



**PROGETTO PER IL DIMENSIONAMENTO DI GRUPPI A POMPA DI CALORE PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE DELLE AEROSTAZIONI PAX PARTENZE ED ARRIVI**

**DIREZIONE TECNICA**

COORDINATORE DI PROGETTO:  
Ing. Dania Miconi

PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA:  
Ing. Stefano Caroli



GE.S.I. sas  
Gestione Servizi Integrati

**RELAZIONE TECNICA**

|               |                          |            |            |
|---------------|--------------------------|------------|------------|
| TIPO :        | IMPIANTI MECCANICI       | PROG: --   | SCALA: --  |
| ELABORATO N.: | RT-03                    | REVISIONE: | DATA:      |
|               |                          | REV_0      | 05-04-2019 |
| TITOLO:       | Specifiche Bando di Gara |            |            |
|               |                          |            |            |
|               |                          |            |            |

- Pompa di calore con condensazione aria, di tipo monoblocco, adatta per installazione esterna, per il raffreddamento ed il riscaldamento di soluzioni liquide in utilizzi per climatizzazione o processo industriale;
- Tecnologia multiscroll con elevata efficienza ai carichi variabili, con controllo della potenzialità frigorifera, mediante parzializzazione della potenza erogata;
- Scambiatori alettati ad alta efficienza per refrigerante R410A, privo di glide ai cambi di stato, EER nominali superiore a 3 kW/kW, ESEER superiore a 4,5 kW/kW;
- Le prestazioni dell'unità saranno rispondenti alle specifiche di cui al Decreto Interministeriale 16 febbraio 2016 - Allegato I - Tabella 3, idonee all'attivazione presso il GSE dell'istruttoria per il Conto Termico;
- L'unità sarà completamente assemblata e collaudata in fabbrica secondo specifiche procedure di qualità, dotata di tutti i collegamenti frigoriferi, idraulici ed elettrici necessari per una rapida installazione in cantiere, collaudata in fabbrica con prova di tenuta in pressione, caricata con refrigerante R410A e olio incongelabile;
- Dotata di certificazione CE conforme al regolamento europeo 813/2013 (pompe di calore a bassa temperatura /condizioni climatiche medie);
- Unità a ridotta emissione sonora in esecuzione silenziosa, ottenuta mediante l'utilizzo di scambiatori refrigerante/aria con superfici maggiorate, ridotta velocità dei ventilatori, rispetto alle unità standard, e cofanatura compressori rivestita internamente con materiale fonoassorbente/fonoimpedente di elevato spessore;
- Limiti di funzionamento in produzione di acqua refrigerata: temp. aria esterna da -10 a 46°C; temp. acqua (uscita evaporatore): da -5 a 15°C. Limiti di funzionamento in produzione di acqua calda: temp. aria esterna da -10 a 25°C; temp. acqua (uscita condensatore): da 30 a 50°C;
- Caratteristiche costruttive: Struttura costituita da basamento e telaio in elementi d'acciaio zincato di forte spessore, assemblati mediante rivetti strutturali in acciaio INOX, tutte le parti in acciaio zincato saranno protette superficialmente con verniciatura a polveri in forno di colore RAL 7035, con finitura bucciata per garantire un elevato spessore dello strato superficiale;
- Quattro compressori del tipo SCROLL a spirali orbitanti, per refrigerante R410A, operanti a coppia su due circuiti frigoriferi indipendenti, in versione doppio tandem, montati su ammortizzatori in gomma, dotati di motori ad avviamento diretto, con sistema di raffreddamento dal gas refrigerante aspirato, equipaggiati di protezioni a termistori incorporate a riarmo manuale per eventuali sovraccarichi, carter olio dotato di resistenza di riscaldamento, caricato con olio poliestere, grado di protezione IP54.
- L'attivazione e la disattivazione dei compressori sarà controllata dal microprocessore a bordo macchina, che garantirà il corretto numero di cicli e l'adeguata erogazione della potenza termica frigorifera;
- Scambiatore lato utente tipo a piastre in acciaio inossidabile del bi-circuito termicamente isolato mediante materassino isolante flessibile a celle chiuse di abbondante spessore, resistente ai raggi UV, pressioni massime di funzionamento 6 bar lato acqua e 42 bar lato refrigerante, scambiatore dotato di pressostato differenziale di sicurezza sul flusso acqua con segnalazione di blocco in caso di mancanza di adeguata portata acqua allo scambiatore;
- Batterie esterne di scambio termico realizzate con tubi di rame micro-alettato disposti in ranghi falsati e meccanicamente espansi all'interno di pacco alettato in alluminio;

- Scambiatori dotati di riscaldatore elettrico lineare per garantire il non congelamento della condensa nella parte inferiore a seguito degli sbrinamenti effettuati nel periodo invernale, lo sbrinamento degli scambiatori alettati a gas caldo sarà controllato in pressione, mentre la massima pressione di funzionamento lato refrigerante delle batterie corrisponderà a 45 bar relativi;
- Ventilatori di tipo assiale ad accoppiamento diretto con girante con pale d'alluminio a profilo alare, ad alta efficienza e ridotta emissione sonora, dotati di protezione antinfortunistica in acciaio zincato verniciata dopo la costruzione. Motori ventilatori di tipo a velocità variabile, con corpo totalmente chiuso con grado di protezione IP54, termostato di protezione annegato negli avvolgimenti;
- L'unità sarà equipaggiata con n. 2 Circuiti frigoriferi indipendenti, ciascuno completo di Controlli Elettronici posizionati sul quadro Elettrico di Comando, doppia interfaccia Utente, doppio Evaporatore. Tale configurazione permetterà al gruppo di funzionare anche con un solo circuito in caso di avaria del circuito frigorifero o circuito elettrico. L'unità sarà pertanto realizzata con due circuiti separati funzionalmente dal punto di vista idraulico, elettrico ed elettronico.
- Valvola di servizio per l'introduzione del refrigerante, sonda antigelo, valvole di intercettazione sulla linea del liquido, ricevitore di liquido omologato, valvola di inversione di ciclo a 4 vie, indicatore di passaggio liquido ed umidità, filtro disidratatore, valvola di sicurezza sul lato alta pressione del refrigerante e valvola d'espansione termostatica di tipo meccanico, pressostati e manometri di alta e bassa pressione;
- Quadro elettrico costruito in conformità alle norme 60204-1/IEC 204-1, completo di tutti i componenti del sistema di controllo ed i componenti necessari per l'avviamento dei motori, collegati e collaudati in fabbrica, costituito da struttura idonea ad installazione esterna, per il contenimento degli organi di potenza e comando, scheda elettronica a microprocessore dotata di tastiera e display per la visualizzazione delle varie funzioni, sezionatore generale bloccoporta, riscaldatore elettrico anticondensa termostato, trasformatore di isolamento per l'alimentazione dei circuiti ausiliari, interruttori automatici, fusibili e contattori per i motori dei compressori e dei ventilatori, morsetti per cumulativo allarmi e ON/OFF remoto, morsettiera dei circuiti di comando del tipo a molla, possibilità di interfacciamento con sistemi di gestione BMS.

### Configurazione minima degli accessori richiesti

- **Amperometro:** Dispositivo elettrico per la misurazione dell'intensità di corrente elettrica assorbita dall'unità;
- **Funzionamento a basse temperature aria esterna (-8°C):** Dispositivo elettronico del tipo a taglio di fase per il controllo modulante della pressione di condensazione tramite la variazione della velocità di rotazione dei ventilatori, che consente il funzionamento dell'unità fino a -8°C di aria esterna;
- **Contaspunti compressore:** Dispositivo elettromeccanico posto all'interno del quadro elettrico che memorizza il numero totale di avviamenti del compressore;
- **Griglia antintrusione:** Griglia metallica verniciata di protezione al vano tecnico compressori e scambiatori;
- **Interfaccia seriale per protocollo LON:** Scheda elettronica da connettere al microprocessore per consentire il collegamento delle macchine a sistemi di supervisione esterni con protocollo LON in modo tale da effettuare il controllo remoto delle unità e relativa telegestione;

- **Monitore di fase:** Dispositivo elettronico che controlla la corretta sequenza e/o l'eventuale mancanza di una delle 3 fasi, fermando all'occorrenza l'unità;
- **Rubinetto in mandata compressori:** saranno utilizzati per isolare i compressori durante eventuali operazioni di manutenzione;
- **Sistema di rifasamento cosfi  $\geq 0,9$ :** equipaggiamento con dispositivo elettrico costituito da appositi condensatori per il rifasamento dei compressori che garantisce un valore del cosfi  $\geq 0,9$ , così da limitare l'assorbimento di potenza reattiva dalla rete;
- **Rubinetto sull' aspirazione compressori:** saranno utilizzati per isolare i compressori durante eventuali operazioni di manutenzione;
- **Relè termici compressori:** saranno installati dispositivi elettromeccanici di protezione sensibili al sovraccarico dei compressori;
- **Batteria con alette preverniciate:** Trattamento a doppio strato delle batterie di condensazione con rivestimento epossidico.
- **Termostatica Elettronica:** Valvola termostatica elettronica che riduce i tempi di risposta della macchina. Utile nei casi di frequenti variazioni del carico frigorifero per aumentare l'efficienza del gruppo;
- **Doppio circuito totalmente indipendente:** ( due controlli elettronici, due interfaccia utenti, due circuiti frigoriferi e due evaporatori)

Le prestazioni in esercizio dell'unità dovranno rispettare i parametri funzionali riportati nel prospetto seguente, ed anche le dimensioni d'ingombro e pesi non dovranno superare i valori riportati nel prospetto stesso.

**Importo indicato a base d'asta € 120.000 + IVA di legge**

---

# UNITA' POMPA DI CALORE

---

## CICLO ESTIVO

|                                    |                   |              |
|------------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>POTENZA FRIGORIFERA</b>         | <b>kW</b>         | <b>354,7</b> |
| Potenza assorbita totale           | kW                | 125,4        |
| Corrente assorbita totale          | A                 | 213,2        |
| <b>Temperatura fluido (in/out)</b> | <b>°C</b>         | <b>12/7</b>  |
| Portata fluido                     | m <sup>3</sup> /h | 61           |
| Perdite di carico                  | kPa               | 72           |
| <b>Temperatura aria esterna</b>    | <b>°C</b>         | <b>35</b>    |

## CICLO INVERNALE

|                                    |                   |              |
|------------------------------------|-------------------|--------------|
| <b>POTENZA TERMICA</b>             | <b>kW</b>         | <b>355,5</b> |
| Potenza assorbita totale           | kW                | 139,6        |
| Corrente assorbita totale          | A                 | 234,8        |
| <b>Temperatura fluido (in/out)</b> | <b>°C</b>         | <b>45/50</b> |
| Portata fluido                     | m <sup>3</sup> /h | 61,1         |
| Perdite di carico                  | kPa               | 69           |
| <b>Temperatura aria esterna</b>    | <b>°C</b>         | <b>0</b>     |

## INDICI ENERGETICI UNITA'

### CICLO ESTIVO

|           |       |      |
|-----------|-------|------|
| EER Gross | kW/kW | 3,14 |
| EER Net   | kW/kW | 2,83 |

### CICLO INVERNALE

|           |       |      |
|-----------|-------|------|
| COP Gross | kW/kW | 2,79 |
| COP Net   | kW/kW | 2,55 |

## COMPRESSORI

|                  |         |        |
|------------------|---------|--------|
| Refrigerante     |         | R410   |
| Tipo             |         | Scroll |
| Quantità         | n.      | 4      |
| Parzializzazione | Gradini | 4      |
| Circuiti gas     | n.      | 2      |

## SCAMBIATORE LATO FLUIDO

|          |    |         |
|----------|----|---------|
| Tipo     |    | Piastre |
| Quantità | n. | 1       |
| Fluido   |    | Acqua   |

## VENTILATORI

|                          |                   |         |
|--------------------------|-------------------|---------|
| Tipo                     |                   | Assiali |
| Quantità                 | n.                | 5       |
| Portata aria             | m <sup>3</sup> /h | 121830  |
| Velocità di rotazione    | RPM               | 885     |
| Potenza assorbita totale | kW                | 12,4    |
| Corrente assorbita       | A                 | 25,75   |

## DATI ELETTRICI GLOBALI (COMPRESIVI DI ACCESSORI)

|                                |       |          |
|--------------------------------|-------|----------|
| Tensione d'alimentazione       | V-ph- | 400/3/50 |
| Potenza assorbita totale       | Hz    | 125,4    |
| Corrente assorbita totale      | kW A  | 213,2    |
| Massima corrente assorbita FLA | A     | 310      |
| Corrente di avviamento LRA     | A     | 456      |

---

|                         |       |      |
|-------------------------|-------|------|
| <b>PRESSIONE SONORA</b> | dB(A) | 75,5 |
| Distanza                | m     | 1    |

**Dimensioni**

|           |    |      |
|-----------|----|------|
| Lunghezza | mm | 5780 |
| Larghezza | mm | 1370 |
| Altezza   | mm | 2420 |

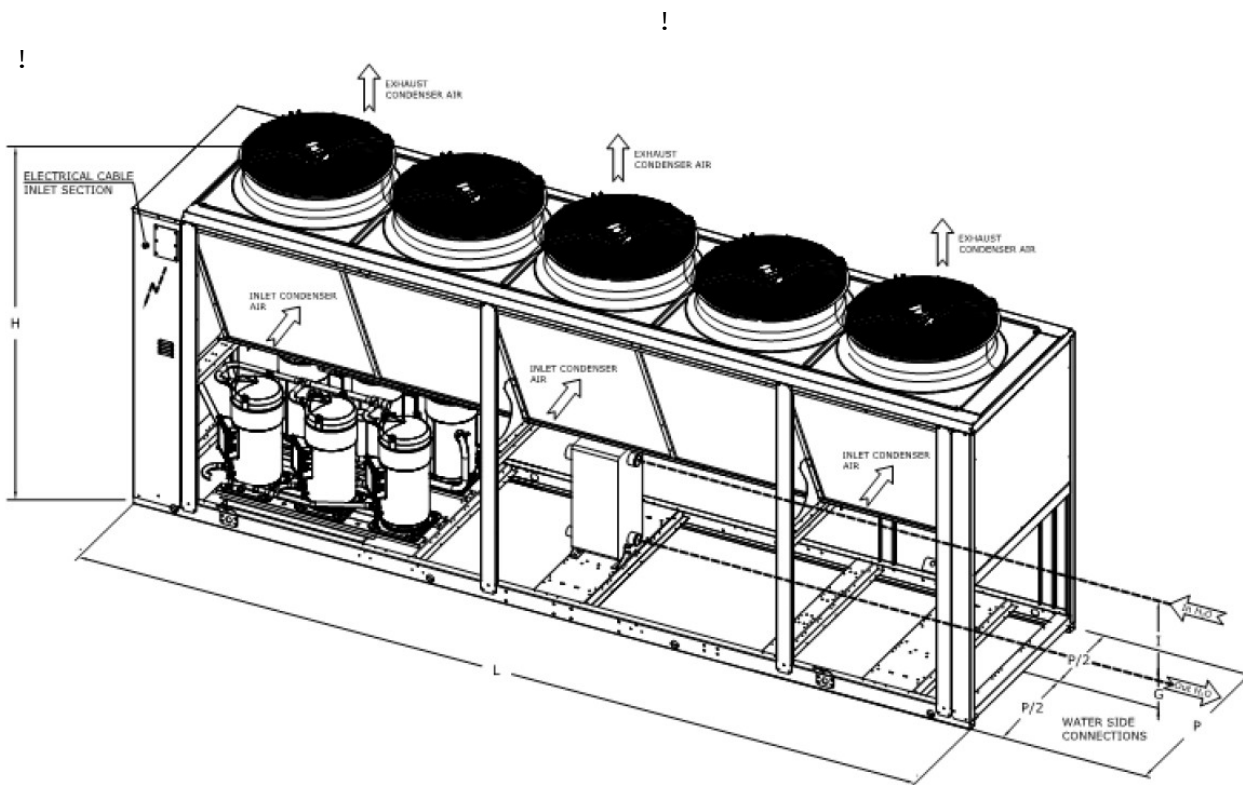
|                                    |    |            |
|------------------------------------|----|------------|
| <b>DIAMETRO CONNESSIONI UTENTE</b> | DN | 2 x 80 VIK |
|------------------------------------|----|------------|

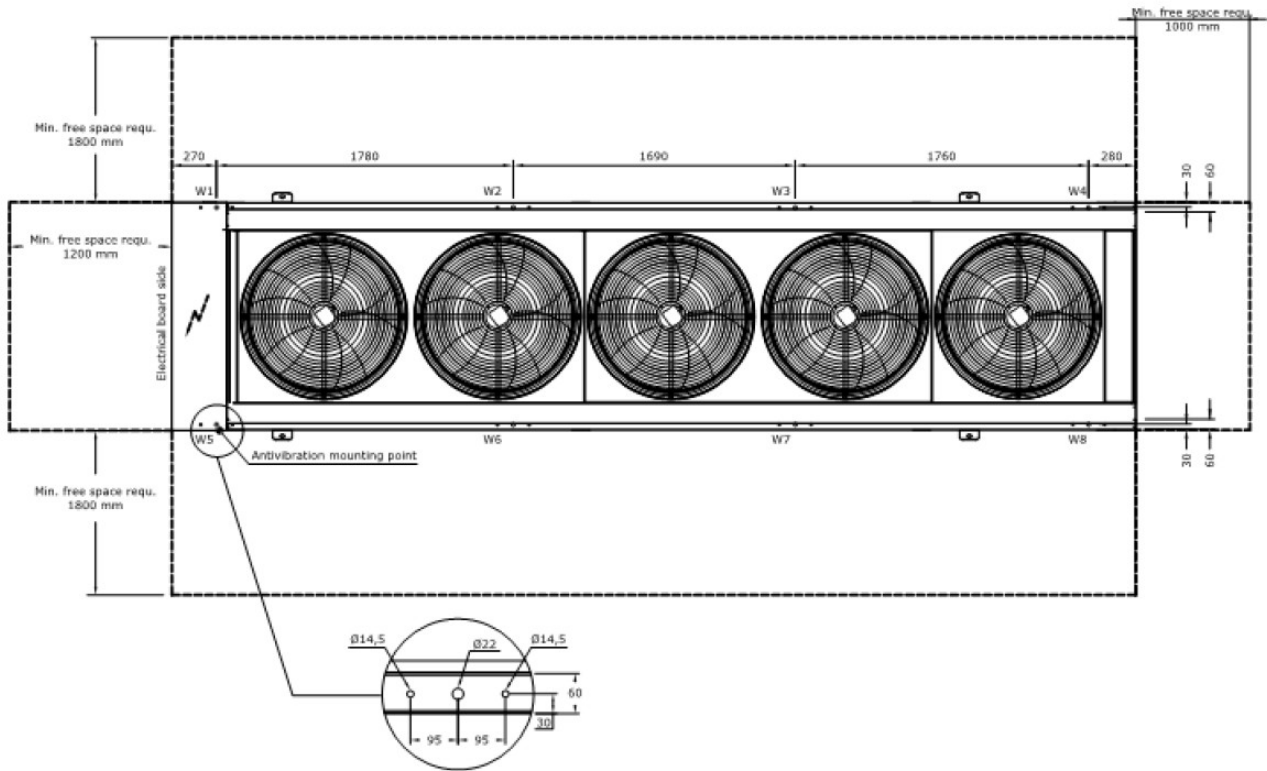
|                          |    |      |
|--------------------------|----|------|
| <b>Peso di trasporto</b> | kg | 2373 |
|--------------------------|----|------|

|                              |    |      |
|------------------------------|----|------|
| <b>Peso in funzionamento</b> | kg | 2392 |
|------------------------------|----|------|

**RUMORE IN BANDA D'OTTAVA**

|      |      |      |      |      |      |      |      | Tot. LWA | Tot. SPL 1 m | Tot. SPL 10 m |
|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|--------------|---------------|
| 63   | 125  | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | dB(A)    | dB(A)        | dB(A)         |
| 68,1 | 67,8 | 79,0 | 86,3 | 89,0 | 88,8 | 83,6 | 84,6 | 94,1     | 75,5         | 63,3          |





| Dimensions                         |         | Shipment dimensions |                  |
|------------------------------------|---------|---------------------|------------------|
| L                                  | 5780 mm | L*                  | L+50 mm=5.830 mm |
| P                                  | 1370 mm | P*                  | P+120mm=1.490 mm |
| H                                  | 2420 mm | H*                  | H 2420 mm        |
| Water connection                   |         | Global weight       | 2474 Kg.         |
| G                                  | 250 mm  |                     |                  |
| I                                  | 570 mm  |                     |                  |
| Water connection size: DN80 VIK    |         |                     |                  |
| Desing pressure water side : 6 bar |         |                     |                  |