modo di funzionamento

Regolazione temperatura setpoint acqua

Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni dei comandi locali

E' possibile proibire/abilitare le seguenti funzioni :

On/Off,

Regolazione temperatura set point acqua,

Scelta modo di funzionamento,

Reset segnalazione anomalia circuito acqua

E' possibile controllare in modo indipendente o interbloccato le funzioni principali di eventuali sistemi di recupero e/o di trattamento aria.

Il controllo di supervisione dispone dell'archivio storico degli eventi relativi alle anomalie delle unità, comprensivi delle seguenti informazioni: data e ora anomalia, indirizzo dell'unità in anomalia, codice dell'anomalia, indirizzo del dispositivo che ha rilevato l'anomalia.

Vantaggi di un sistema VRF rispetto ad un impianto tradizionale

Le considerazioni che evidenziano i vantaggi dell'utilizzazione dell'impianto multisplit(VRF) rispetto ad un impianto centralizzato idronico di tipo tradizionale.

Il costo totale dell'impianto nella soluzione multisplit è inferiore (maggiore costo delle macchine principali, minor costo per la semplicità d'installazione, minori tubazioni, componenti vari, quindi costi della distribuzione minori in minor tempo, messa a punto in maniera veloce senza particolari regolazioni e tarature).

La soluzione VRF garantisce una flessibilità di gestione in un complesso così articolato con ricadute positive oltre che dal punto di vista economico anche dal punto di vista della vita residua delle apparecchiature; è evidente che in un impianto così frazionato la possibilità di disattivare intere sezioni d'impianto è più semplice che in un impianto centralizzato e quindi si ha, a pari condizioni di comfort necessario, un utilizzo minore delle apparecchiature.

Il costo di gestione risulta inferiore nella soluzione innovativa.

Per la sua flessibilità la soluzione garantisce nel periodo di costruzione dell'impianto la possibilità di lavorare in sezioni ben precise del complesso d'edificio con una semplicità di realizzazione elevata e di poter utilizzare gli ambienti subito dopo effettuata l'installazione, senza la necessità di aspettare il completamento dell'intero impianto o comunque di una parte consistente di esso con le verifiche ed il collaudo relativo.

Inoltre durante l'esecuzione del cantiere una soluzione più semplice consente una maggiore possibilità di far fronte ad eventuali inconvenienti che si dovessero presentare in un edificio in ristrutturazione con possibili vincoli per passaggio tubazioni.

Garantisce un maggior rispetto del cronoprogramma delle fasi attuative di approvazione, esecuzione e collaudo.

La soluzione con VRF garantisce una migliore regolazione dell'impianto al variare delle condizioni climatiche esterne e delle condizioni all'interno degli ambienti.

Ogni unità interna presenta una morsettiere con n°2 contatti puliti del tipo on/off. In questa maniera è possibile canalizzare sul sistema di comunicazione di Mitsubishi Electric (il bus di comunicazione dati) tali segnali on/off che, altrimenti, avrebbero la necessità di altro cablaggio

Il sistema è dotato di un'alimentazione elettrica separata della scheda di potenza con quella di controllo di ogni unità interna, in quanto la scheda di controllo è alimentata da 30 Vcc dal sistema di controllo che, per questo motivo, si chiama M-NET POWER. In questa maniera, se per un generico motivo dovesse venir meno l'alimentazione di un'unità interna (perché sezionata od in manutenzione) il resto del sistema rimane in posizione di "on" e non si accorge di quanto sta accadendo.

I giunti di collegamento ed i collettori possono essere realizzati dal cliente (su specifiche Mitsubishi Electric) ed installati in qualsiasi posizione, a differenza dei competitori che invece impongono l'acquisto dei propri giunti e dichiarano che bisogna installare gli stessi in posizione orizzontale.

Il sistema Mitsubishi, se avviato dal Centro Tecnico, viene venduto con 36 mesi di garanzia. Tale garanzia è fornita direttamente da Mitsubishi Electric e non dal Centro Tecnico, con maggiori garanzie per il cliente finale.

Mitsubishi Electric Europe è l'unico costruttore in grado di poter offrire al proprio cliente un servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria; in questo modo il cliente ha sin dall'inizio la possibilità di quantizzare i costi di manutenzione, di averli certi per tutto il periodo del contratto e, se acquistato il primo anno di servizio dell'impianto, si ha la possibilità di estendere la garanzia oltre i 36 mesi.

Mitsubishi Electric Europe è l'unica che riesce a fornire i propri impianti di centrali di trattamento aria esterna con portate fino a 15.000 mc/h, in tutte le configurazioni possibili. Solo con il tradizionale impianto idronico è possibile realizzare impianti di tale fattura.

Gli impianti a recupero di calore caldo/freddo simultaneo sono gli unici nel mercato che possono essere installati con la tecnologia "due tubi – due fili", con notevole risparmio di rame (oggi costosissimo) e di mano d'opera. Tutti gli altri competitors infatti lavorano con la tecnologia "tre tubi-due fili".

Attraverso l'utilizzo del centralizzatore AG-150, il sistema di comunicazione dati frutta la tecnologia web-server. In questa maniera, collegando il centralizzatore ad una rete lan aziendale, è possibile navigare nel sistema VRF attraverso l'utilizzo di Internet Explorer senza nessun software aggiuntivo.

## **IMPIANTO IDRICOSANITARIO E SCARICHI ACQUE REFLUE**

L'adduzione idrica dei servizi igienici e degli spogliatoi sarà realizzata mediante derivazione dal circuito principale in centrale termica mediante l'utilizzo di tubazioni in acciaio zincato.

Le tubazioni dell'adduzione idrica primaria (acqua fredda, acqua calda e ricircolo) giungeranno fino ai collettori che saranno installati a servizio dei blocchi: servizi igienici uomini, servizi igienici donne, WC disabili, spogliatoi uomini, spogliatoi donne e WC di servizio.

Dai collettori saranno derivati i collegamenti degli apparecchi sanitari mediante tubazioni in multistrato Pex-Al-Pex completamente sfilabili.

Per quanto riguarda invece gli scarichi essi saranno realizzati mediante tubazioni in polietilene ad alta densità con estremità a saldare tipo Geberit.

Le colonne saranno tutte convogliate nello spazio sottostante il pavimento dove sarà realizzata una sottocolonna orizzontale, dotata di adeguata pendenza, da collegarsi con il collettore principale dell'edificio prima dello scarico nella fognatura urbana.

## **ALTRE VERIFICHE SUL CONTENIMENTO DEI CONSUMI**

Il sistema edificio-impianto è soggetto alle verifiche sul contenimento dei consumi energetici secondo il D.Lgs. 192/05 e s.m.i.

In particolare si avrà cura di coibentare l'edificio e di realizzare un impianto termico in grado di garantire il rispetto dell'Indice di Prestazione Energetica (Epi invernale) minimo indicato nel DPR 59/09.

Tutti i calcoli e le verifiche sono riportate nell'elaborato specifico riguardante calcoli e verifiche sul contenimento dei consumi energetici.

(Per. Ind. David MARTELLUCCI)

---