



High Technology in Refrigeration Devices

# Unità geotermiche - Serie GSI -



## MANUALE D'USO E INSTALLAZIONE



## Indice

Capitolo	Pagina
1. DESCRIZIONE GENERALE	7
1.1 La serie	7
1.2 La struttura	7
1.3 Le tipologie di funzionamento	7
1.4 Il circuito frigorifero	8
2. ISPEZIONE / TRASPORTO / POSIZIONAMENTO	12
2.1 Ispezione al ricevimento	12
2.2 Sollevamento e trasporto	12
2.3 Disimballaggio	12
2.4 Posizionamento	12
3. INSTALLAZIONE	13
3.1 Regole generali	13
3.2 Spazi di installazione	13
3.3 Raccomandazioni generali per i collegamenti Idraulici	14
3.4 Collegamento idraulico al lato utenza e dissipazione	14
3.5 Modalità di riempimento del serbatoio	16
3.6 Scarico delle valvole di sicurezza	16
4. COLLEGAMENTI ELETTRICI	17
4.1 Generalità	17
4.2 Collegamenti elettrici della pompa di circolazione	17
4.3 Consensi esterni	18
4.4 Commutazione remota Estate – Inverno	18
5. AVVIAMENTO	18
5.1 Controlli preliminari	18
5.2 Istruzioni di primo avviamento	19
5.3 Messa in funzione	20
5.4 Verifiche durante il funzionamento	20
5.5 Arresto dell'unità	20



## Indice

Capitolo	Pagina
6. LIMITI DI FUNZIONAMENTO	21
6.1 Unità GSI	21
6.2 Utilizzo di soluzione gli colate	21
6.3 Tabella sintetica dei limiti di esercizio	22
6.4 Portata acqua all'evaporatore	22
7. TARATURA DEGLI ORGANI DI CONTROLLO	23
7.1 Generalità	23
7.2 Pressostato di massima	24
7.3 Pressostato di minima	24
7.4 Funzione termostato di servizio	24
7.5 Funzione termostato antigelo	24
7.6 Funzione timer antiriciclo	24
8. MANUTENZIONE	25
8.1 Avvertenze	25
8.2 Generalità	26
8.3 Riparazioni del circuito frigorifero	26
8.4 Prova di tenuta	27
8.5 Vuoto spinto ed essiccamento del circuito frigorifero	27
8.6 Tutela dell'ambiente	27
9. RICERCA GUASTI	28
10. DATI TECNICI	30
11. DISEGNO DIMENSIONALE	31
12. CONFIGURATORE	32



**High Technology in Refrigeration Devices**



**Dichiarazione di conformità**

La dichiarazione di conformità è allegata ad ogni macchina



**Declaration of conformity**

The declaration of conformity is enclosed to each unit sold.



**High Technology in Refrigeration Devices**



## 1. Descrizione generale

### 1.1 La serie

La serie GSI si articola in una serie di modelli che soddisfano tutte le diverse esigenze impiantistiche :

- Unità solo freddo
- Pompa di calore reversibile
- Produzione di acqua calda mediante recupero parziale di calore

### 1.2 La struttura

Tutte le unità della serie GSI sono realizzate con pannellatura in lamiera zincata e verniciata a polveri epossipoliestere polimerizzate in forno a 180°C. La macchina è realizzata con un esclusivo design che conferisce all'insieme una gradevole estetica oltre che assicurare la completa accessibilità, a macchina chiusa, di tutti i componenti. L'unità è completamente pannellata, ma accessibile sui 3 lati con pannelli facilmente rimovibili per semplificare al massimo tutte le operazioni di manutenzione e/o controllo; tutta la manutenzione ordinaria è comunque realizzabile dal fronte della macchina. L'esecuzione silenziata prevede l'utilizzo di materiale fonoassorbente sui pannelli e di cuffia fonoassorbente per il compressore.

### 1.3 Le tipologie di funzionamento

Le unità GSI sono destinate al condizionamento dell'aria per mezzo di opportuni terminali idronici e alla fornitura di acqua calda ad alta temperatura per uso sanitario in ambiti civili ed industriali (opzione recupero di calore parziale), previo utilizzo di uno scambiatore di disaccoppiamento.

Dai principi della termodinamica è noto come il trasferimento spontaneo di calore possa avvenire solamente da un corpo caldo ad uno freddo, il processo contrario potendo invece essere condotto solo con apporto di energia dall'esterno. Su queste basi è fondato anche il funzionamento della pompa di calore geotermica, la quale trasferisce calore da un livello di temperatura inferiore (terreno o acqua di falda) ad uno superiore (utenza) con una spesa di lavoro meccanico al fine di ottenere le condizioni di temperatura desiderate nell'ambiente da climatizzare. La macchina opera un ciclo termodinamico sfruttando un fluido termovettore (refrigerante) che scorre all'interno della tubazione del circuito ed è composta da: due scambiatori di calore per il trasferimento dell'energia termica tra il fluido e le sorgenti, un compressore e una valvola di laminazione, che garantisce la corretta portata di massa all'evaporatore sotto le condizioni di salto di pressione imposte dalle condizioni al contorno.

L'impianto è suddiviso in tre parti: la prima è composta dalle tubazioni che raggiungono i terminali di impianto (ventilconvettori, pavimenti radianti...) o un serbatoio di accumulo per l'acqua calda, la seconda è costituita dalla pompa di calore, nelle cui tubazioni scorre il fluido refrigerante, la terza parte è formata infine dalle sonde geotermiche (orizzontali o verticali).

La pompa di calore geotermica è classificata dunque come una speciale macchina acqua-acqua; ai due scambiatori (evaporatore e condensatore) il cambiamento di fase del refrigerante avviene a spese di una portata di acqua che si raffredda o che si riscalda.

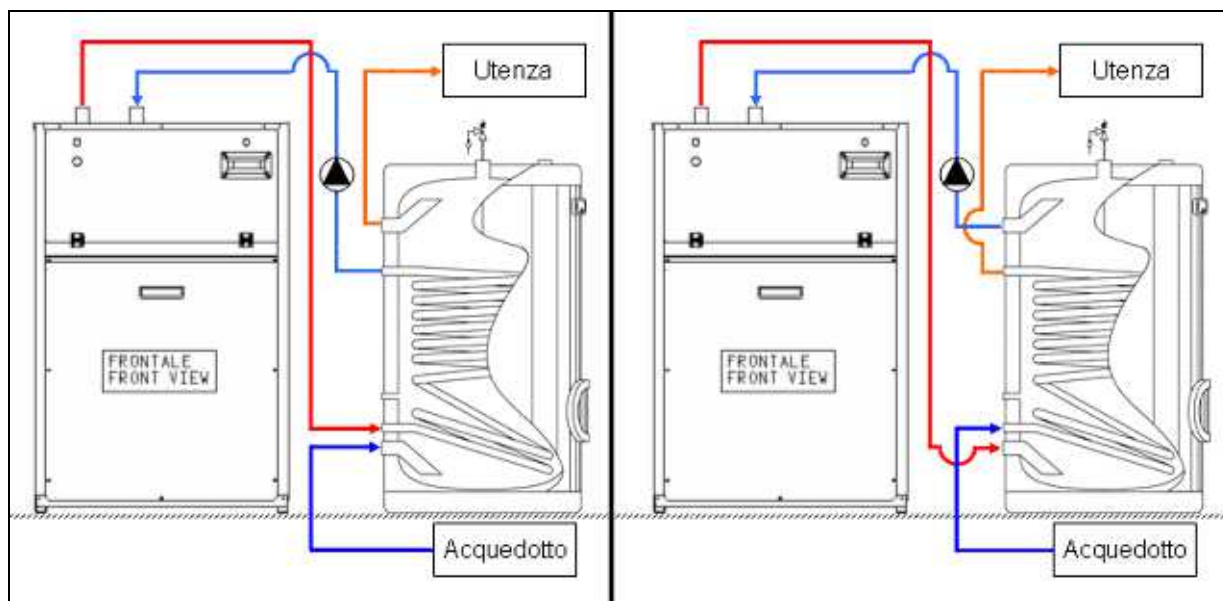


#### 1.4 Il circuito frigorifero

Il circuito frigorifero (operazioni di brasatura, giunzioni a pressione) è realizzato interamente in Azienda impiegando esclusivamente componenti e materiali di primaria marca e procedure conformi ai requisiti espressi dalla Direttiva 97/23/CE PED dove richiesto mentre per tutte le unità escluse da detta direttiva quella di pertinenza è la Direttiva Macchine 98/37/CE.

- Compressori: compressori ermetici Scroll a spirale orbitante progettati per refrigerante R410A completi di protezione del motore contro le sovratemperature, sovracorrenti e contro temperature eccessive del gas di mandata. Sono montati su gommini antivibranti e completi di carica di olio. Sono completi di riscaldatore dell'olio ad inserimento automatico per prevenire la diluizione dell'olio da parte del refrigerante all'arresto del compressore. Tutte le versioni sono fornite con cuffia fonoassorbente per il/i compressore/i.
  
- Scambiatore interno: sono utilizzati solo scambiatori a piastre saldobrasate progettati per refrigerante R410A realizzate in acciaio inox austenitico AISI 316 con connessioni in AISI 316L, caratterizzato da un ridotto tenore di carbonio per facilitare le operazioni di brasatura. La soluzione dello scambiatore a piastre saldobrasate rappresenta lo stato dell'arte in termini di efficienza di scambio termico e consente una forte riduzione della carica di refrigerante rispetto a soluzioni tradizionali. L'alta turbolenza indotta dalla corrugazione interna delle piastre, unita alla perfetta levigatura delle stesse, rende inoltre difficile il deposito di sporcizia.
  
- Componenti frigoriferi:
  - Filtro deidratatore a setaccio molecolare ed allumina attivata
  - Spia di flusso con indicatore di umidità. La legenda è riportata direttamente sul vetro spia.
  - Valvola termostatica con equalizzazione esterna e funzione MOP integrata
  - Valvola inversione di ciclo (solo pompe di calore)
  - Valvole unidirezionali (solo pompa di calore)
  - Pressostati alta e bassa pressione
  - Valvole schrader per controllo e/o manutenzione
  - Valvola di sicurezza lato acqua

Opzione recupero parziale di calore: per le applicazioni di condizionamento è utile, spesso indispensabile, poter disporre di calore per il riscaldamento di acqua sanitaria o per il controllo del post-riscaldamento in centrali di trattamento aria in cui si voglia realizzare un controllo indipendente di temperatura ed umidità. Tutte le unità della serie GSI possono essere dotate, a richiesta, di desurriscaldatore per il recupero del 40% della potenza termica disponibile. Tutte le macchine configurate con il kit recupero di calore adottano di serie il controllo di condensazione modulante. Per evitare squilibri al circuito frigorifero, nell'eventualità di partenze con temperature acqua molto basse al recupero, il circuito idraulico del recupero va realizzato come indicato in figura. Una bassa temperatura dell'acqua al recupero causerebbe basse temperature di condensazione, quindi insufficiente salto di pressione sulla valvola di laminazione e conseguente rischio di intervento delle sicurezze. Il bulbo della valvola a 3 vie miscelatrice è posto in ingresso al recuperatore e, miscelando l'acqua calda prodotta con acqua più fredda dal serbatoio consente di limitare a pochi istanti la fase di messa a regime del sistema. Vista la non contemporaneità fra la richiesta e la disponibilità di caldo, dato che quest'ultima è subordinata ad avere i compressori in moto, è fondamentale interporre un serbatoio di accumulo fra la macchina e l'utilizzatore. La potenza del recupero di calore è legata alla potenza frigorifera erogata e, quindi, nelle situazioni di carico parziale anch'essa è ridotta in eguale misura: tale aspetto va considerato nel dimensionamento del serbatoio d'accumulo.



- Quadro elettrico: il quadro elettrico è realizzato e cablato in accordo alle direttive CEE 73/23 e CEE 89/336 ed alle norme ad essa collegabili. L'accesso al quadro è possibile tramite antina e previo azionamento del sezionatore generale. Tutti comandi remoti sono realizzati con segnali a 24 V alimentati da un trasformatore d'isolamento posizionato nel quadro elettrico. Su richiesta è disponibile il kit di controllo T composto da termostato e ventilatore ausiliario. Il grado di protezione della macchina è IP 43. **NOTA**: le sicurezze meccaniche quali il pressostato di alta pressione hanno caratteristica diretta d'intervento ed eventuali anomalie al circuito di controllo a microprocessore non ne possono influenzare l'efficacia ai sensi della 97/23 PED.
  
- Microprocessore di controllo: il microprocessore di bordo macchina provvede al controllo dei diversi parametri operativi mediante la tastiera predisposta sul quadro elettrico:

  - Inserimento/disinserimento compressore per mantenere il set point impostato della T acqua ingresso chiller
  - Gestione allarmi
    - Alta / bassa pressione
    - Antigelo
    - Flussostato
    - Allarme pompa
  - Segnalazione di allarmi
  - Visualizzazione dei parametri di funzionamento
  - Protezione antigelo dell'evaporatore
  - Gestione numero massimo avviamenti compressori
  - Gestione uscita seriale (optional) RS232, RS485
  - Sequenza fasi errata [Non visualizzato dal mP, ma inibisce la partenza del compressore]
  - *Le possibilità d'interconnettività offerte dal sistema sono sintetizzate come segue:*

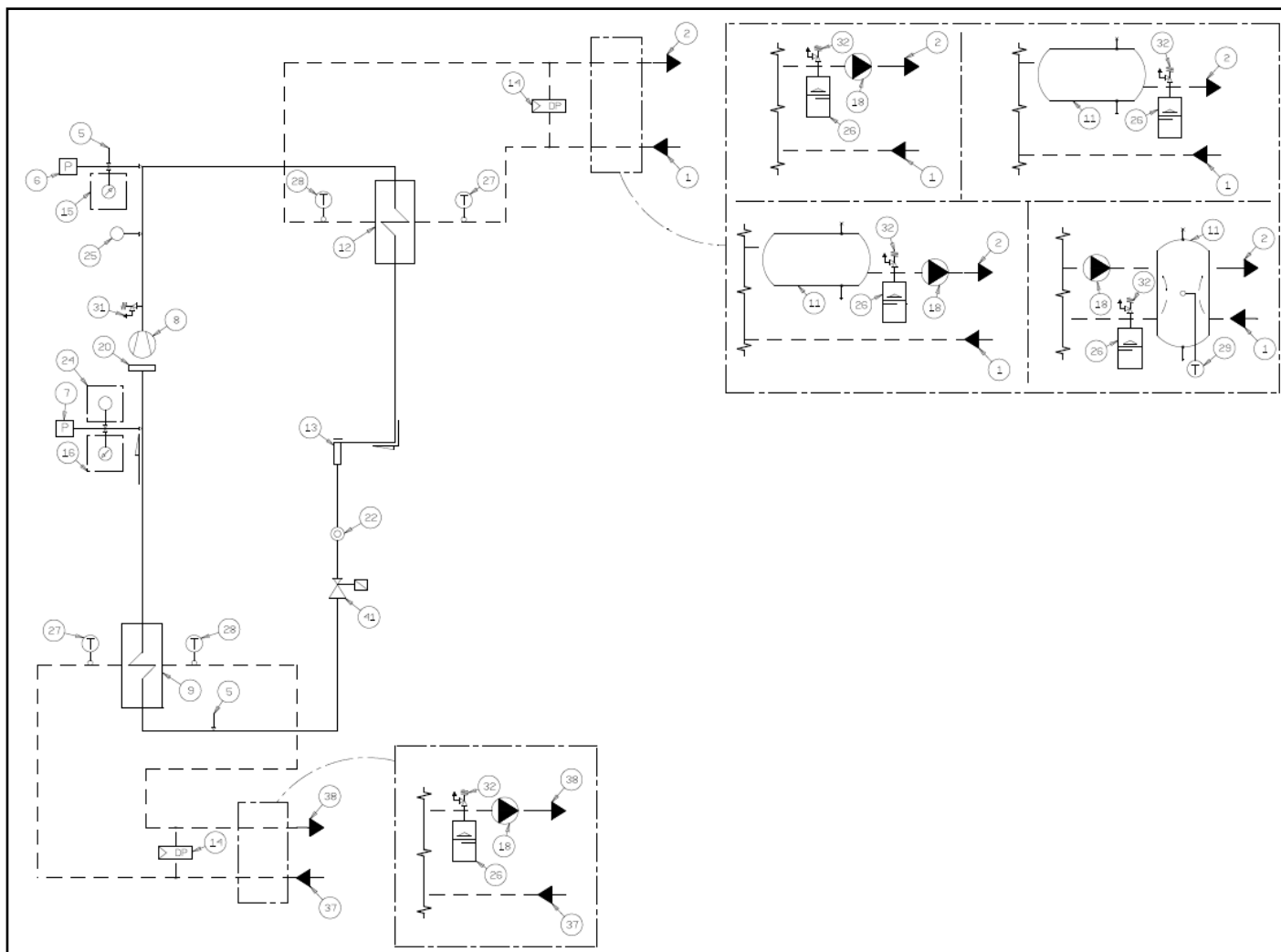




## High Technology in Refrigeration Devices

- Porte Seriali disponibili:
  - RS232
  - RS485
- Modem GSM: con scheda prepagata e relativa antenna a bordo macchina per un autonoma gestione bidirezionale degli allarmi e/o variazione set-points.
- *Protocolli:*
  - Carel
  - Modbus®
  - LonWorks® [Scheda seriale dedicata da richiedersi all'ordine della macchina]
  - BACnet™ [Con gateway esterno]
  - TCP-IP [Con gateway esterno]
  - TREND® [Scheda seriale dedicata da richiedersi all'ordine della macchina]

- **Schema di principio unità GSI (-copia non controllata- ogni unità è provvista del suo schema frigo specifico in allegato con la documentazione)**



COMPONENTI				
1. Ingresso acqua utilizzatore	11. Serbatoio di accumulo	21. Radiatore energy-saving	31. Valvola di sicurezza	41. Valvola espans. Elettronica
2. Uscita acqua utilizzatore	12. Scambiatore di utilizzo	22. Spia di flusso	32. Valvola di sicurezza acqua	42. Separatore di liquido
3. Ingresso acqua alta T	13. Filtro deidratatore	23. Rubinetto a sfera	33. Valvola termostatica	43. Valvola by-pass
4. Uscita acqua alta T	14. Flussostato	24. Sonda pressione evap.	34. Valvola controllo cond.	44. Valvola 4 vie lato acqua
5. Attacco di carica	15. Manometro alta pressione	25. Sonda pressione cond.	35. Elettrovalv. Alta pressione	
6. Pressostato di alta	16. Manometro bassa pressione	26. Vaso di espansione	36. Elettrovalv. Bassa pressione	
7. Pressostato di bassa	17. Motoventilatore	27. Sonda temp. Ingr. Acqua	37. Ingresso acqua dissipatore	
8. Compressore	18. Elettropompa di circolazione	28. Sonda temp. Uscita acqua	38. Uscita acqua dissipatore	
9. Scambiatore di dissipazione	19. Saracinesca	29. Sonda temp. Serbatoio acc.	39. Valvola 4 vie	
10. Recuperatore di calore totale	20. Resistenza carter	30. Valvola di ritegno	40. Ricevitore di liquido	



## 2. Ispezione / Trasporto / Posizionamento

### 2.1 Ispezione al ricevimento

All'atto del ricevimento dell'unità verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di controfirmarlo.

HiRef S.p.A. od il suo Agente dovranno essere messi al corrente quanto prima sull'entità del danno. Il Cliente deve compilare un rapporto scritto concernente ogni eventuale danno rilevante.

### 2.2 Sollevamento e trasporto

Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità, va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente. I trasporti interni dovranno essere eseguiti con cura e delicatamente, evitando di usare come punti di forza i componenti della macchina.



**Attenzione: In tutte le operazioni di sollevamento assicurarsi di aver saldamente ancorato l'unità, al fine di evitare ribaltamenti o cadute accidentali.**

### 2.3 Disimballaggio

L'imballo dell'unità deve essere rimosso con cura evitando di arrecare possibili danni alla macchina; i materiali che costituiscono l'imballo sono di natura diversa, legno, cartone, nylon ecc.

E' buona norma conservarli separatamente e consegnarli per lo smaltimento o l'eventuale riciclaggio, alle aziende preposte allo scopo e ridurne così l'impatto ambientale.

### 2.4 Posizionamento

E' opportuno prestare attenzione ai punti seguenti per determinare il sito migliore ove installare l'unità ed i relativi collegamenti:

- dimensioni e provenienza delle tubazioni idrauliche;
- ubicazione dell'alimentazione elettrica;
- accessibilità per le operazioni di manutenzione o riparazione;
- solidità del piano di supporto;

Tutti i modelli della serie GSI sono progettati e costruiti per installazioni interne e, data la particolare cura posta all'insonorizzazione ed alla chiusura dei componenti e parti calde in genere, non necessitano di locali dedicati.

E' consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio un nastro di gomma rigido (opzione antivibrante di base, in gomma, disponibile come optional).

### 3. Installazione

#### 3.1 Regole generali

- All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sul gruppo refrigeratore, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso.
- I fluidi in pressione presenti nel circuito frigorifero e la presenza di componenti elettrici, possono creare situazioni rischiose durante gli interventi di installazione e manutenzione.



**Qualsiasi intervento sull'unità deve essere effettuato da personale qualificato ed in grado di operare nel rispetto delle leggi e norme vigenti.**

- Il mancato rispetto delle norme riportate in questo manuale e qualsiasi modifica nell'unità non preventivamente autorizzata, provocano l'immediato decadimento della garanzia.

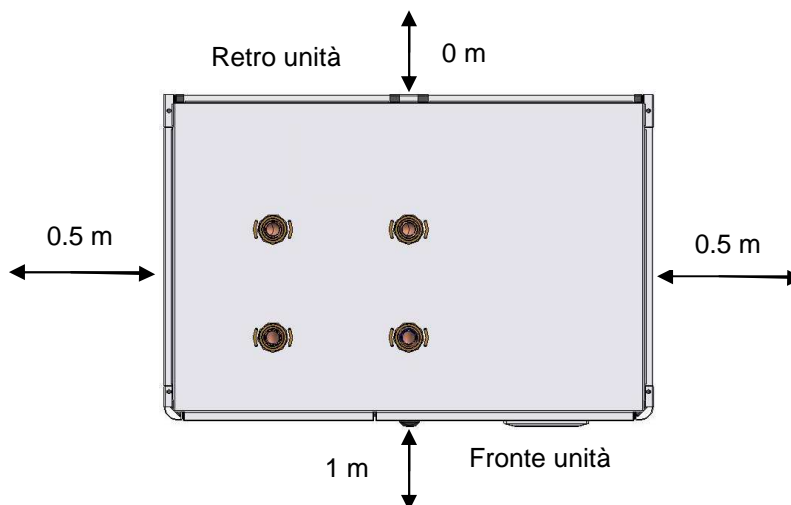


**Attenzione: Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione elettrica.**

#### 3.2 Spazi di installazione

Le connessioni idrauliche e frigorifere sono previste sul tetto dell'unità e ciò consente di posizionare la macchina contro la parete posteriore. E' comunque di fondamentale importanza assicurare i seguenti spazi di servizio:

- lato posteriore: min. 0 m
- lato quadro elettrico: min. 1,0 m per garantire accessibilità per ispezione e/o manutenzione ai componenti frigoriferi
- laterale: minimo 0,5 m per eventuali manutenzioni straordinarie
- lato superiore: min. 1,0 m per consentire un corretto collegamento al piping esterno idraulico.





### 3.3 Raccomandazioni generali per i collegamenti idraulici

Quando ci si appresta a realizzare il circuito idraulico è buona norma far riferimento alle seguenti prescrizioni e comunque attenersi alla normativa nazionale o locale (si faccia riferimento agli schemi allegati al manuale).

- Raccordare le tubazioni al refrigeratore tramite giunti flessibili al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni e compensare le dilatazioni termiche. Riferirsi alla tabella dati tecnici per la tipologia e le dimensioni degli attacchi idraulici.
- Si consiglia d'installare sulle tubazioni i seguenti componenti:
  - indicatori di temperatura e pressione per la normale manutenzione e controllo del gruppo. Il controllo della pressione lato acqua consente di valutare la corretta funzionalità del vaso d'espansione e d'evidenziare in anticipo eventuali perdite d'acqua dell'impianto.
  - pozzetti sulle tubazioni d'ingresso ed uscita per i rilievi di temperatura, per una visione diretta delle temperature d'esercizio. Esse possono comunque essere consultate mediante il microprocessore a bordo macchina.
  - valvole di intercettazione (saracinesche) per isolare l'unità dal circuito idraulico in caso interventi di manutenzione.
  - filtro metallico (tubazione in ingresso) a rete con maglia non superiore ad 1 mm, per proteggere lo scambiatore da scorie o impurità presenti nelle tubazioni. Tale prescrizione è importante soprattutto al primo avviamento.
  - valvole di sfiato, da collocare nelle parti più elevate del circuito idraulico, per permettere lo spurgo dell'aria. [Sui tubi interni macchina sono presenti delle valvole manuali di sfiato per lo spurgo di bordo macchina: **tale operazione va eseguita con il gruppo privo di tensione**]
  - rubinetto di scarico e ove necessario, serbatoio di drenaggio per permettere lo svuotamento dell'impianto per le operazioni di manutenzione o le pause stagionali.

### 3.4 Collegamento idraulico alle connessioni idrauliche lato utenza e lato dissipazione (sonde)



E' di fondamentale importanza che l'ingresso dell'acqua avvenga in corrispondenza della connessione contrassegnata con la scritta "Ingresso Acqua".

In caso contrario si corre il rischio di ghiacciare l'evaporatore, dal momento che il controllo da parte del termostato antigelo verrebbe vanificato ed inoltre non sarebbe rispettata la circuitazione in controcorrente, con ulteriori rischi di malfunzionamento. Tale posizione, inoltre, non abilita il consenso da parte del dispositivo di controllo del flusso dell'acqua.

Le dimensioni e la posizione delle connessioni idrauliche sono riportate nelle tabelle dimensionali alla fine del manuale.

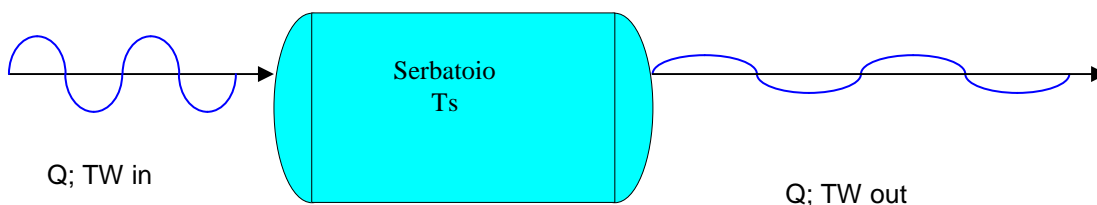


Il circuito idraulico deve essere realizzato in maniera tale da garantire la costanza della portata d'acqua nominale (+/- 15%) in ogni condizione di funzionamento.

L'azione dei compressori è per natura intermittente, in quanto la richiesta frigorifera dell'utenza generalmente non coincide con quella erogata dal compressore. Negli impianti a basso contenuto di acqua, dove l'effetto di inerzia termica della stessa è meno sensibile, è opportuno verificare che il contenuto d'acqua della sezione in mandata verso gli utilizzatori soddisfi la seguente relazione:

$$V = \frac{Cc \times \Delta\tau}{\rho \times Sh \times \Delta T \times Ns}$$

V	= contenuto d'acqua sezione utilizzatori	[m <sup>3</sup> ]
Sh	= calore specifico del fluido	[J/(kg°C)]
ρ	= densità del fluido	[kg/m <sup>3</sup> ]
Dτ	= tempo minimo fra 2 ripartenze dei compressori	[s]
DT	= differenziale ammesso sulla T acqua	[°C]
Cc	= Potenza frigorifera	[W]
Ns	= N° gradini di parzializzazione	



Sulle unità GSI è previsto di **serie** un dispositivo per il controllo della portata dell'acqua (flussostato o pressostato differenziale) sul circuito idraulico, nelle immediate vicinanze di ciascun scambiatore a piastre.  
In caso di manomissione di tale dispositivo, la garanzia viene a decadere immediatamente.  
E' consigliata l'installazione di un filtro metallico a rete sulla tubazione di ingresso dell'acqua.



Attenzione: Durante le operazioni di allacciamento idraulico non operare mai con fiamme libere in prossimità od all'interno dell'unità.

### 3.5 Modalità di riempimento del serbatoio



Il serbatoio non è progettato per resistere ad una depressione maggiore di -0,15 Bar. Per questo va' posta attenzione al fatto che la pressione in aspirazione della pompa, dove è posizionato il vaso di espansione, sia sempre maggiore di 0,5 Bar con pompa in funzione: questo contribuisce anche a ridurre i rischi di cavitazione della stessa.

E' di fondamentale importanza che l'installatore segua e verifichi punto per punto la procedura indicata di seguito, per prevenire qualsiasi rischio di implosione del serbatoio o di cavitazione della pompa:

- a) Scaricare il vaso di espansione fino a che la pressione è di 0,5 bar
- b) Caricare l'impianto e pressurizzarlo fino a circa + 1 Bar in aspirazione pompa (pompa ferma)
- c) Sfiatare l'impianto
- d) Controllare la pressione in aspirazione pompa (circa 1 Bar) ed avviare l'impianto
- e) Arrestare la pompa dopo 15-30 minuti e ripetere dal punto **c)** fino a che non si avvertano più rumori da presenza d'aria nell'impianto.

### 3.6 Scarico delle valvole di sicurezza

Sul circuito del refrigerante può essere presente una valvola di sicurezza: alcune normative prescrivono che lo scarico di tali valvole venga convogliato all'esterno mediante un apposito tubo, che deve avere diametro almeno pari a quello dello scarico della valvola, ed il suo peso non deve gravare sulla valvola. Le valvole posizionate sulla mandata dei compressori scaricano solo gas saturo caldo; quelle posizionate sui ricevitori di liquido possono scaricare liquido saturo con maggiori rischi di ustione dovuti all'azione fortemente disidratante derivante dall'evaporazione repentina del fluido frigorigeno a contatto con corpi a  $T > \text{di } -41 \text{ } ^\circ\text{C}$ .



Attenzione: Convogliare sempre lo scarico in zone nelle quali il getto non possa recare danno alle persone.

## 4. Collegamenti elettrici

### 4.1 Generalità



Prima di effettuare qualsiasi operazione su parti elettriche assicurarsi che non vi sia tensione.

Verificare che la tensione di alimentazione corrisponda ai dati nominali dell'unità (tensione, numero di fasi, frequenza) riportati sulla targhetta a bordo macchina.

L'allacciamento di potenza avviene tramite cavo tripolare armonizzato (opzionale l'alimentazione senza neutro) di tipo "H" corrispondente alle normative europee sull'idoneità ai raggi UV, sulla compatibilità elettromagnetica 89/336/EEC e alle direttive generali della EN60204.



La sezione del cavo e le protezioni di linea devono essere conformi a quanto indicato nello schema elettrico.

La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a  $\pm 5\%$  e lo squilibrio tra le fasi deve essere sempre inferiore al 2%.



Il funzionamento deve avvenire entro i valori sopra citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.

I collegamenti elettrici devono essere realizzati in accordo con le informazioni riportate sullo schema elettrico allegato all'unità e le normative vigenti.

Il collegamento a terra è **obbligatorio**. L'installatore deve provvedere al collegamento del cavo di terra con l'apposito morsetto di terra situato nel quadro elettrico e contrassegnata con il cavo giallo-verde.

L'alimentazione del circuito di controllo è derivata dalla linea di potenza tramite un trasformatore situato nel quadro elettrico.

Il circuito di controllo è protetto da appositi fusibili o interruttori automatici in funzione della taglia dell'unità.

### 4.2 Collegamenti elettrici della pompa di circolazione

Per tutte le unità serie GSI è previsto un contatto pulito nel quadro elettrico con cui alimentare, in bassissima tensione, un consenso alla partenza della pompa.



Le pompe devono essere avviate prima della partenza del refrigeratore e fermate dopo l'arresto di quest'ultimo (ritardo minimo consigliato all'avviamento: 60 secondi). Se collegate al morsetto nel q.e. tale funzione è già espletata dal microprocessore di bordo.





#### 4.3 Consensi Esterni

Qualora si desideri effettuare un ON-OFF remoto dell'unità è necessario rimuovere il ponte tra i contatti indicati sullo schema elettrico, collegare il consenso esterno a questi stessi morsetti [rif. schema elettrico allegato] ed abilitare la funzione "REMOTO" con il commutatore previsto nel quadro elettrico.

#### 4.4 Commutazione remota Estate - Inverno [Versioni pompa di calore]

Qualora si desideri effettuare una commutazione remota estate/inverno dell'unità è necessario rimuovere il ponte tra i contatti indicati sullo schema elettrico, collegare il consenso esterno a questi stessi morsetti [rif. schema elettrico allegato] ed abilitare la funzione "REMOTO" con il commutatore previsto nel quadro elettrico.

## 5. Avviamento

### 5.1 Controlli preliminari

- Verificare che i rubinetti del circuito frigorifero, se presenti, siano aperti.
- Verificare che l'allacciamento elettrico sia stato eseguito in maniera corretta e che tutti i morsetti **siano serrati strettamente**. Tale verifica deve rientrare in un ciclo periodico semestrale di controllo.
- Verificare che la tensione sui morsetti RST sia di 400V/3/50Hz  $\pm$  5% (o comunque corrispondente alla scelta fatta in fase di ordine dell'unità) e **controllare** che la spia verde del relè sequenza fasi sia accesa. Il relè sequenza fasi è posizionato nel quadro elettrico ed il mancato rispetto della sequenza non abilita l'avviamento della macchina.
- Accertarsi che non vi siano perdite di fluido refrigerante dovute ad urti accidentali durante il trasporto e/o l'installazione, si vede facilmente perché se il circuito dovesse presentare delle perdite ci sarebbero chiare tracce d'olio sul basamento e sugli oggetti circostanti.
- Verificare la corretta alimentazione delle resistenze del carter se presenti.



L'inserimento delle resistenze riscaldanti della coppa dell'olio deve essere fatto almeno 12 ore prima dell'avviamento, ed avviene automaticamente alla chiusura del sezionatore generale. Esse hanno lo scopo di elevare la T dell'olio in coppa limitando la quantità di refrigerante in esso disciolta.

Per controllare il corretto funzionamento delle resistenze verificare che la parte inferiore dei compressori sia calda ed in ogni caso sia ad una temperatura di 10 - 15 °C superiore a quella ambiente.



## 5.2 Istruzioni primo avviamento unità geotermiche serie GSI

### Collegamenti Idraulici:

- Attenzione; la macchina è caricata con refrigerante tipo HFC R410A – classificato nel Gruppo II (sostanze non pericolose) ed in conformità a quanto prescritto dal regolamento CEE 2037/00.
- Eseguire collegamenti idraulici assicurandosi di rispettare gli ingressi e le uscite secondo quanto riportato sulle connessioni, prestando molta attenzione a **non** invertire i circuiti.  
Predisporre rubinetti di sezionamento lato acqua per potere intercettare la macchina rispetto all'impianto ed inserire un filtro a rete (ispezionabile) su ciascun circuito idraulico.
- Caricare i circuiti idraulici assicurandosi di sfiatare tutta l'aria presente all'interno utilizzando in particolare gli sfiati posti sui punti più alti delle tubazioni e sulla sommità del serbatoio se presente.

### Collegamenti elettrici

- Agire sulle viti ½ giro di bloccaggio del pannello quadro elettrico ed aprilo.
- Aprire il sezionatore generale.
- Introdurre il cavo di alimentazione 400/3/50+N sotto il quadro elettrico.
- Collegare l'alimentazione ed il cavo di terra ai morsetti.
- Disinserire il magnetotermico "Q1" del compressore per evitare che, in caso di errata sequenza fasi, esso parta nel verso errato.
- Dare tensione girando il sezionatore generale (IG) su ON.
- Verificare il corretto senso R-S-T delle fasi controllando sul relè sequenza fasi, posto in centro quadro elettrico, che si accenda la spia **verde**: se ciò non si verifica, sezionare l'alimentazione della macchina sul quadro di distribuzione esterno, invertire fra loro due fasi e ripetere l'operazione. **IN NESSUN CASO INTERVENIRE SUI CABLAGGI A VALLE DEL SEZIONATORE GENERALE** così facendo si rischia di compromettere la corretta sequenza di altri dispositivi, ad esempio la/e pompa/e.
- Riarmare il magnetotermico compressore "Q1".
- Chiudere il quadro elettrico e bloccarlo con le apposite chiusure a ½ giro.

### Avviamento

- Assicurarsi che tutti i rubinetti esterni dei circuiti idraulici siano aperti e che l'acqua circoli regolarmente (non deve scattare l'allarme di flusso).
- Commutare il sezionatore generale in posizione ON
  - La pompa/e si avvia/no subito
  - Dopo 60 secondi si avvia il compressore
- Verificare il salto termico sull'acqua (12-7°C lato utenza in tipico funzionamento estivo, da verificare con termometro sui tubi di ingresso e uscita acqua dall'unità).
- Verificare che non ci siano perdite sul lato refrigerante e lato acqua.
- Chiudere l'unità con tutte le viti in dotazione.

### Uso

- consultare il manuale ed il manuale pCO1 a corredo per tutte le operazioni di manutenzione e/o set up avanzate.

### 5.3 Messa in funzione

Prima di procedere alla messa in funzione chiudere il sezionatore generale, selezionare il modo di funzionamento desiderato sul pannello di controllo e premere il tasto "ON" sul pannello di controllo.

Il gruppo si avvierà qualora ci sia il consenso:

- Delle sicurezze relative alla/e pompa/e di circolazione acqua
- del flussostato (o pressostato differenziale)
- del sensore della T acqua di ritorno dall'impianto [ingresso unità]
- non ci siano allarmi presenti

Qualora l'unità non dovesse avviarsi, verificare che il termostato di servizio sia impostato sui valori nominali di taratura



Si raccomanda di non togliere tensione all'unità durante i periodi di arresto, ma solo nel caso di pause prolungate (ad es. fermate stagionali). Per lo spegnimento temporaneo dell'unità seguire le indicazioni riportate nel presente manuale.

### 5.4 Verifiche durante il funzionamento

- Verificare la corretta sequenza delle fasi mediante il relè sequenza fasi previsto nel quadro: se esso non fosse corretto, togliere tensione ed invertire due fasi del cavo tripolare in ingresso all'unità.  
**Non** modificare mai i collegamenti elettrici interni pena il decadimento della garanzia.
- Verificare che la temperatura dell'acqua in ingresso all'evaporatore sia prossima al valore di set-point del termostato di servizio.

### 5.5 Arresto dell'unità

La fermata del gruppo avviene premendo il tasto "OFF" sul pannello frontale del microprocessore.



Attenzione: per la fermata del gruppo non togliere tensione tramite l'interruttore generale: tale organo deve essere impiegato per sezionare dall'alimentazione elettrica l'unità in assenza di passaggio di corrente, cioè quando l'unità è in stato di OFF. Inoltre, togliendo totalmente tensione all'unità, le resistenze del carter, qualora presenti, non sono alimentate con pregiudizio per l'integrità del compressore alla successiva partenza.

## 6. Limiti di funzionamento

### 6.1 Unità GSI

Modalità		Temperatura acqua		Note
		Minima	Massima	
Raffreddamento	Ingresso scambiatore Utenza	10	25	Senza impiego di anticongelanti
	Ingresso scambiatore Sorgente	25	45	Sotto i 25°C è richiesto il controllo di pressione di condensazione
Riscaldamento	Ingresso scambiatore Utenza	25	45	
	Ingresso scambiatore Sorgente	12	25	Senza impiego di anticongelanti
Produzione Acqua Calda di recupero	Ingresso scambiatore Acqua Calda	25	55	
	Ingresso scambiatore Sorgente	10	25	Senza impiego di anticongelanti
Raffreddamento + Acqua Calda di recupero	Ingresso scambiatore Utenza	10	25	Senza impiego di anticongelanti
	Ingresso scambiatore Acqua Calda	25	55	

### 6.2 Utilizzo di soluzioni glicolate

E' possibile produrre acqua a temperature inferiori ai 5°C e fino ai -10°C utilizzando soluzioni glicolate che ne abbassano il punto di congelamento secondo la tabella seguente

<b>Temperatura minima acqua prodotta</b>		5 °C	2°C	-1 °C	-5°C	-10 °C
<b>Percentuale in peso di glicole etilenico</b>		0 %	10 %	15%	25 %	30 %
<b>Temperatura di congelamento della miscela</b>		0 °C	-4 °C	- 8 °C	-14 °C	-18 °C

Le perdite di carico, a parità di portata volumetrica d'acqua, sono funzione della percentuale di glicole secondo la seguente tabella

<b>Percentuale in peso di glicole etilenico</b>		0 %	10 %	15%	25 %	30 %
<b>Variazione delle perdite di carico</b>		0 %	+12 %	+ 21 %	+43 %	+55 %



Una temperatura invernale di acqua in ingresso alle sonde uguale o superiore ai 4°C evita l'obbligo di glicolare il fluido termovettore, scelta fortemente promossa da HiRef per i seguenti motivi:

- La scelta di utilizzare acqua pura è coerente con quella di adottare una soluzione a basso impatto ambientale;
- La presenza di glicole può imporre delle restrizioni sulle connessioni a livello locale, per possibilità di inquinamento del sottosuolo e/o di una probabile falda sotterranea;
- Una T di mandata alle sonde di 4°C (limite inferiore consigliato da HiRef S.p.A.) comporta T di evaporazione superiori allo zero, rispetto alla soluzione con glicole, quindi rendimenti della macchina più elevati e tempi di ritorno dell'investimento più contenuti;
- Con T dell'acqua nelle sonde inferiore a 0°C si può formare del ghiaccio, localmente, attorno alla sonda, con conseguenti problemi strutturali e termodinamici. E' evidente che il ghiaccio formatosi è un isolante e penalizza lo scambio termico fra terreno e sonda; in questo caso la macchina tenderà ad abbassare via via la T di evaporazione, diminuendo progressivamente la propria efficienza energetica.

### 6.3 Tabella sintetica dei limiti d'esercizio

- ❑ fluido termovettore: acqua o miscele di acqua ed antigelo
- ❑ massima pressione di esercizio acqua: = 6 bar
- ❑ Massima P esercizio lato alta Pressione = 42 bar-r
- ❑ Massima T esercizio lato alta Pressione = 65 °C
- ❑ Massima T ambiente interno d'esercizio = 50 °C
- ❑ Minima T esercizio = -10 °C
- ❑ Massima P esercizio lato bassa Pressione = 22 bar-r (\*)
- ❑ tensione di alimentazione: +/- 10% rispetto alla tensione di targa.
- ❑ massima T di stoccaggio = + 50 °C
- ❑ minima T stoccaggio = - 10 °C (limite dettato dall'elettronica di bordo)

(\*) tale valore è raggiungibile solo in fase di stoccaggio e determina la pressione di saturazione di 22 bar-r del refrigerante al lato bassa pressione del circuito, valore che infatti ne definisce i limiti.

### 6.4 Portata acqua agli scambiatori

La portata d'acqua nominale si riferisce ad un salto termico tra ingresso ed uscita di 5° C in relazione alla potenza frigorifera fornita alle temperature nominali di acqua (12/7 °C).

La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 3 °C: valori di portata superiori provocano perdite di carico troppo elevate.

La portata minima ammessa è quella che presenta un salto termico di 8 °C: valori di portata minori potrebbero causare temperature d'evaporazione troppo basse con intervento delle sicurezze ed arresto del gruppo.

## 7. Taratura degli organi di controllo

### 7.1 Generalità

Tutte le apparecchiature di controllo sono tarate e collaudate in fabbrica prima della spedizione della macchina. Tuttavia dopo che l'unità ha funzionato per un ragionevole periodo di tempo, si può eseguire un controllo dei dispositivi di funzionamento e di sicurezza. I valori di taratura sono riportati nella Tabella II e III.



**Tutte le operazioni di servizio sulle apparecchiature rientrano fra la straordinaria manutenzione e devono essere effettuate ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE QUALIFICATO: valori erronei di taratura possono arrecare seri danneggiamenti all'unità ed anche alle persone.**

I parametri di funzionamento e tarature di sistemi di controllo che influenzano l'integrità della macchina impostabili attraverso il controllo a microprocessore, sono protetti da password.

➤ Tabella II - Taratura degli organi di controllo

ORGANO DI CONTROLLO		SET POINT	DIFFERENZIALE
Termostato di servizio [Cooling]	°C	12	4
Termostato di servizio [H]	°C	40	4
Termostato di servizio [Acqua calda]	°C	45	5

➤ Tabella III - Taratura degli organi di sicurezza-controllo

ORGANO DI CONTROLLO		ATTIVAZIONE	DIFFERENZIALE	REINSERZIONE
Termostato antigelo	°C	+4	2	Automatica
Pressostato di massima cat. IV PED	bar	42	4	Manuale
Valvola di sicurezza di alta pressione cat. IV PED	bar	-	-	-
Pressostato di minima	bar	2	1.5	Automatica
Tempo fra due avviamenti stesso compressore	s	480	-	-
Ritardo Allarme flussostato	s	20	-	-
Ritardo Allarme bassa pressione	s	1	-	-



## 7.2 Pressostato di massima

Il pressostato di alta pressione arresta il compressore quando la pressione in mandata supera il valore di taratura.



Attenzione: non è ammesso modificare la taratura del pressostato di massima. Il mancato funzionamento di quest'ultimo, in caso di innalzamento della pressione, ha come conseguenza l'apertura della valvola di sicurezza di alta pressione.

Il riarmo del pressostato di alta è **manuale** e può avvenire solo quando la pressione è scesa al di sotto del valore indicato dal differenziale impostato (si veda Tabella III).

## 7.3 Pressostato di minima

Il pressostato di bassa pressione arresta il compressore quando la pressione di aspirazione scende al di sotto del valore di taratura per un tempo superiore ai 1 secondi.

Il riarmo è automatico ed avviene solo quando la pressione è salita al di sopra del valore indicato dal differenziale impostato (si veda la Tabella III).

## 7.4 Funzione termostato di servizio

Tale funzione attiva e disattiva il funzionamento dei compressori in funzione della lettura della temperatura dell'acqua all'ingresso del gruppo frigorifero [ritorno dall'impianto]. Rif. sezione del manuale relativa al controllo a microprocessore per maggiori dettagli

## 7.5 Funzione termostato antigelo

La sonda antigelo è situata in uscita all'evaporatore ed arresta il compressore qualora la temperatura dell'acqua scenda sotto un limite prestabilito. Tale funzione, unitamente al flussostato ed al pressostato di bassa pressione protegge l'evaporatore dal rischio di ghiacciatura a seguito d'anomalie al circuito idraulico.

Rif. manuale del controllo a microprocessore per maggiori dettagli.

## 7.6 Funzione timer antiriciclo

La funzione ha lo scopo d'impedire avvii ed arresti del compressore troppo frequenti. Tale funzione impone un tempo minimo di 480 secondi fra due successive partenze. Rif. manuale del controllo a microprocessore per maggiori dettagli



Non modificare mai il valore di ritardo impostato in fabbrica: valori errati potrebbero causare seri danneggiamenti all'unità.

## 8. Manutenzione

L'esercizio di tali macchine si riduce alla loro accensione, spegnimento e commutazione stagionale fra funzionamento stivo ed invernale.

Tutte le altre operazioni rientrano nella manutenzione e devono essere eseguite da personale qualificato in grado di operare secondo le leggi e norme vigenti.

### 8.1 Avvertenze



**Tutte le operazioni descritte in questo capitolo DEVONO ESSERE SEMPRE ESEGUITE DA PERSONALE QUALIFICATO.**



**Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver tolto l'alimentazione elettrica.**



**La parte superiore e la tubazione di mandata del compressore si trovano a temperatura elevata. Prestare particolare attenzione quando si operi nelle sue vicinanze con pannellature aperte.**



**Dopo le operazioni di manutenzione richiudere sempre l'unità tramite le apposite pannellature, fissandole con le apposite viti di serraggio.**



## 8.2 Generalita'

Per garantire la costanza delle prestazioni nel tempo è consigliato rispettare il seguente programma di manutenzione e controllo

Attività	Periodicità
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare il funzionamento di tutte i dispositivi di controllo e di sicurezza</li> </ul>	Annuale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il serraggio dei morsetti elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiere dei compressori. Devono essere periodicamente puliti i contatti mobili e fissi dei teleruttori e, qualora presentassero segni di deterioramento, vanno sostituiti</li> </ul>	Annuale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la carica di refrigerante attraverso la spia del liquido</li> </ul>	Semestrale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare i livelli dell'olio attraverso le apposite spie si carter dei compressori</li> </ul>	Semestrale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare che non vi siano perdite d'acqua nel circuito idraulico</li> </ul>	Semestrale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se l'unità deve rimanere per un lungo periodo fuori servizio, scaricare l'acqua dalle tubazioni e dallo scambiatore di calore. Questa operazione è indispensabile qualora durante il periodo di fermata dell'unità si prevedano temperature ambiente inferiori al punto di congelamento del fluido utilizzato</li> </ul>	Semestrale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare il riempimento del circuito idraulico</li> </ul>	Semestrale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il corretto funzionamento del flussostato o del pressostato differenziale</li> </ul>	Semestrale
<ul style="list-style-type: none"> <li>Effettuare la pulizia dei filtri metallici esterni nelle tubazioni idrauliche</li> </ul>	Primo avviamento
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare sulla spia del liquido l'indicatore di umidità (verde=secco, giallo=umido); se l'indicatore non fosse verde, come indicato sull'adesivo della spia, sostituire il filtro</li> </ul>	Semestrale

## 8.3 Riparazioni del circuito frigorifero



**Attenzione: durante eventuali riparazioni del circuito frigo o di interventi di manutenzione dei compressori ridurre al minimo il tempo di apertura del circuito. Anche ridotti tempi di esposizione dell'olio estere all'aria, causano l'assorbimento di grosse quantità di umidità da parte dell'olio stesso e conseguente formazione di acidi deboli.**

Nel caso si fossero effettuate riparazioni del circuito frigorifero si devono effettuare le seguenti operazioni:

- prova di tenuta;
- vuoto ed essiccamento del circuito frigorifero;
- carica di refrigerante.



**Nel caso si debba scaricare l'impianto, recuperare sempre tramite apposita attrezzatura, il refrigerante presente nel circuito, operando esclusivamente in fase liquida.**

#### 8.4 Prova di tenuta

Caricare il circuito con azoto anidro tramite bombola munita di riduttore, fino a raggiungere la pressione max di 26 bar.



Durante la fase di pressatura, non superare la pressione di 22.6 bar-r sul lato bassa pressione

Eventuali perdite dovranno essere individuate tramite appositi dispositivi cercafughe. Se durante la prova si sono dunque individuate fughe, scaricare il circuito prima di eseguire le saldature con leghe appropriate.



Non usare ossigeno al posto dell'azoto, in quanto si corre il pericolo di esplosioni.

#### 8.5 Vuoto spinto ed essiccamento del circuito frigorifero

Per ottenere vuoto spinto nel circuito frigorifero, è necessario disporre di una pompa ad alto grado di vuoto, in grado di raggiungere 150 Pa di pressione assoluta con una portata di circa 10 m<sup>3</sup>/h. Disponendo di tale pompa, è normalmente sufficiente una sola operazione di vuoto fino alla pressione assoluta di 150 Pa assoluti.

Quando non si dovesse avere a disposizione una simile pompa a vuoto, o quando il circuito fosse rimasto aperto per lunghi periodi di tempo, si raccomanda vivamente di seguire il metodo della triplice evacuazione. Tale metodo è anche indicato quando vi fosse presenza di umidità nel circuito.

La pompa a vuoto va collegata alle prese di carica.

La procedura cui attenersi è la seguente:

- Evacuare il circuito fino ad una pressione di almeno 350 Pa assoluti, quindi introdurre azoto nel circuito fino ad una pressione relativa di circa 1 bar.
- Ripetere l'operazione descritta al punto precedente.
- Ripetere l'operazione descritta al punto precedente per la terza volta cercando in questo caso di raggiungere il vuoto più spinto possibile.

Con questa procedura è possibile asportare sino al 99% degli inquinanti.

#### 8.6 Tutela dell'ambiente

La legge sulla regolamentazione [reg. CEE 2037/00] dell'impiego delle sostanze lesive dell'ozono stratosferico e dei gas responsabili dell'effetto serra stabilisce il divieto di disperdere i gas refrigeranti nell'ambiente e ne obbliga i detentori a recuperarli ed a riconsegnarli, al termine della loro durata operativa, al rivenditore o presso appositi centri di raccolta.



Si raccomanda una particolare attenzione durante le operazioni di manutenzione al fine di ridurre il più possibile le fughe di refrigerante.

## 9. Ricerca guasti

Nelle pagine seguenti sono elencate le più comuni cause che possono provocare il blocco del gruppo frigorifero, o quantomeno un funzionamento anomalo. La suddivisione viene fatta in base a sintomi facilmente individuabili.



Per quanto concerne i possibili rimedi si raccomanda un'estrema attenzione nelle operazioni che si intendono eseguire: un'eccessiva sicurezza può causare incidenti anche gravi a persone inesperte, per cui si consiglia, una volta individuata la causa, di richiedere il nostro intervento o quello di tecnici qualificati.

ANOMALIA	Analisi delle possibili cause	Azioni correttive
<b>L'unità non si avvia</b>	Assenza dell'alimentazione elettrica	Verificarne la presenza sia al circuito primario che ausiliario.
	La scheda elettronica non è alimentata	Verificare lo stato dei fusibili
	Vi sono degli allarmi presenti	Verificare sul pannello del microprocessore la presenza di allarmi, eliminarne la causa e fare ripartire l'unità.
	La sequenza fasi è errata	Invertire fra loro due fasi sull'alimentazione primaria dopo averla sezionata a monte della macchina
<b>Il compressore è rumoroso</b>	Il compressore sta girando nel verso non corretto	Verificare lo stato del relè sequenza fasi. Invertire le fasi nella morsettiera dopo avere sezionato l'unità e contattare il fabbricante.
<b>Presenza d'anomalia alta pressione</b>	La portata d'acqua al condensatore è insufficiente	Verificare che non vi siano occlusioni nel circuito idraulico Verificare la T acqua ingresso al condensatore Controllare il regolatore di condensazione [optional]
	Presenza di aria nel circuito, rilevabile per la presenza di bolle sulla spia di flusso anche con valori del sottoraffreddamento maggiori di 5 °C	Scaricare, pressare il circuito e verificare eventuali perdite. Eseguire un vuoto lento [maggiore di 3 ore] fino al valore di 0,1 mBar e quindi ricaricare in fase liquida



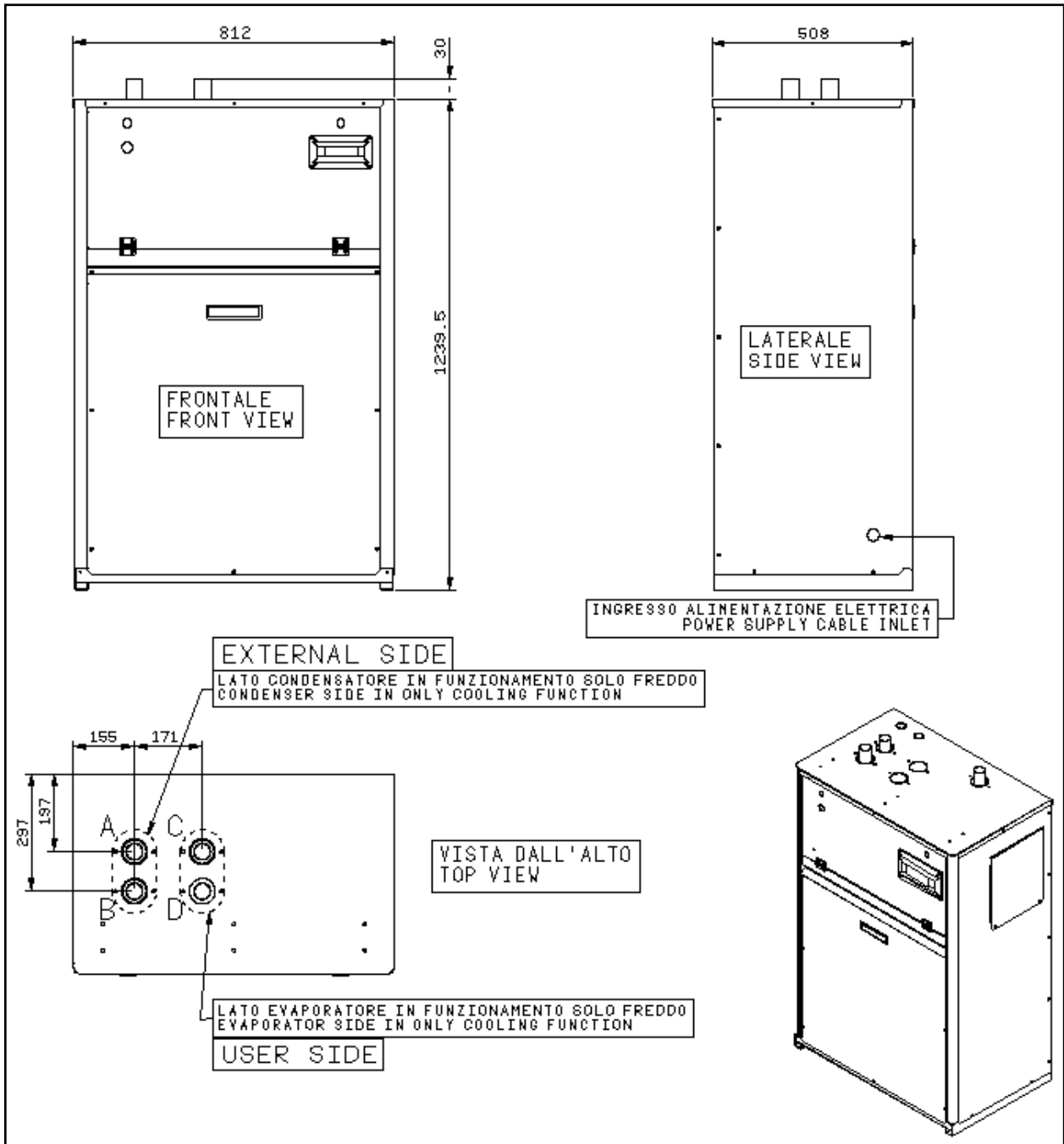
ANOMALIA	Analisi delle possibili cause	Azioni correttive
<b>Presenza d'anomala alta pressione</b>	Macchina troppo carica rilevabile da un sottoraffreddamento maggiore di 8 °C	Scaricare il circuito
	Valvola termostatica e/o filtro occlusi. Tali aspetti si accompagnano anche a presenza d'anomala bassa pressione. Portata d'acqua insufficiente se in funzionamento a pompa di calore	Verificare le temperature monte valle delle valvola e del filtro e provvedere eventualmente ad una loro sostituzione. Verificare le perdite di carico del circuito idraulico e/o la corretta funzionalità [verso di rotazione] della pompa. Verificare la T acqua in uscita e controllare che sia minore/uguale a 50°C
<b>Bassa Pressione di condensazione</b>	Anomalia nei trasduttori	Verificare la taratura del dispositivo controllo condensazione [optional]
	T acqua troppo basse	Montare il controllo di condensazione.
<b>Bassa Pressione d'evaporazione</b>	Scarsa portata d'acqua	Verificare la corretta rotazione della pompe. Verificare le perdite di carico sull'impianto idraulico.
	Malfunzionamento della valvola termostatica	Verificare, scaldando il bulbo con la mano, l'apertura della stessa ed eventualmente regolarla. In caso di mancate risposte, sostituirla.
	Filtro intasato	Le perdite di carico monte valle del filtro non devono superare i 2°C. In caso contrario sostituirlo.
	Basse T condensazione	Verificare la corretta funzionalità [se presente] del controllo di condensazione
	Carica refrigerante scarsa	Verificare la carica misurando il sottoraffreddamento e se esso è minore di 2°C caricare l'unità
<b>Il compressore non parte</b>	Intervento del termoprotettore interno	Verificare, nel caso di compressori dotati di modulo di protezione, lo stato del termocontatto. Identificare le cause dopo riavviamento.
	Intervento dei magnetotermici o fusibili di linea a seguito di corto circuito	Verificare la causa misurando la resistenza dei singoli avvolgimenti e l'isolamento verso la carcassa prima di ridare tensione.
	Intervento di uno dei pressostati AP o BP	Verificare sul microprocessore, eliminare le cause.
	Sono state invertite le fasi in cabina di distribuzione	Verificare il relè sequenza fasi, poi invertire le fasi prima del sezionatore generale
<b>Alta Pressione d'evaporazione</b>	T acqua troppo elevata	Controllare il carico termico e/o la funzionalità della funzione termostato. Verificare la funzionalità della valvola termostatica



10. Dati tecnici

Modello GSI		061	071	091	111	151	171	201	221	241	281	331	371	481
Tipo di compressori	-	Scroll												
Numero di compressori	-	1												
Numero di circuiti	-	1												
Refrigerante		R410A												
<b>Funzionamento estivo</b>														
Capacità frigorifera	[kW]	6,40	6,95	9,00	11,30	14,85	16,50	19,50	22,30	24,40	28,20	33,00	37,00	48,00
Potenza assorbita	[kW]	1,16	1,24	1,49	1,92	2,53	3,17	3,34	3,82	4,17	4,75	5,45	6,45	8,35
Corrente assorbita	[A]	2,50	2,90	2,20	4,20	5,50	8,80	6,40	8,40	8,60	10,20	11,50	14,80	16,80
EER	-	5,5	5,6	6,0	5,9	5,9	5,2	5,8	5,8	5,9	5,9	6,1	5,7	5,7
<b>Funzionamento invernale</b>														
Capacità calorifera	[kW]	6,24	6,89	8,53	10,78	14,53	16,07	18,76	21,52	23,39	27,06	31,50	35,74	47,21
Potenza assorbita	[kW]	1,78	2,04	2,40	2,93	3,93	4,44	4,90	5,60	6,20	6,90	8,10	9,30	11,80
Corrente assorbita	[A]	3,10	3,60	3,90	5,50	7,30	12,30	8,50	10,70	11,30	12,50	15,00	17,90	20,90
COP	-	4,55	4,95	6,25	8,00	10,80	11,85	14,10	16,20	17,50	20,50	23,80	26,90	36,00
Evaporatore		A piastre												
Condensatore		A piastre												
Portata acqua lato utenza	[kg/h]	1102	1197	1549	1945	2557	2841	3357	3839	4201	4855	5681	6370	8264
Perdite di carico lato utenza	[kPa]	30	36	34	42	48	43	45	46	44	43	41	36	22
Portata acqua lato dissipazione	[kg/h]	1292	1399	1793	2260	2970	3359	3904	4464	4883	5632	6573	7425	9630
Perdite di carico lato dissipazione	[kPa]	41	49	45	56	65	60	61	62	60	58	55	49	30
Dimensioni	[mm]	812 x 1240 x 508												
<i>T di dissipazione: 22/27°C (funzionamento estivo) – 4/7°C (funzionamento invernale) – 0% di glicole etilenico</i>														

11. Disegno dimensionale





## 12. Configuratore

<b>Modello</b>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="0"/>
<b>Funzionamento</b>	<input type="text" value=""/>
Standard	S
Polivalente (produzione anche di acqua calda sanitaria con desurriscaldatore)	P
<b>Versione</b>	<input type="text" value=""/>
Solo caldo o solo freddo	H
Caldo o freddo (con inversione di ciclo)	X
<b>Campo 1 - Refrigerante / Alimentazione elettrica</b>	<input type="text" value="0"/>
R410A - 230/1/50 (magnetotermici std.)	0
R410A - 400/3/50 + N (magnetotermici std.)	1
R410A - 230/3/50 (magnetotermici std.)	2
	( disponibile solo su richiesta con tempi di consegna da concordare )
<b>Campo 2 - Microprocessore di controllo + organo laminazione</b>	<input type="text" value="0"/>
Avanzato pCO + valvola espansione tradizionale	0
Avanzato pCO + valvola espansione elettronica	1
<b>Campo 3 - Esecuzione</b>	<input type="text" value="0"/>
Esecuzione standard	0
Esecuzione silenziosa (Low-Noise)	1
<b>Campo 4 - Controllo di condensazione</b>	<input type="text" value="0"/>
Abbinamento alle sonde geotermiche senza controllo della portata d'acqua	0
Abbinamento ad acqua di falda con variazione della portata d'acqua	C
	( disponibile solo in versione "SX" - "PX" )
<b>Campo 5 - Soluzione idronica lato dissipazione (SONDE)</b>	<input type="text" value="0"/>
Pompa assente	0
Pompa a bordo macchina	1
<b>Campo 6 - Soluzione idronica lato UTENZA</b>	<input type="text" value="0"/>
Pompa assente	0
Pompa a bordo macchina	1
<b>Campo 7 - Comunicazione remota</b>	<input type="text" value="0"/>
Assente	0
Scheda seriale RS485 (protocollo Carel o Modbus)	1
Scheda seriale Lonworks	2
Kit modem GSM	3
HIWEB Hardware: scheda Ethernet (protocollo Bacnet o SNMP)	4
HIWEB Software: scheda Ethernet per interfaccia Web	5
<b>Campo 8 - Lingua Documentazione</b>	<input type="text" value="0"/>
Italiano	0
Inglese	1
Tedesco	2
<b>Campo 9 - Accessori frigoriferi</b>	<input type="text" value="0"/>
Assenti	0
Manometri	M
<b>Campo 10 - Opzioni compressore</b>	<input type="text" value="0"/>
Assenti	0
Kit soft-starter	1
<b>Campo 11 - Opzioni di controllo</b>	<input type="text" value="0"/>
Assente	0
Display remoto a parete	P
Scheda orologio	T
Display remoto a parete + scheda orologio	A
<b>Campo 12 - Imballo</b>	<input type="text" value="0"/>
Standard	0
Gabbia in legno	1
Cassa in legno	2
<b>Campo 13 - Antivibranti</b>	<input type="text" value="0"/>
Assente	0
Antivibranti di base in gomma	G
<b>Campo 14 - Normative</b>	<input type="text" value="E"/>
Normativa EUROPA (PED)	E
Altro	W
<b>Campo 15 - Colore</b>	<input type="text" value="0"/>
Chiaro - RAL9002	B
<b>Campo 16 - Esecuzione</b>	<input type="text" value="0"/>
Standard	0
Special	S



**Note:**

Series of horizontal lines for taking notes.





**High Technology in Refrigeration Devices**



**High Technology in Refrigeration Devices**



**High Technology in Refrigeration Devices**



**High Technology in Refrigeration Devices**

**High Technology in Refrigeration Devices**

HiRef S.p.A **Viale Spagna, 31/33 - 35020 Tribano (PD) – Italy**  
**Tel. +39 049 9588511 - Fax +39 049 9588522**  
**e-mail: [info@hiref.it](mailto:info@hiref.it) - Web: <http://www.hiref.it>**



Tutti i diritti riservati.

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta senza preventivo permesso scritto da HiRef.

HiRef S.p.A. si riserva il diritto di modificare le specifiche ed altre informazioni contenute in questa pubblicazione senza dover fornire notizia preventiva. "In nessun caso HiRef sarà responsabile per ogni danno a cose e/o persone, che sia provocato in modo diretto o indiretto a causa dalle informazioni contenute in questa pubblicazione."