
UNIFLAIR

Manuale di installazione

Installation manual



LRAC

Refrigeratore d'acqua con condensazione ad aria
Air-cooled water chiller

LRAH

Pompa di calore con condensazione ad aria
Air-cooled heat pump

R410A (6 – 40 kW)

Versione / Release: 1.0
Data / Date: november 2005
Lingua / Language: Italiano / English



Versione / Release: 1.0**Data / Date: november 2005**

UNIFLAIR SpA persegue una politica di costante innovazione tecnologica riservandosi il diritto di variare senza preavviso le caratteristiche qui riportate.

UNIFLAIR SpA policy is one of continuous technological innovation and the Company therefore reserves the right to amend any data herein without prior notice.


SEZIONE 1
SOMMARIO

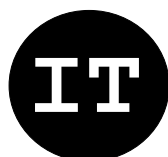
	pag.
Descrizione unità	6
Caratteristiche generali	6
Componenti principali	7
Avvertenze importanti	8
Ricevimento e conservazione	9
Posizionamento	9
Accessibilità	11
Targhetta di identificazione	11
Collegamenti idraulici	12
Pressione di lavoro lato acqua	13
Capacità del circuito idraulico	13
Portata dell'acqua	14
Avvertenze per il funzionamento invernale	15
Collegamenti elettrici	16
Collegamento alla rete elettrica	16
Collegamento con terminale remoto (opzionale)	17
Collegamento ad un sistema di supervisione	18
Assorbimenti elettrici	19
Avviamento e collaudo	20
Check-list dell'installazione	20
Procedura di avviamento	21
Organi di regolazione e sicurezza	22
Limiti di funzionamento	23
Funzionamento con miscela anticongelante a bassa temperatura	24
Cambio stagionale (solo pompe di calore)	25
Fermata di fine stagione	25
Ripartenza di inizio stagione	25
Manutenzione della macchina	26
Sfiato del circuito idraulico	26
Ricerca guasti	26
Possibili inconvenienti comuni a tutte le macchine	27
Possibili inconvenienti nelle macchine in fase di raffreddamento	28
Possibili inconvenienti nelle pompe di calore in riscaldamento	29
Carica di refrigerante (nota per il Tecnico frigorista)	31
Manutenzione del circuito frigorifero	31
Misure di soccorso in caso di perdita di fluido refrigerante	31

 SECTION 2

CONTENTS

	page
Description of unit	2
General features	2
Main components	3
Warnings	4
Reception and conservation	5
Positioning	5
Access	7
Identification plate	7
Hydraulic connections	8
Water side operation pressure	9
Hydraulic circuit capacity	9
Water flow	10
Winter operation	11
Electrical connections	12
Connection to mains	12
Connection to remote terminal (optional)	13
Connection to a supervisory system	14
Electrical absorption	15
Start-up and testing	16
Installation check-list	16
Start-up procedure	17
Adjustment and safety organs	18
Operating limits	19
Operation at low temperatures with anti-freeze mix	20
Seasonal Changeover (only heat pump)	21
End of season switch-off	21
Beginning of season restart	21
Machine maintenance	22
Hydraulic circuit breather	22
Troubleshooting	22
Possible problems common to all machines	23
Possible problems in machines during cooling	24
Possible problems in heat pumps during heating	25
Refrigerant charge (notes for chiller technician)	26
Cooling circuit maintenance	26
First aid measures in the event of a refrigerant leak	26

SEZIONE 1



ITALIANO

DESCRIZIONE UNITA'**CARATTERISTICHE GENERALI**

Per una descrizione più dettagliata si rimanda al corrispondente Engineering Data Manual.

I refrigeratori e le pompe di calore della serie LRAC/LRAH condensati ad aria sono progettati nelle varie versioni e opzioni per applicazioni in ambiente confort tecnologico e industriale.

La potenzialità in chiller nelle condizioni nominali e dai 6 kW ai 40 kW frigoriferi .

L'utilizzo del refrigerante R410A permette di ottenere valori di COP sopra i 3.5 nelle condizioni nominali, di avere delle macchine compatte e facilita' di regolazione e manutenzione per la quasi assenza del glide.

Disponibili in 9 taglie e 3 carpenterie hanno diversi allestimenti:

- base
- con pompa
- con pompa e serbatoio d'accumulo

La versione TOP con microprocessore evoluto e valvola termostatiche elettronica puo' essere applicata nel confort senza necessità del serbatoio di accumulo e controllo della temperatura mandata acqua.

Tutte le versioni hanno le regolazione continua dei ventilatori e controllo autoadattativo della temperatura dell'acqua.

Tutti i componenti del circuito frigo sono progettati per le alte pressioni del R410A (42 barg) e sono:

compressori scroll silenziati, evaporatori(condensatori) a piastre con 6 attacchi, termostatica meccanica bi-flusso, (per versione TOP termostatica elettronica), condensatore (evaporatore) a batteria alettata, ventilatore silenzioso con pale "ad orecchie di elefante", ricevitore e valvola inversione (LRAH), separatore liquido (versione TOP).

Per applicazioni industriali la versione TOP può essere equipaggiata con serbatoio di accumulo, pompe ad alta prevalenza, hot gas by-pass.

Grandezze disponibili

LRAC/H	023	032	041	054	067	090	120	137	180
V / ph / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50
kW frigo (1)	6	8	10	14	17	20	27	33	39

(1) Condizioni nominali : acqua 12/7°C, ambiente 35°C.

COMPONENTI PRINCIPALI

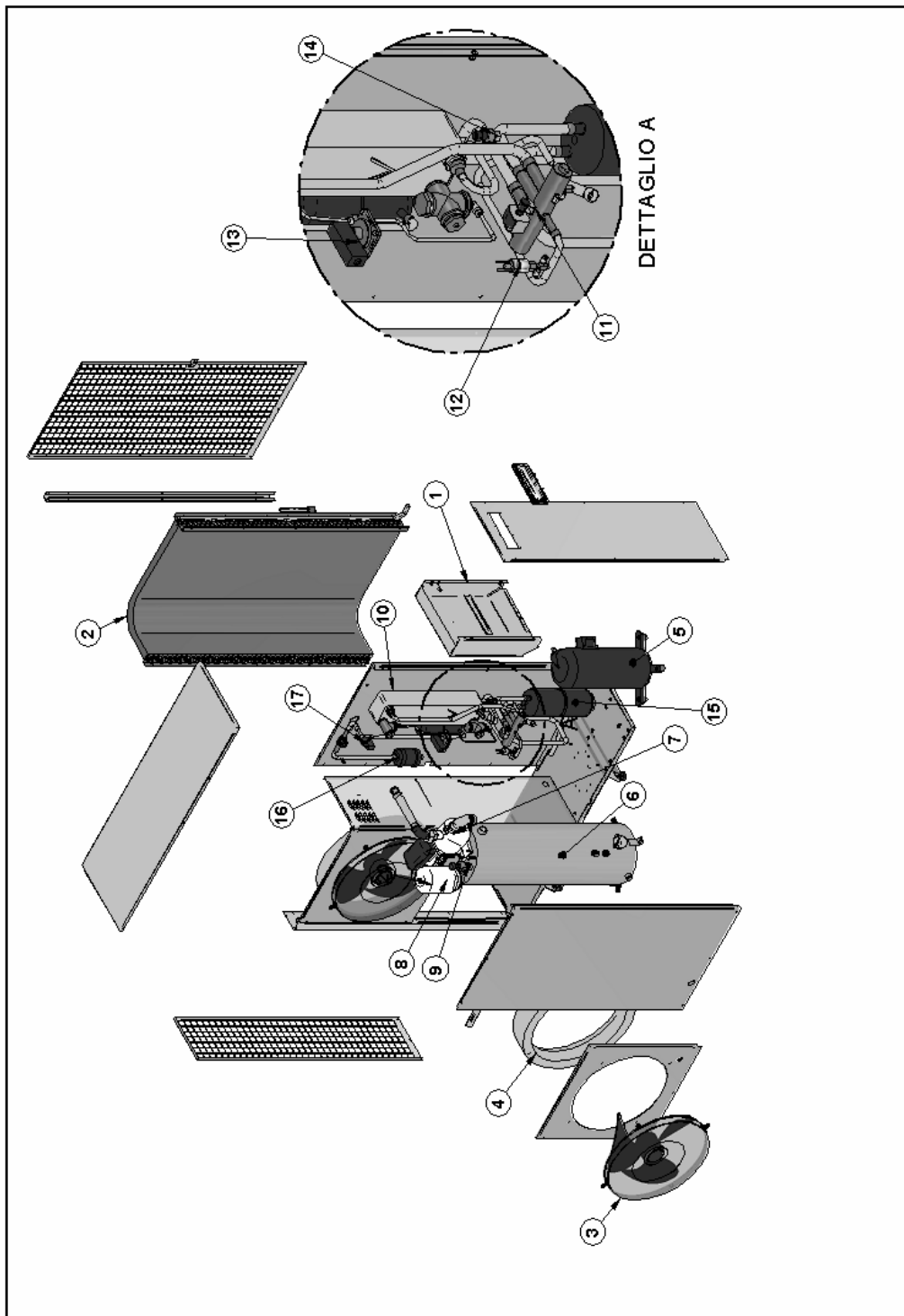


Fig.1

- | | | |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. Quadro elettrico | 7. Pompa | 13. Pressostato differenziale |
| 2. Scambiatore lato aria | 8. Vaso espansione | 14. Trasduttore di pressione |
| 3. Ventilatore | 9. Valvola di sicurezza | 15. Separatore di liquido |
| 4. Boccaglio ventilatore | 10. Scambiatore lato acqua | 16. Filtro deidratare |
| 5. Compressore | 11. Valvola inversione ciclo | 17. Valvola termostatica |
| 6. Serbatoio accumulo | 12. Pressostato di sicurezza | |

AVVERTENZE IMPORTANTI

Questa apparecchiatura è costruita per funzionare senza rischi per lo scopo per cui è progettata purchè l'installazione, la conduzione e la manutenzione siano eseguite secondo le istruzioni contenute in questo manuale e secondo le etichette applicate sulla macchina.



Tutte le operazioni di servizio o manutenzione che richiedono l'accesso alle parti devono essere condotte da personale esperto e qualificato, cosciente delle necessarie precauzioni.

Questa macchina contiene gas refrigerante in pressione, componenti elettrici sotto tensione, superfici calde e apparecchiature rotanti quali, ad esempio, i ventilatori.



Prima di accedere alle parti interne isolare la macchina dalla rete elettrica.



Assicurarsi che la tensione di alimentazione corrisponda a quella riportata nei valori di targa.



Drenare l'acqua dall'impianto prima della sosta invernale per prevenire il ghiacciamento.

Nei periodi in cui nella zona d'installazione la temperatura può scendere sotto 0°C, svuotare il circuito idraulico della macchina per evitare che la formazione di ghiaccio la danneggi gravemente. Questa precauzione non è necessaria se l'impianto è caricato con una miscela anticongelante appropriata. Se la macchina è dotata di cavo scaldante (optional) lo spegnimento della stessa deve avvenire senza interrompere l'alimentazione elettrica.



Installare nel tratto di tubazione vicino all'ingresso della macchina un filtro metallico per evitare lo sporcamento dello scambiatore di calore da scorie di saldatura e/o scaglie di ossido.



Per i soli modelli a pompa di calore a partire dal LRAH0081:

Dare tensione all'apparecchio almeno 2 ore prima dell'avviamento al fine di riscaldare il carter del compressore. Non togliere tensione per le soste settimanali.

Durante le soste prolungate può accadere una migrazione spontanea di refrigerante liquido nel carter del compressore che alla partenza può esserne danneggiato; il preriscaldamento automatico con l'apposita resistenza per 12 ore prima dell'avviamento provvede ad evacuare il refrigerante eventualmente accumulatosi.

Applicare in ogni caso le normative di sicurezza vigenti nel luogo di installazione.

RICEVIMENTO E CONSERVAZIONE

La macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato e pertanto, alla consegna, si prega di controllarne l'integrità e di notificare immediatamente per iscritto al trasportatore ogni danno che possa essere attribuito ad un trasporto rude.

Trasportare la macchina nel luogo di installazione prima di rimuovere l'imballo, utilizzando il pallet in dotazione; per il sollevamento afferrare l'unità solo da sotto la base, ad esempio con forche o fascie tessili.

Ritoccare con smalto protettivo le eventuali scalfitture alla vernice per evitare fenomeni di ossidazione.

POSIZIONAMENTO

Questa macchina è stata costruita per essere installata all'aperto.

Si consiglia tuttavia di proteggere l'unità da pioggia, neve o getti di acqua piovana provenienti da scoli o grondaie.

Il flusso dell'aria aspirato dai ventilatori attraverso la batteria condensante non deve essere ostacolato per non penalizzare l'efficienza della macchina e per evitare il blocco per intervento degli organi di sicurezza del compressore. Osservare quindi le distanze minime suggerite nella Fig. 2.

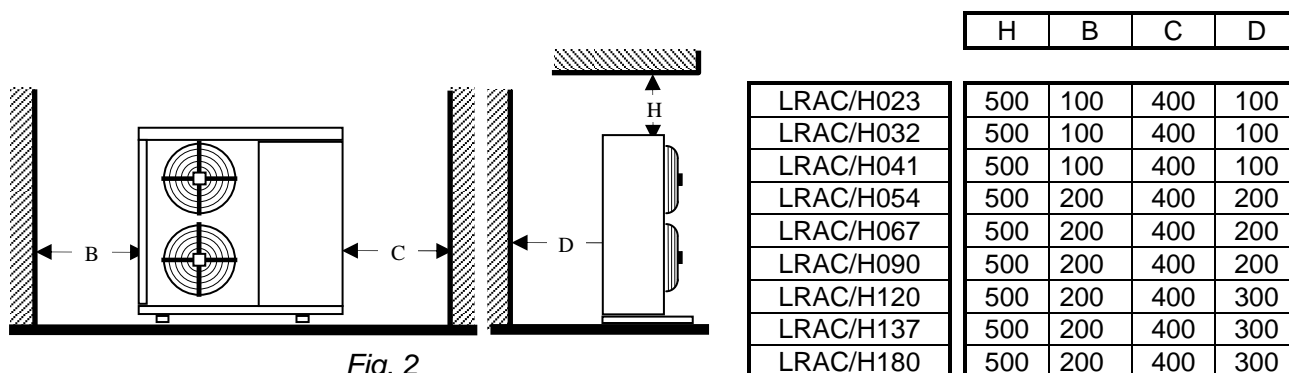


Fig. 2

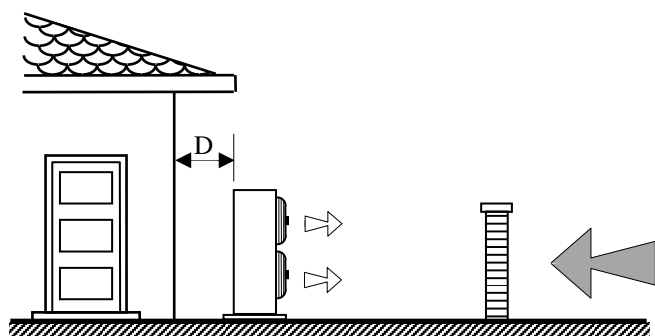


Fig. 3

La mandata dell'aria (lato contenente i ventilatori) non deve mai essere rivolta verso una parete.

Se la località d'installazione è ventosa, è necessario scegliere una posizione di installazione protetta poichè il vento potrebbe ostacolare oppure rendere eccessivo il flusso d'aria attraverso la batteria condensante.

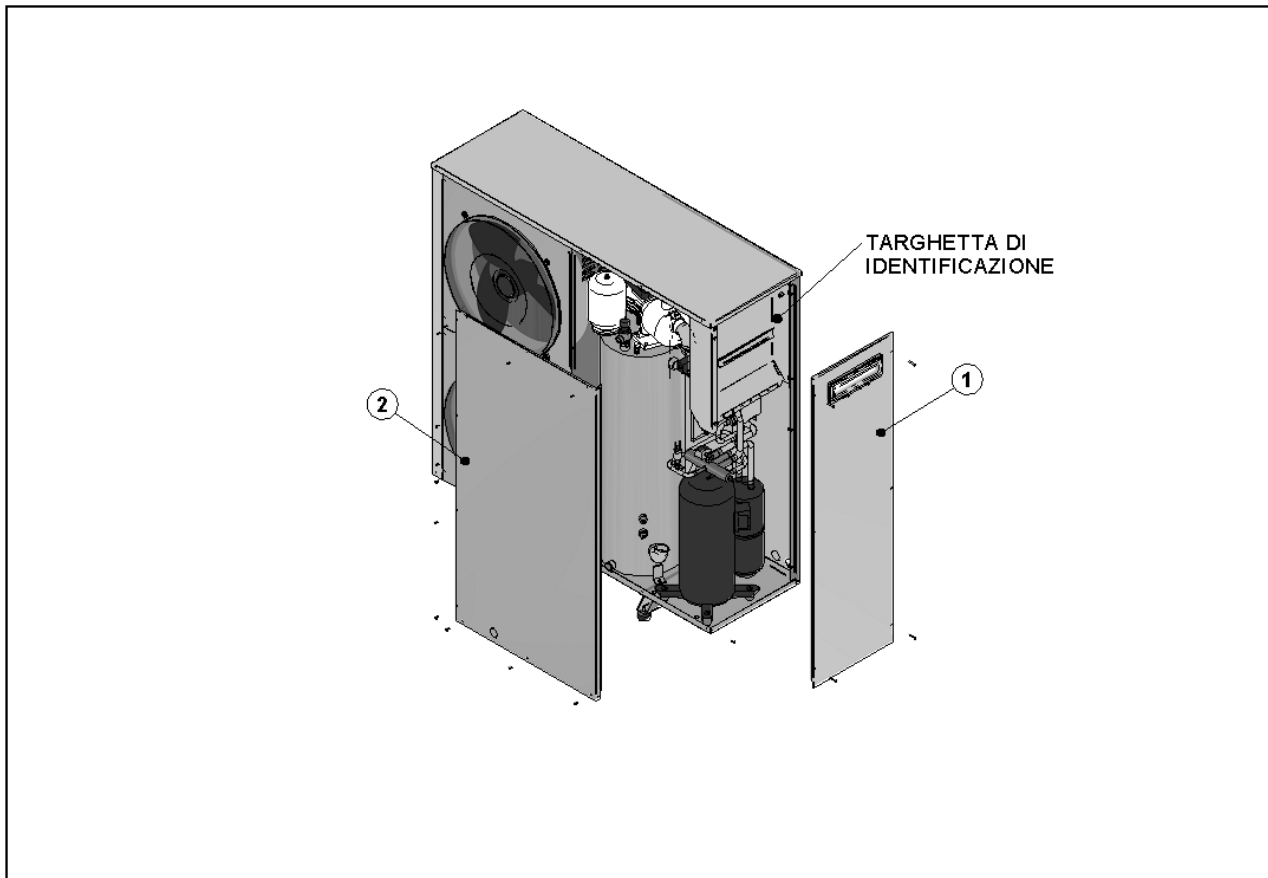
Qualora ciò non sia possibile prevedere adeguati mezzi di protezione antivento (vedi Fig. 3).

Controllare che la portata della soletta di appoggio abbia una portata sufficiente per sostenere il peso della macchina (vedi disegno dimensionale allegato).

Livellare la macchina per mezzo dei piedini regolabili e, se necessario, con spessori; la pendenza non deve comunque essere superiore a 0,5°.

I piedini antivibranti elastici non richiedono bulloni di fondazione; qualora tuttavia si desideri un bloccaggio positivo, si consiglia fissare la macchina direttamente al suolo

Le unità sono provviste di un attacco per lo scarico della pioggia e dell'acqua di condensazione che si forma dallo sbrinamento (versione pompa di calore) evitando la formazione di blocchi di ghiaccio nei periodi freddi.

ACCESSIBILITÀ'*Fig. 4*

Smontando il pannello frontale 1 (dopo avere rimosso le viti) si accede agli organi di più frequente ispezione (strumenti, valvole termostatiche) e alla parte di potenza; smontando il pannello laterale 2 (dopo avere rimosso le viti) si accede alla parte idronica (serbatoio, pompa, vaso espansione, sfiato serbatoio, valvola di sicurezza).

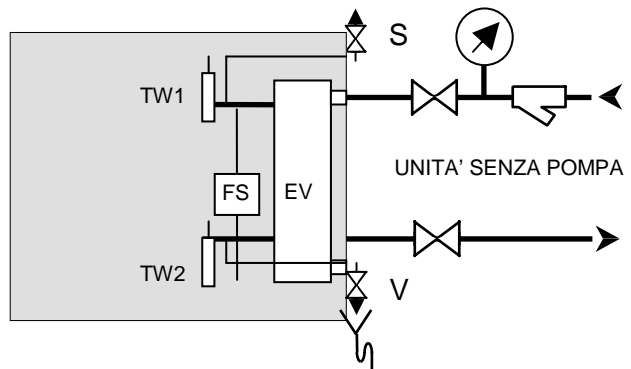
TARGHETTA DI IDENTIFICAZIONE

La targhetta di identificazione è ubicata sulla plancia del quadro strumenti dove indicato nella Fig. 4.

COLLEGAMENTI IDRAULICI

Sono riportati in questa pagina i collegamenti idraulici consigliati per le varie versioni di unità. Le aree grigie rappresentano le unità con gli organi incorporati; le linee e i componenti esterni alle aree grigie rappresentano i collegamenti consigliati da realizzare a cura dell'installatore.

Lo sfiato evaporatore e lo scarico sono riportati all'esterno ed effettuati tramite le valvole S e V



Le valvole di di sfiato e di scarico del serbatoio di accumulo - se montato - sono posizionati sulla sommità e sul fondo di esso.

EV	SCAMBIATORE A PIASTRE
TW1	SONDA DI CONTROLLO
TW2	SONDA ANTIGELO
FS	FLUSSOSTATO
VE	VASO DI ESPANSIONE
PE	POMPA DI CIRCOLAZIONE
SAC	SERBATOIO DI ACCUMULO
□	
⏏	VALV. SCARICO MANUALE
⏏	VALV. SFIATO MANUALE
⏏	VALVOLA DI SICUREZZA
⏏	RUBINETTO
⏏	PILETTA DI SCARICO
⏏	RIDUTTORE DI PRESSIONE
⏏	FILTRO MECCANICO
⏏	MANOMETRO

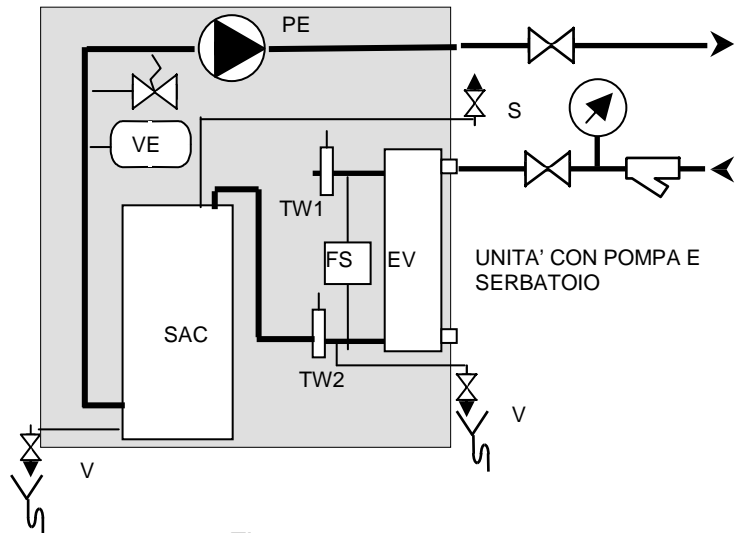
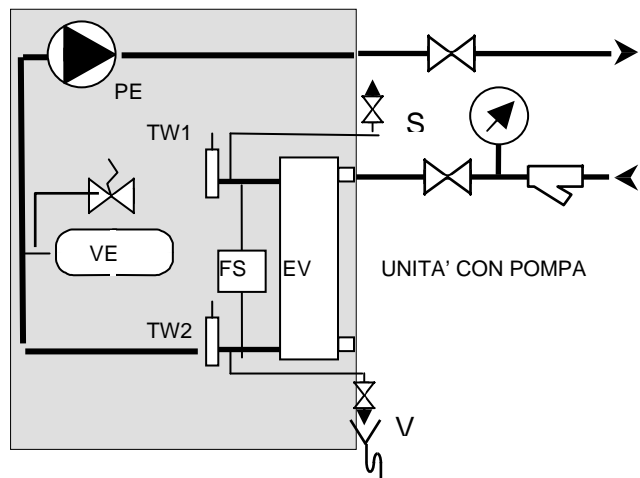


Fig. 5

Nella realizzazione dei collegamenti idraulici all'unità si raccomanda di attenersi alle seguenti istruzioni:

- DIMENSIONARE le tubazioni in base alle caratteristiche fisiche dell'impianto e non alla grandezza degli attacchi dell'unità;
- VERIFICARE che il collegamento delle tubazioni (ingresso/uscita) corrisponda alle indicazioni delle targhette;

- COLLEGARE l'unità alle tubazioni per mezzo di valvole di intercettazione - se possibile del tipo a sfera con passaggio pieno per minimizzare le perdite di carico - per poter svuotare l'unità senza svuotare l'intero impianto;
- SUPPORTARE adeguatamente le tubazioni di collegamento affinché non esercitino sforzi né pesi sugli attacchi dell'unità;
- INSTALLARE all'ingresso del refrigeratore un filtro metallico con densità non inferiore a 10 maglie/cm² per proteggere lo scambiatore da scorie di saldatura e scaglie di ossido rilasciate dalle tubazioni;
- PREDISPORRE in prossimità dell'attacco di uscita un pozzetto di scarico per l'eventuale svuotamento della macchina;

PRESSIONE DI LAVORO LATO ACQUA

La massima pressione di lavoro del circuito idraulico della macchina in versione base è pari a 1 Mpa (10 bar).

E' necessario garantire una pressione minima alla bocca di aspirazione della pompa pari a 20 kPa (0,2 bar) per evitare fenomeni di cavitazione della girante e conseguente rumorosità.

Nelle versioni con pompa di circolazione e serbatoio e quindi con vaso di espansione precaricato in fabbrica - la massima pressione in corrispondenza della bocca di aspirazione della pompa non deve eccedere 0,6 MPa (**6barg**).

CAPACITA' DEL CIRCUITO IDRAULICO

Raramente la potenza frigorifera (o termica) erogata dall'unità coincide con il fabbisogno: il servizio del compressore è quindi quasi sempre intermittente.

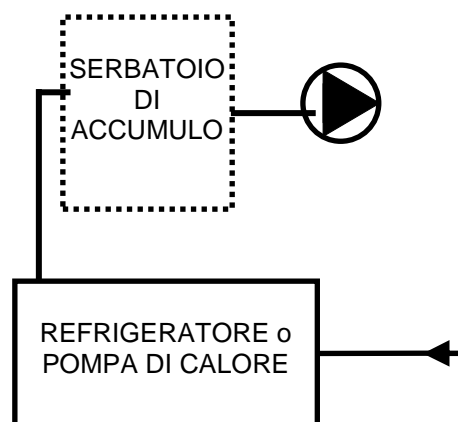
Se l'impianto contiene una bassa quantità di liquido - avendo quindi una modesta inerzia termica - questo funzionamento ciclico può comportare escursioni termiche eccessive.

La tabella seguente indica la minima quantità di liquido in circolazione dell'intero impianto - comprensivo di impianti utilizzatori e tubazioni - consigliata per ciascun modello per una escursione termica dell'acqua di circa $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$.

Qualora la capacità dell'impianto sia inferiore, è necessario raggiungere la quantità indicata installando un serbatoio di accumulo di adeguato volume da installarsi a valle del refrigeratore, come rappresentato nello schema.

Nella tabella è indicato anche il volume del serbatoio disponibile come accessorio incorporato a richiesta nell'unità.

	CAPACITA' MINIMA DELL'IMPIANTO CONSIGLIATA - litri	CAPACITA' DEL SERBATOIO OPZIONALE - litri
LRAC/H0023	25	26
LRAC/H0032	35	26
LRAC/H0041	50	26
LRAC/H0054	70	52
LRAC/H0067	90	52
LRAC/H0090	100	52
LRAC/H0120	70(1)	80
LRAC/H0137	90(1)	80
LRAC/H0180	100(1)	80

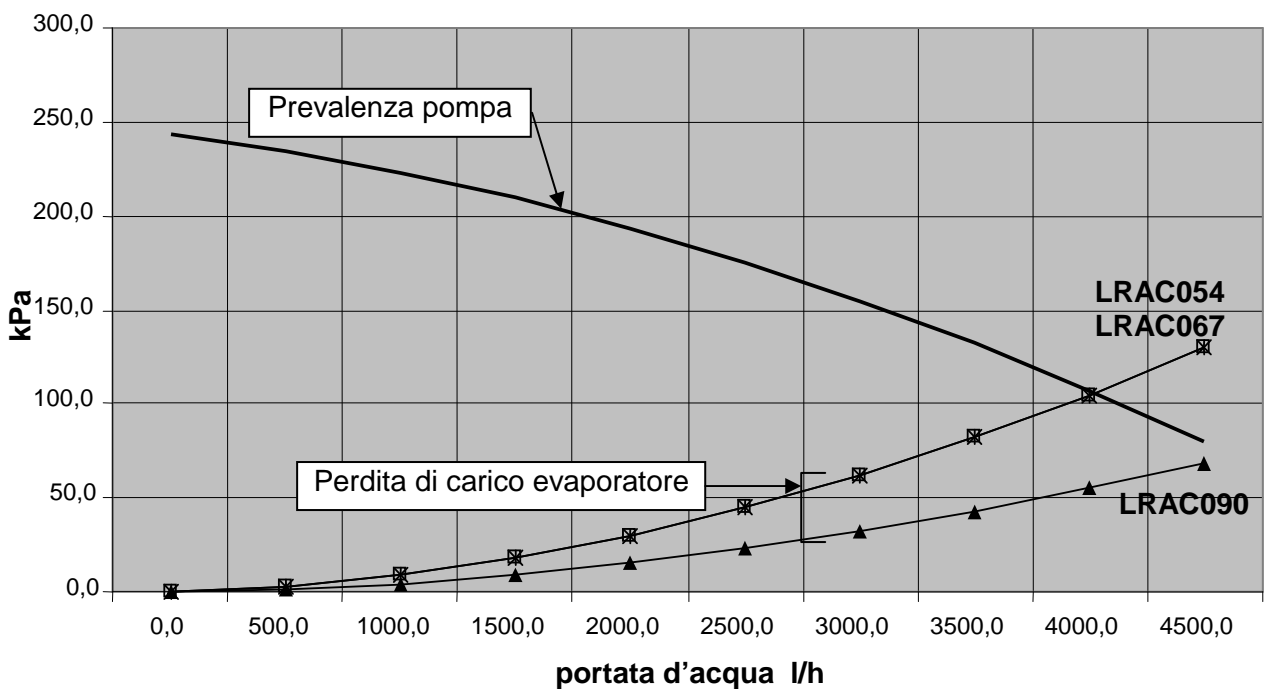
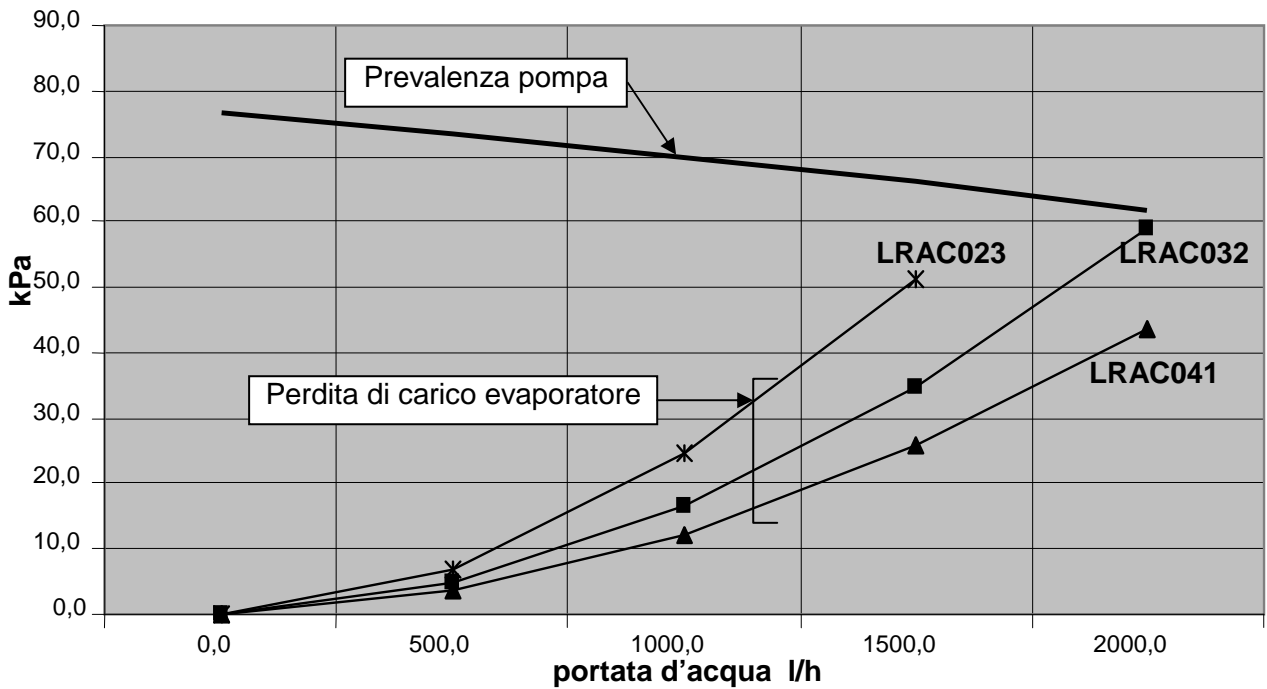


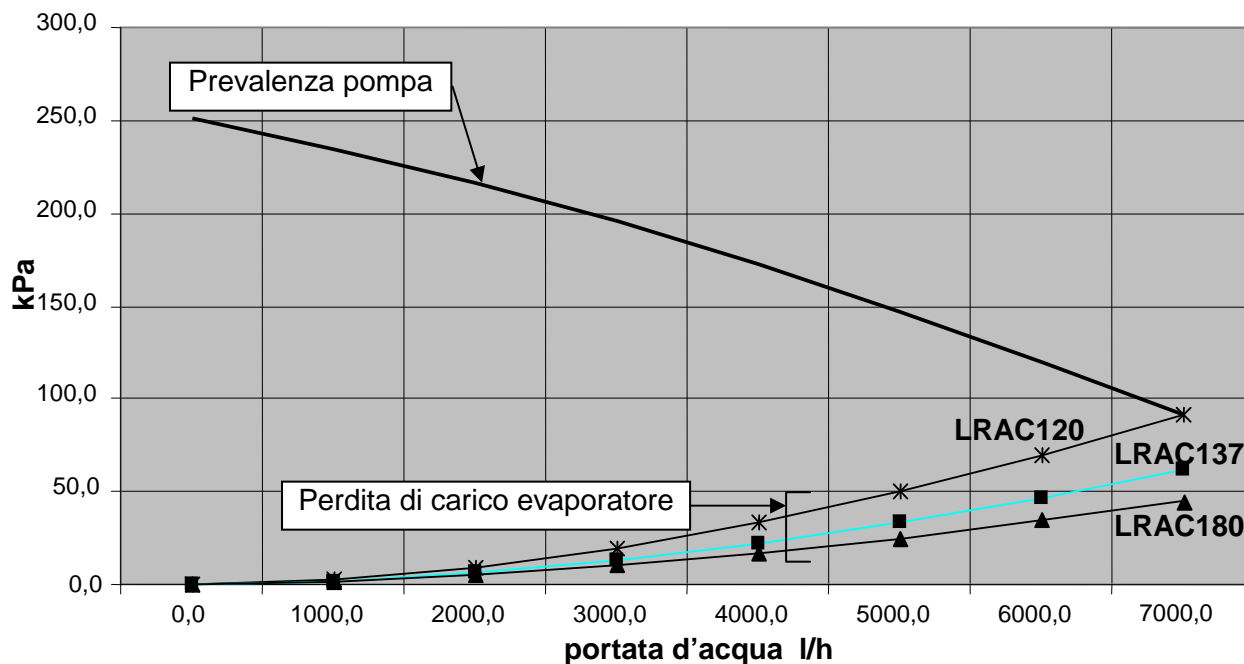
(1) unità con 2 compressori in parallelo.

PORTATA DELL'ACQUA

NOTA: una portata d'acqua insufficiente penalizza la resa del refrigeratore.

Si raccomanda di verificare che le caratteristiche della pompa dell'impianto siano adeguate alle perdite di carico offerte dall'impianto e dall'unità (per queste ultime vedi le curve perdite di carico evaporatori, valido per acqua pura; per acqua contenente antigelo (vedi successivo par. AVVERTENZE PER IL FUNZIONAMENTO INVERNALE)).





AVVERTENZE PER IL FUNZIONAMENTO INVERNALE

La macchina è adatta a funzionare anche nella stagione invernale, ovvero con temperature esterne inferiori a 0°C purchè l'acqua refrigerata contenga liquido anticongelante in misura sufficiente a prevenire il congelamento in corrispondenza della minima temperatura esterna.

La percentuale consigliata di glicole etilenico (necessariamente di tipo passivato e quindi non corrosivo) è riportata nella tabella qui sotto in cui viene indicato anche il coefficiente di aumento che, moltiplicato per la perdita di carico valida per acqua pura, fornisce la perdita di carico della miscela prescelta a parità di portata.

PERCENTUALE IN PESO DI GLICOLE ETILENICO	10%	20%	30%
TEMPERATURA DI CONGELAMENTO DELLA MISCELA	- 4 °C	- 10 °C	- 17 °C
COEFFICIENTE DI AUMENTO DELLA PERDITA DI CARICO	7%	15%	24%



Qualora l'impianto non sia caricato con miscela anticongelante è indispensabile svuotare stagionalmente la macchina prima che la temperatura esterna scenda sotto 0°C pena il grave danneggiamento dello scambiatore a piastre e dei componenti idraulici.

Per prevenire la ghiacciatura dell'evaporatore e del serbatoio di accumulo la macchina può essere dotata rispettivamente di cavo scaldante e resistenza antigelo autoregolante PTC (entrambi opzionali). L'attivazione del cavo scaldante avviene a 4°C (con differenziale di 1°C) anche con unità in stand-by, purchè non sia interrotta l'alimentazione elettrica.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

(vedi anche lo schema elettrico allegato dell'unità)

La corretta esecuzione degli allacciamenti elettrici, a regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti nel luogo di installazione, è importante ai fini della prevenzione degli infortuni e del buon funzionamento, inalterato nel tempo, dell'unità.

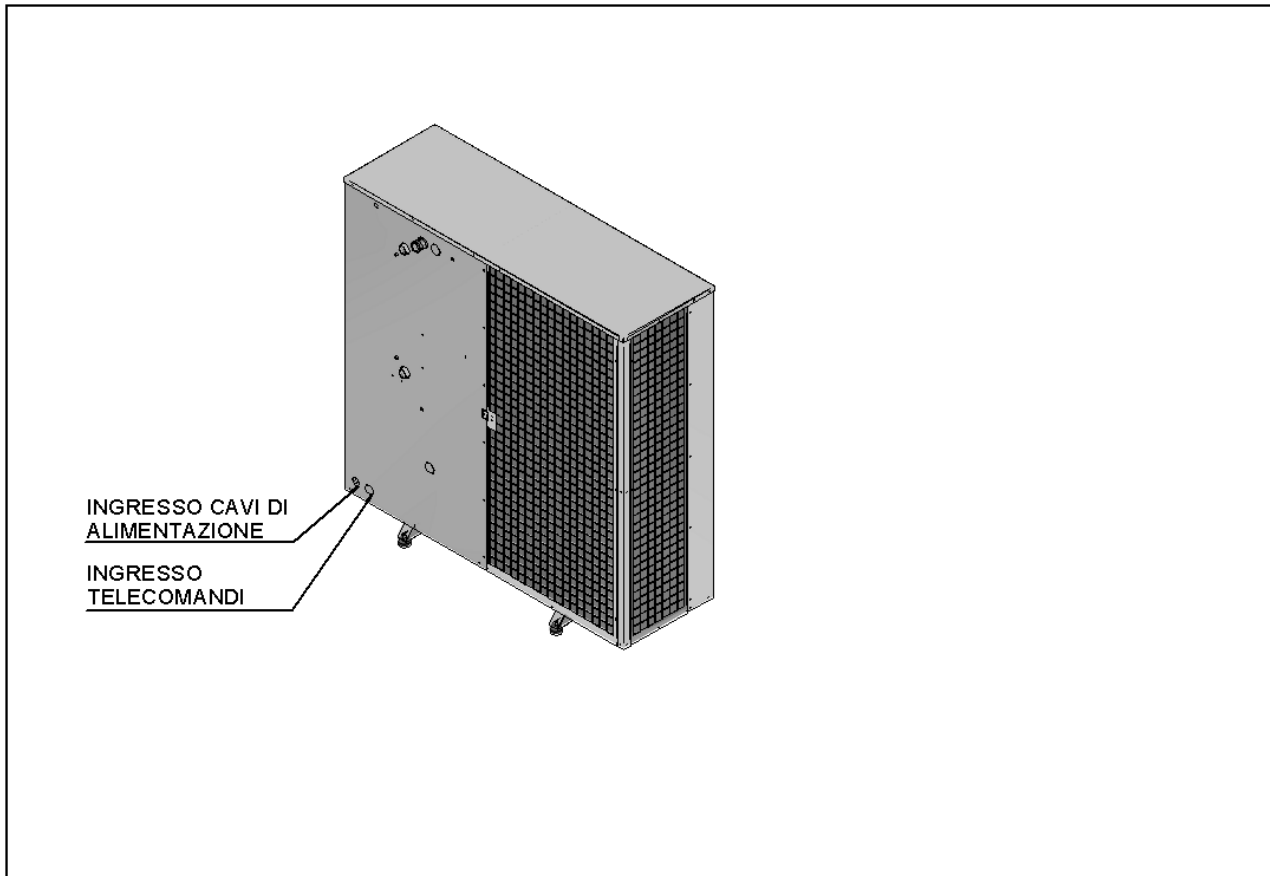


Fig. 7

COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA

Prima di eseguire qualsiasi operazione su parti elettriche, assicurarsi che non vi sia tensione e che il magnetotermico IM1 sia disattivato.

Introdurre il cavo di alimentazione attraverso il foro previsto (vedi fig. 7) sulla parete dell'unità fino a raggiungere i morsetti del magnetotermico IM1 (vedi planimetria contenuta nello schema elettrico).

I limiti accettati sulla tensione nominale di alimentazione sono +6%/- 10% e - nel caso di alimentazione trifase - lo squilibrio massimo tra le fasi non deve superare il 2%: **il funzionamento con tensioni esterne a questi limiti può comportare lo scadimento della garanzia.**

Le unità alimentazione trifase a 400 V necessitano del conduttore di neutro.

Verificare che la tensione di rete corrisponda ai dati riportati sulla targhetta (tensione, frequenza, no. fasi)

E' obbligatorio il collegamento a terra utilizzando l'apposito morsetto!

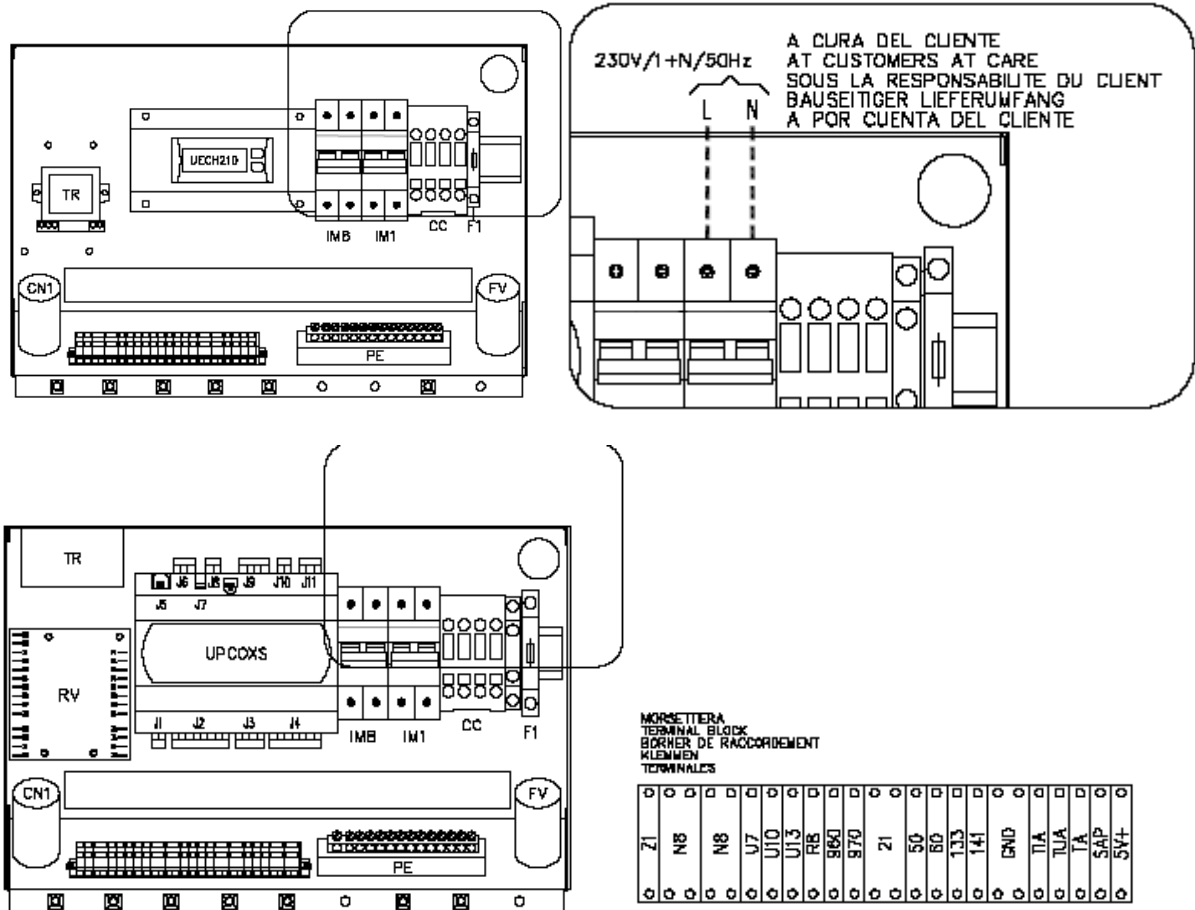


Fig. 8. Planimetria Quadro Elettrico.

COLLEGAMENTO CON TERMINALE REMOTO (opzionale)

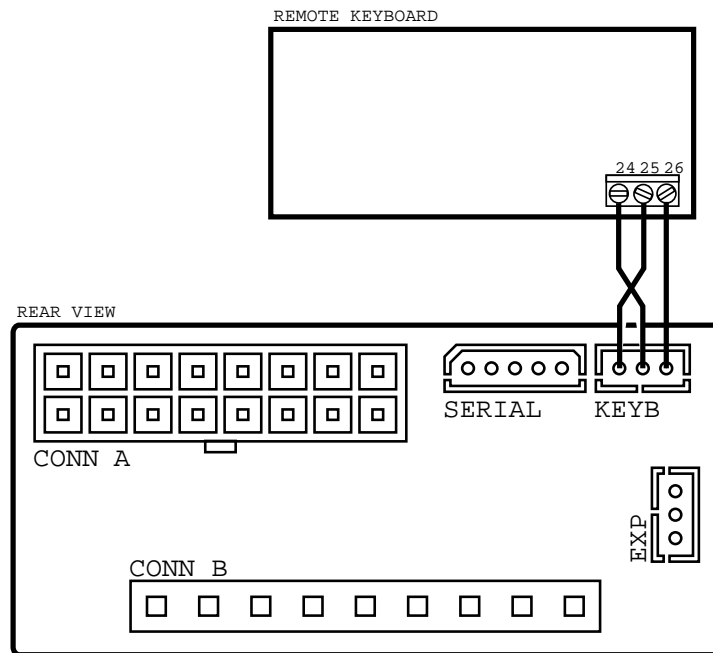


Fig. 9

REMOTE KEYBOARD: tastiera remota

REAR VIEW: vista posteriore del modulo di controllo

Vedere manuale del controllo UECH e/o UpCOxs allegati per maggiori dettagli sulla connessione elettrica e sulla funzione dei tasti.



Fig. 10

COLLEGAMENTO AD UN SISTEMA DI SUPERVISIONE

Il controllo consente lo scambio di dati con un sistema evoluto di supervisione mediante il collegamento con un cavo seriale possibile solo nelle unità provviste dell'apposita scheda opzionale RS485 da collegare al controllo UECH o UpCOxs (vedi relativo manuale del controllo).

ASSORBIMENTI ELETTRICI

Nella tabella seguente sono riassunti i dati relativi agli assorbimenti di potenza e di corrente - suddivisi per fase - dei singoli componenti e dell'unità completa. I dati sono forniti alle condizioni normali di utilizzo e ai massimi valori possibili

MODELLI	COMPRESSORI					VENTILATORI			POMPA (OPT)			UNITA' COMPLETA	
	230 / 1 / 50HZ					230 / 1 / 50HZ			230 / 1 / 50HZ			CONDIZIONI NOMINALI	
	qtà	kW	OA	FLA	LRA	qtà	kW	FLA	qtà	kW	FLA	kW	kW (OPT)
LRAC/H023	1	1,8	8,2	16	58	1	0,14	0,62	1	0,08	0,96	1,94	0,08
LRAC/H032	1	2,7	12,3	19	82	1	0,14	0,62	1	0,08	0,96	2,84	0,08
LRAC/H041	1	3,4	16,5	23	97	1	0,14	0,62	1	0,08	0,96	2,84	0,08

MODELLI	COMPRESSORI					VENTILATORI			POMPA(OPT)			UNITA' COMPLETA	
	400/3+N/50HZ					230/1/50			230 / 1 / 50HZ			CONDIZIONI MASSIME	
	qtà	kW	OA	FLA	LRA	qtà	kW	FLA	qtà	kW	FLA	kW	kW (OPT)
LRAC/H054	1	4,75	8,22	10,5	66	1	0,14	0,62	1	0,51	2,34	4,89	0,51
LRAC/H067	1	5,75	9,8	12,5	67	2	0,28	0,62	1	0,51	2,34	6,03	0,51
LRAC/H090	1	6,75	11,6	15	67	2	0,28	0,62	1	0,51	2,34	7,03	0,51
LRAC/H120	2	9,5	8,22	10,5	66	2	0,28	0,62	1	0,62	2,77	9,78	0,62
LRAC/H137	2	11,5	9,8	12,5	67	3	0,42	0,62	1	0,62	2,77	11,9	0,62
LRAC/H180	2	13,5	11,6	15	67	4	0,56	0,62	1	0,62	2,77	14,1	0,62

LEGENDA: kW, OA = potenza assorbita e corrente assorbita (kW, A) alle condizioni nominali: acqua a 12/7°C, ambiente a 35°C;
 kWmax, FLA = potenza assorbita e corrente assorbita (kW, A) a carico massimo;
 LRA = corrente di spunto (A);
 L1, L2, L3 = corrente assorbita dalle 3 fasi.

AVVIAMENTO E COLLAUDO**CHECK LIST DELL'INSTALLAZIONE**

Al termine dell'installazione e prima dell'avviamento si consiglia di controllare i seguenti punti per accertarsi di avere eseguito correttamente l'impianto.

⇒ L'unità è montata su una piattaforma solida e livellata.

⇒ Le distanze minime consigliate sono rispettate e la macchina ha una sufficiente ventilazione sulla sezione condensante ed l'unità è protetta da eventuali raffiche di vento.

⇒ I collegamenti idraulici sono completi e adeguati:

- Le tubazioni sono di diametro sufficiente e isolate;
- E' stato installato un filtro dell'acqua in ingresso all'unità;
- Sono state installate le valvole di intercettazione;
- E' stato previsto un pozzetto per lo svuotamento dell'acqua.

⇒ I collegamenti elettrici sono completi e adeguati:

- Tensione, frequenza e numero delle fasi sono corrispondenti ai dati di targa;
Per le versioni trifasi, per un corretto funzionamento del compressore rispettare la sequenza L1,L2,L3 della linea di alimentazione.

ATTENZIONE! UNA RUMOROSITA' ACCENTUATA E' INDICE DI SENSO DI ROTAZIONE NON CORRETTO.

1. Collegare un manometro adatto per alta pressione alla presa manometrica Schrader predisposta all' uso sul lato di alta pressione del circuito in corrispondenza del pressostato di alta pressione.
2. Verificare che il funzionamento del compressore comporti un aumento della pressione sul lato alta pressione. La mancanza di variazione di valore è indice di senso di rotazione non corretto.
3. Arrestare il funzionamento del compressore disarmando l' interruttore magnetotermico.
4. Invertire il collegamento di una coppia di conduttori di fase.
5. Armare l'interruttore magnetotermico, verificare la variazione del valore della pressione sul lato di alta, rimuovere il manometro.

- **Un'elevata rumorosità è indice di un errato collegamento delle fasi d'alimentazione, in questo caso è necessario invertire la sequenza di due fasi a monte del magnetotermico IM1.**

- La sezione del cavo di alimentazione è dimensionata correttamente in funzione della temperatura d'esercizio e del grado di isolamento della conduttura.
- Verificare il serraggio di tutti i morsetti dei conduttori di potenza al primo avviamento e dopo un breve periodo di funzionamento (1 mese).

⇒ Il circuito idraulico è dimensionato correttamente e ha una capacità adeguata.

Controllare che le valvole di intercettazione poste sul circuito siano in posizione di " APERTO ".
Controllare che la pompa di circolazione sia funzionante e che il livello di portata sia sufficiente a garantire almeno il NON intervento del PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA o del FLUSSOSTATO.

⇒ Controllare che il circuito idraulico sia stato caricato e messo in pressione.

⇒ L'acqua contenga una quantità di anticongelante sufficiente per la minima temperatura ambiente e la minima temperatura dell'acqua in uscita dall'evaporatore.

⇒ La macchina non ha perso la carica di refrigerante.

Un manometro collegato alla presa di pressione prossima al tubo di mandata del compressore deve indicare una pressione corrispondente alla temperatura ambiente.



Pressione di R410A in funzione della temperatura					
T ambiente (°C)	15	20	25	30	35
Pressione (barg)	11,6	13,5	15,6	18	20,5

PROCEDURA DI AVVIAMENTO

Dopo avere riempito l'impianto con acqua - eventualmente addizionata di antigelo - e sfiatato l'aria presente nel circuito, seguire le operazioni descritte di seguito.

1. Verificare che il valore della tensione di rete corrisponda ai dati indicati nella targhetta.
2. Armare l'interruttore automatico IM1 ed IM8. Dopo alcuni secondi comparirà nel display del controllo la temperatura dell'acqua in ingresso.

*Limitatamente alle pompe di calore LRAH e alle versioni bassa temperatura ambiente e alle opzioni dove è prevista la resistenza carter **non avviare la macchina lasciandola alimentata per almeno 2 ore** per permettere al preriscaldamento di evacuare il refrigerante accumulatosi nel carter del compressore.*

3. Nelle unità LRAC (chiller), verificare che il led cooling sia in ON .
4. Nelle unità LRAH (pompa di calore) verificare che la posizione del led sia appropriata in funzione del modo di funzionamento  raffreddamento o riscaldamento.
5. Impostare la temperatura desiderata dell'acqua: vedi APPENDICE A: cap. A-4.
6. Se l'unità è sprovvista di pompa incorporata avviare la pompa esterna (è prevista la gestione della pompa esterna direttamente dal controllo), altrimenti la macchina non si avvierebbe segnalando allarme di mancanza flusso acqua.
7. Se l'unità è predisposta per l'asservimento ad un sistema di controllo esterno, chiudere il contatto remoto di avviamento (vedi par. COLLEGAMENTO AD UN SISTEMA ESTERNO DI COMANDO E SEGNALAZIONE).
8. Se l'unità è provvista di pompa a bordo, questa si deve avviare dopo l'ON dell'unità.
9. Qualora la pompa - particolarmente dopo un lungo periodo di fermo - non si avvia, apparirà sul display del controllo il codice di allarme flusso acqua E41: vedi par. RICERCA GUASTI; ciò può essere causato da un grippaggio dell'albero del motore: prima di continuare con la procedura di avviamento, togliere tensione e sbloccare la pompa.
10. Se la temperatura dell'acqua in ingresso all'unità non soddisfa il set point richiesto, il led contrassegnato dalla scritta COMP posto nel display del controllo inizia a lampeggiare; dopo 60 secondi il led COMP si accende stabilmente indicando l'avvio del compressore che rimane in funzione fino al raggiungimento delle condizioni impostate.
11. Verificare che non compaia uno stato di allarme, che si può manifestare (vedi par. RICERCA GUASTI) con:

- attivazione del relè di allarme (vedi par. COLLEGAMENTO AD UN SISTEMA ESTERNO DI COMANDO E SEGNALAZIONE);
- visualizzazione intermittente a display del codice di allarme (vedi APPENDICE A);

12. Verificare che non siano presenti rumori o vibrazioni anomali.

13. Verificare che gli assorbimenti elettrici siano contenuti entro i valori riportati nel par. ASSORBIMENTI ELETTRICI.

Dopo circa un'ora di funzionamento controllare la carica di refrigerante verificando l'assenza di bolle gassose in corrispondenza della spia di flusso del circuito frigorifero (la presenza di poche bolle - particolarmente se durante i transitori e durante il funzionamento invernale di riscaldamento - è tuttavia da considerarsi normale).

NOTA BENE: nelle unità funzionanti come pompa di calore, durante il funzionamento con temperatura esterna inferiore a 6-7 °C si forma ghiaccio sulla superficie dello scambiatore di calore alettato; quando ciò avviene, viene attivato il ciclo di sbrinamento durante il quale i ventilatori vengono fermati e viene eseguita l'inversione del ciclo e quindi viene pompato gas caldo nello scambiatore alettato ;

sul display del terminale utente sia accende il led  :

- ON se sbrinamento attivo;
- OFF se sbrinamento terminato o disabilitato;
- BLINK se è in corso il conteggio del tempo (intervallo di sbrinamento).

ORGANI DI REGOLAZIONE E DI SICUREZZA

Le funzioni di regolazione della macchina sono svolte dal controllo a microprocessore.

Il controllo deve essere tarato per la versione con controllo UECH alla temperatura di ingresso acqua in modo da ottenere la temperatura desiderata dell'acqua in uscita .

Per la versione TOP il controllo UPxOxS deve essere impostato per la temperatura acqua uscita desiderata. La sicurezza contro l'alta pressione e' garantita dal pressostato di sicurezza tarato a 42 barg. Il reset presso stato è manuale.

Per le altre sicurezze e limiti vedi il manuale di controllo relativo.

Nelle unità provviste di pompa a bordo la valvola di sicurezza lato acqua (vedi par. COLLEGAMENTI IDRAULICI) interviene quando la pressione all'uscita della macchina supera 6 barg.

LIMITI DI FUNZIONAMENTO

La macchina è adatta a funzionare in campi vasti della temperatura dell'acqua e della temperatura ambiente, tuttavia è opportuno che le pressioni di mandata e di aspirazione del compressore siano comprese entro i valori previsti.

Durante il ciclo di **raffreddamento**:

La **pressione di mandata** (temperatura di condensazione) aumenta con l'aumento:

- della temperatura dell'aria di raffreddamento;
- della pressione di aspirazione (vedi sopra).
- e viene inoltre influenzata dall'altitudine del luogo di installazione, dallo sporcamento dello scambiatore alettato, dalla presenza di ricircoli dell'aria di raffreddamento.

Oltre il limite massimo della pressione di mandata (42 barg) interviene il pressostato di alta.

La pressione minima di mandata viene limitata dal regolatore automatico di velocità dei ventilatori.

Durante il ciclo di **riscaldamento** (pompa di calore):

La **pressione di mandata** (temperatura di condensazione) aumenta con l'aumento:

- della temperatura dell'acqua in circolo;
- della pressione di aspirazione (vedi sopra).

Oltre il limite massimo della pressione di mandata (42 barg) interviene il pressostato di alta.

La circolazione di acqua troppo fredda deprime eccessivamente la pressione di mandata; non avviare l'unità con temperatura dell'acqua inferiore a 20°C.

Nel diagrammi qui sotto vengono indicate *orientativamente* le pressioni di mandata e di aspirazione - misurate collegando un manometro alle prese a spillo in prossimità degli attacchi del compressore - in funzione dei parametri di funzionamento nonché i campi normali *medi* di funzionamento risp. nei cicli di raffreddamento e di riscaldamento con i ventilatori funzionanti alla velocità più alta.

		Raffreddamento <i>Cooling</i>		Riscaldamento <i>Heating</i>	
		min	max	min	max
Temperatura aria esterna <i>Outdoor temperature</i>	°C	-10	46	-10 (2)	25
Temperatura uscita acqua <i>Outlet water temperature</i>	°C	+5	20 (1)	30	57
Max pressione lato acqua <i>Max operating pressure water side</i>	bar	6			

- (1) con temperatura esterna max 40°C
with max outdoor temperature 40°C
- (2) con temperatura uscita acqua max 45°C
with max outlet water temperature 45°C

FUNZIONAMENTO CON MISCELA ANTICONGELANTE A BASSA TEMPERATURA

In fase di raffreddamento le macchine standard sono adatte per una temperatura di uscita dell'acqua di **5°C**.



E' possibile raffreddare fluidi con una **temperatura minima della miscela fino a -10°C** purchè l'acqua in circolo contenga liquido anticongelante in misura sufficiente per prevenire il congelamento all'interno dell'evaporatore e siano impiegate macchine in versione speciale per bassa temperatura (consultare il più vicino Servizio Assistenza UNIFLAIR).

In particolare sono modificati i valori di taratura della sicurezza antigelo e altri parametri (vedi manuale del controllo) e sono impiegate *tenute* idonee alle basse temperature.

La tabella sottostante indica la percentuale minima di glicole necessaria in funzione della temperatura di uscita del fluido raffreddato e, inoltre, il valore di taratura del pressostato di minima e delle soglie di sicurezza antigelo.

Temperatura minima del fluido con macchina funzionante (1)	5 °C	3 °C	0 °C	- 3 °C	- 6 °C	- 10 °C
Percentuale in peso di glicole etilenico (2)	0%	10%	15%	20%	25%	30%
Taratura del pressostato di bassa pressione	3,5 bar	3 bar	2,6 bar	2,3 bar	2,0 bar	1,7 bar
Sicurezza antigelo (arresto della macchina)	4 °C	2°C	-1 °C	- 4 °C	- 7 °C	- 11 °C
Congelamento	0 °C	- 4 °C	- 7 °C	- 10 °C	- 13°C	- 17 °C

(1) Nel caso in cui sia necessario produrre acqua a temperature inferiori ai -10°C la richiesta dev'essere indirizzata ad UNIFLAIR spa al momento dell'ordine.

(2) I motori delle pompe utilizzate nelle macchine in versione standard consentono l'impiego di miscele con al massimo il 30% di glicole, in quanto risultano dimensionati per tale applicazione.

IMPORTANTE: Isolare con particolare cura le tubazioni e le connessioni dell'acqua refrigerata per evitare la formazione di brina.





Si noti che la percentuale di glicole deve essere adatta anche per la minima temperatura dell'aria esterna di progetto: vedi par. FUNZIONAMENTO INVERNALE. **Prima che la temperatura esterna raggiunga il punto di congelamento della miscela è necessario svuotare il circuito idraulico della macchina.**

In particolare, per le macchine speciali che impiegano miscele con percentuale di glicole etilenico pari al 30% (in peso) la macchina può funzionare con temperatura dell'aria esterna fino a **-10°C**. Con macchina ferma è necessario considerare un valore minimo cautelativo di **-15°C**; **al di sotto di questo limite il circuito idraulico dev'essere svuotato per evitare la formazione di ghiaccio.**

CAMBIO STAGIONALE (solo pompe di calore)

Per commutare il modo di funzionamento da raffreddamento a riscaldamento (Estate/Inverno) o viceversa, fermare la macchina e compiere le seguenti operazioni :

1. Tramite il tasto MODE selezionare il modo di funzionamento ( per raffreddare oppure  per riscaldare in modo pompa di calore); nel display del microprocessore si accende il led relativo.
2. Programmare il controllo per la funzione di raffreddamento oppure di riscaldamento: vedi. APPENDICE A, cap.A-6;
3. Impostare la temperatura desiderata dell'acqua:vedi APPENDICE A, cap.A-4.

FERMATA DI FINE STAGIONE

Togliere tensione alla linea ed eventualmente aprire il sezionatore della macchina portando il magnetotermico IM1 in posizione "O".

Dopo un'accurata pulizia interna ed esterna coprire la macchina per proteggerla dagli agenti atmosferici e dalla polvere.

Nelle unità per solo raffreddamento estivo è indispensabile scaricare l'acqua contenuta nello scambiatore di calore per evitare che - durante i periodi più rigidi - geli causando gravi danni.

Per eseguire lo svuotamento chiudere i rubinetti di intercettazione del refrigeratore e aprire le valvole di drenaggio e di sfiato dello scambiatore di calore ed eventualmente della pompa e del serbatoio di accumulo (vedi cap. COLLEGAMENTI IDRAULICI).

ATTENZIONE: lo svuotamento può essere evitato qualora l'impianto contenga una soluzione antigelo adeguata alle caratteristiche climatiche invernali del luogo di installazione.

RIPARTENZA DI INIZIO STAGIONE

Per la rimessa in funzione della macchina dopo un lungo periodo di sosta, dopo avere ispezionato e pulito la macchina e controllato che lo scambiatore alettato non sia occluso da corpi estranei (quali foglie, semi, polvere) che possano ostacolare il flusso dell'aria, si consiglia di seguire le istruzioni contenute nel paragrafo PROCEDURA DI AVVIAMENTO.

MANUTENZIONE DELLA MACCHINA

Per verificare la funzionalità della macchina si consiglia di:

- condurre almeno annualmente le procedure di prova descritte nel paragrafo AVVIAMENTO E COLLAUDO);
- controllare mensilmente che il regime di funzionamento del refrigeratore sia compreso nei LIMITI DI FUNZIONAMENTO indicati nel capitolo omonimo.

E' inoltre opportuno:

- CONTROLLARE il serraggio di tutti i terminali elettrici e pulirli dall'eventuale ossido;
- RIMUOVERE dallo scambiatore alettato tutti i corpi estranei (quali foglie, semi, polvere) con un getto di aria compressa o di acqua;
- CONTROLLARE la carica di refrigerante verificando l'assenza di bolle nella spia di flusso del circuito frigorifero (la presenza di poche bolle - particolarmente se durante i transitori - è tuttavia da considerarsi normale);
- CONTROLLARE che il rumore emesso dalla macchina sia regolare;
- PULIRE periodicamente il cofano della macchina con acqua e detersivo neutro; mantenere puliti gli organi interni.

UNIFLAIR Spa propone contratti di manutenzione ordinaria e straordinaria con personale tecnico qualificato standard o personalizzati in funzione delle esigenze dell'impianto.


SFIATO DEL CIRCUITO IDRAULICO

Durante la sosta invernale (*solo nelle versioni LRAC*) o in caso manutenzione straordinaria sul circuito idraulico, può essere necessario svuotare l'acqua contenuta nell'impianto. Per agevolare tale operazione è consigliabile impostare il set point della temperatura dell'acqua refrigerata al massimo valore consentito dal controllo (30°C); così facendo il controllo a microprocessore comanderà l'accensione della sola pompa, facilitando lo sfiato del circuito idraulico.

RICERCA GUASTI

La ricerca guasti è facilitata dal controllo a microprocessore sul quale, in caso di allarme:

- viene attivato il relè di allarme viene visualizzato sul display il codice dell'allarme intermittente

Dopo aver individuato e rimosso la causa dell'inconveniente che ha provocato la segnalazione dell'allarme, ripristinare le funzioni premendo il tasto  .

Nel caso di intervento del pressostato di alta pressione è inoltre necessario il riarmo manuale premendo il pulsante posto su di esso.

Molti inconvenienti possono essere provocati da morsetti allentati; in caso di apparizione di un allarme verificare che tutti i fili siano ben fissati ai morsetti.

Si consiglia comunque di rivolgersi al più vicino Centro Assistenza autorizzato indicando preventivamente la probabile causa del guasto. (codice d'allarme sul display).

Per facilitare la diagnostica dei guasti può essere utile consultare il MANUALE DEL CONTROLLO A MICROPROCESSORE allegato.

POSSIBILI INCONVENIENTI COMUNI A TUTTE LE MACCHINE

INCONVENIENTE	CAUSA POSSIBILE	CONTROLLO / AZIONE CORRETTIVA
LA MACCHINA NON FUNZIONA	<p>A) Il quadro elettrico di bordo non è alimentato</p> <p>B) Il controllo non è alimentato</p> <p>C) Il controllo non riceve il consenso al funzionamento (sono spenti ambedue i LED ☀️ e ❄️ sul display del terminale utente)</p>	<p>Controllare la presenza di tensione; controllare controllare che il sezionatore generale IM1 e IM8 siano chiusi.</p> <p>1) Controllare che l'interruttore automatico dei circuiti ausiliari sia armato; 2) Controllare il fusibile sulla linea 12 Vdc</p> <p>1) Controllare che esista il ponticello tra i morsetti 20 e 50 in caso di predisposizione al funzionamento autonomo (vedi par. COLLEGAMENTI ELETTRICI) 2) Controllare che sia chiuso l'interruttore remoto collegato tra i morsetti 21 e 50 in caso di collegamento ad un sistema esterno di comando (vedi par. COLLEGAMENTI ELETTRICI)</p>
LA MACCHINA NON FUNZIONA, SUL DISPLAY APPARE IL CODICE DI ALLARME "E41 ALLARME FLUSSO"	<p>A) La pompa non funziona</p> <p>B) L'ingresso ID3 è aperto.</p> <p>C) Il pressostato differenziale di controllo del flusso d'acqua indica mancanza di flusso</p>	<p>Verificare l'eventuale grippaggio della pompa di circolazione.</p> <p>Verificare connessioni elettriche</p> <p>1) La pompa non funziona; controllare la funzionalità della pompa 2) Il flusso d'acqua è intercettato; controllare che tutti i rubinetti del circuito idraulico siano aperti 3) Il pressostato differenziale è difettoso; verificare la funzionalità del pressostato ponticellando il contatto</p>
IL COMPRESSORE NON FUNZIONA NONOSTANTE SIA CHIAMATO DAL CONTROLLO (è acceso il led COMP sul display del terminale utente)	<p>A) E' intervenuta la protezione contro il corto circuito</p> <p>B) E' intervenuta la protezione interna del compressore</p> <p>C) Il contattore non funziona</p>	<p>Ripristinare la levetta dell'interruttore automatico; verificare la causa del corto circuito.</p> <p>Controllare la resistenza degli avvolgimenti del compressore; dopo il ripristino, misurare la tensione e l'assorbimento delle tre fasi; verificare che i parametri di funzionamento rientrino nei valori normali (vedi par. LIMITI DI FUNZIONAMENTO).</p> <p>Controllare i contatti e la bobina del contattore.</p>
ALLARME DI SONDA (codice di allarme E06 , E07 , E40 o E42)	La sonda corrispondente al codice di allarme è guasta o scollegata; il sistema di controllo disattiva la macchina	Controllare rispettivamente: sonda temp. acqua ingresso (codice allarme E40) sonda temp. acqua uscita (codice allarme E06) sonda condensazione (codice allarme E07) sonda temperatura esterna (E42)
IL COMPRESSORE E' RUMOROSO	<p>A) Ritorno di liquido al compressore</p> <p>B) Il compressore è danneggiato</p>	<p>Controllare la funzionalità e il surriscaldamento della valvola d'espansione.</p> <p>Chiamare il Servizio Assistenza più vicino</p>
IL VENTILATORE NON SI FERMA MAI	Il regolatore di velocità del ventilatore non funziona correttamente	Verificare la funzionalità del regolatore e la relativa sonda; eventualmente sostituire il regolatore di velocità e/o la sonda
INTERVIENE IL PRESSOSTATO DI ALTA PRESSIONE (codice di allarme sul display: E01)	<p>A) Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente</p> <p>B) Uno o più ventilatori sono fuori servizio</p> <p>C) Il pressostato di alta pressione è starato</p> <p>D) Il sistema è affetto da una pressione di mandata troppo alta</p>	<p>Controllare la taratura e la funzionalità della sonda di controllo della condensazione e del regolatore di velocità.</p> <p>Verificare l'eventuale intervento della protezione termica interna del(i) ventilatore(i) non funzionanti; sostituire i ventilatori guasti.</p> <p>Sostituire il pressostato di alta pressione.</p> <p>Vedi "Alta pressione di mandata".</p>

POSSIBILI INCONVENIENTI NELLE MACCHINE IN FASE DI RAFFREDDAMENTO**(led  acceso sul display)**

INCONVENIENTE	CAUSA POSSIBILE	CONTROLLO / AZIONE CORRETTIVA
INTERVIENE IL DISPOSITIVO DI SICUREZZA ANTIGELO (codice di allarme sul display: E05)	A) La temperatura di uscita dell'acqua refrigerata è troppo bassa B) Il parametro antigelo è starato	1) Controllare che la portata d'acqua sia sufficiente e che la differenza tra le temperature di ingresso e uscita acqua non sia troppo elevata (valore nominale = 2 °C); 2) Controllare che l'eventuale filtro dell'acqua non sia intasato. 3) Controllare che la taratura della temperatura dell'acqua non sia troppo bassa; 4) Controllare la taratura della sonda dell'acqua (vedi MANUALE DEL CONTROLLO A MICROPROCESSORE). Controllare la taratura del parametro (vedi MANUALE DEL CONTROLLO A MICROPROCESSORE).
ALTA PRESSIONE DI MANDATA	A) Aria troppo calda al condensatore B) Scarso flusso d'aria di condensazione C) Pressione di aspirazione troppo alta D) Scambiatore alettato sporco E) Circuito troppo carico di refrigerante; condensatore parzialmente allagato F) Aria o gas non condensabili nel circuito:	1) Controllare la presenza di eventuali ricicli dell'aria di condensazione 2) Verificare che la temperatura dell'aria di condensazione non sia eccessiva (vedi par. LIMITI DI FUNZIONAMENTO) Controllare l'assenza di impedimenti al libero flusso dell'aria allo scambiatore alettato Vedi "Alta pressione di aspirazione". Rimuovere il materiale che occlude lo scambiatore (foglie, carta, semi, ecc.). Il sottoraffreddamento del refrigerante all'uscita del condensatore è forte; bisogna rimuovere del refrigerante dal circuito: chiamare il Centro Assistenza UNIFLAIR. La spia di flusso presenta bolle di gas, il sottoraffreddamento del liquido è alto, la temperatura di scarico dal compressore è molto alta; il circuito frigorifero deve essere scaricato e ricaricato dopo avere praticato il vuoto: chiamare il Centro Assistenza UNIFLAIR
BASSA PRESSIONE DI MANDATA	A) Il sistema di controllo della pressione di condensazione non è efficiente B) Pressione di aspirazione troppo bassa	Controllare la taratura e la funzionalità del sistema di regolazione della condensazione Vedi "Bassa pressione di aspirazione"
ALTA PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	A) Temperatura di ritorno dell'acqua refrigerata più alta del valore normale B) Pressione di mandata troppo alta C) Ritorno di refrigerante liquido all'aspirazione del compressore	Vedi par. LIMITI DI FUNZIONAMENTO Vedi "Alta pressione di mandata". Controllare che il surriscaldamento della valvola termostatica sia corretto (circa 5 °C); controllare che il bulbo sensore della valvola sia ben posizionato, fissato e isolato.
BASSA PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	A) Temperatura di ritorno dell'acqua re-frigerata più bassa del valore normale B) Insufficiente portata d'acqua (alta differenza tra le temperature di ingresso e di uscita dell'acqua refrigerata) C) Filtro del refrigerante ostruito	Vedi par. LIMITI DI FUNZIONAMENTO Verificare le specifiche di installazione, le caratteristiche della pompa, la perdita di carico delle tubazioni, lo stato di sporcamento dell'eventuale filtro dell'acqua. Controllare il filtro del refrigerante.

D) Valvola termostatica starata o difettosa	Controllare che il surriscaldamento della termostatica sia corretto (circa 8°C); controllare che il bulbo non abbia perso la carica.
E) Insufficiente carica di refrigerante	Verificare la presenza di un'eventuale perdita e ripristinare la carica.
F) Pressione di mandata troppo bassa	Vedi "Bassa pressione di mandata".

POSSIBILI INCONVENIENTI NELLE POMPE DI CALORE IN RISCALDAMENTO

(led  acceso sul display)

INCONVENIENTE	CAUSA POSSIBILE	CONTROLLO / AZIONE CORRETTIVA
INTERVIENE IL PRESSOSTATO DI ALTA PRESSIONE (codice di allarme sul display: E01)	<p>A) La temperatura di uscita dell'acqua è troppo alta</p> <p>C) Il pressostato di alta pressione è starato</p> <p>D) Il sistema è affetto da una pressione di mandata troppo alta</p>	<p>1) Controllare che la portata d'acqua sia sufficiente e che la differenza tra le temperature di ingresso e uscita acqua non sia troppo elevata;</p> <p>2) Controllare che l'eventuale filtro dell'acqua non sia intasato.</p> <p>3) Controllare che la taratura della temperatura dell'acqua non sia troppo alta;</p> <p>1) Controllare la taratura della sonda dell'acqua (vedi MANUALE DEL CONTROLLO A MICROPROCESSORE).</p> <p>Sostituire il pressostato di alta pressione.</p> <p>Vedi "Alta pressione di mandata".</p>
ALTA PRESSIONE DI MANDATA	<p>A) Temperatura di ritorno dell'acqua più alta del valore normale</p> <p>B) Aria o gas non condensabili nel circuito</p> <p>C) Insufficiente portata d'acqua (alta differenza tra le temperature di ingresso e di uscita dell'acqua refrigerata)</p> <p>D) Scambiatore a piastre intasato o sporco</p> <p>E) Circuito troppo carico di refrigerante; condensatore parzialmente allagato</p> <p>F) Pressione di aspirazione troppo alta</p>	<p>Vedi par. LIMITI DI FUNZIONAMENTO</p> <p>La spia di flusso presenta bolle di gas, il sottoraffreddamento del liquido è alto, la temperatura di scarico dal compressore è molto alta; il circuito frigorifero deve essere scaricato e ricaricato dopo avere praticato il vuoto: chiamare il Centro Assistenza UNIFLAIR</p> <p>Verificare le specifiche di installazione, le caratteristiche della pompa, la perdita di carico delle tubazioni, lo stato di sporcamento dell'eventuale filtro dell'acqua.</p> <p>Lavare lo scambiatore in controcorrente per rimuovere le eventuali scorie; lavare con detergente opportuno per pulire la superficie di scambio.</p> <p>Il sottoraffreddamento del refrigerante all'uscita del condensatore è forte; rimuovere del refrigerante dal circuito.</p> <p>Vedi "Alta pressione di aspirazione".</p>
BASSA PRESSIONE DI MANDATA	<p>A) Temperatura di ritorno dell'acqua più bassa del valore normale</p> <p>B) Pressione di aspirazione troppo bassa</p>	<p>Cfr. par. LIMITI DI FUNZIONAMENTO</p> <p>Vedi "Bassa pressione di aspirazione"</p>
ALTA PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	<p>A) Temperatura dell'aria esterna troppo elevata</p> <p>B) Pressione di mandata troppo alta</p>	<p>Cfr. par. LIMITI DI FUNZIONAMENTO</p> <p>Vedi "Alta pressione di mandata".</p>

BASSA PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	A) Temperatura dell'aria esterna troppo bassa B) Scarso flusso d'aria allo scambiatore alettato C) Scambiatore di calore alettato sporco D) Scambiatore di calore alettato parzialmente o completamente ricoperto di ghiaccio E) Filtro del refrigerante ostruito F) Valvola termostatica starata o difettosa G) Insufficiente carica di refrigerante H) Pressione di mandata troppo bassa	Cfr. par. LIMITI DI FUNZIONAMENTO Controllare l'assenza di impedimenti al libero flusso dell'aria allo scambiatore alettato Rimuovere il materiale che occlude lo scambiatore (foglie, carta, semi, ecc.). Eseguire alcuni cicli di sbrinamento manuale (vedi MANUALE DEL CONTROLLO A MICROPROCESSORE). Controllare il filtro del refrigerante. Controllare che il surriscaldamento della termostatica sia corretto (circa 5°C); controllare che il bulbo non abbia perso la carica. Verificare la presenza di un'eventuale perdita e ripristinare la carica. Vedi "Bassa pressione di mandata".
--------------------------------	---	---

CARICA DI REFRIGERANTE (Note per il Tecnico frigorista)

Le macchine sono precaricate in fabbrica e non necessitano di ripristini di refrigerante a meno di inconvenienti intercorsi durante il trasporto o l'installazione.

In caso di necessità ripristinare la carica secondo le seguenti istruzioni.

REFRIGERATORI

Dopo avere avviato il compressore caricare lentamente l'impianto con fluido refrigerante in fase liquida attraverso la valvolina a spillo posta tra la valvola di espansione termostatica e lo scambiatore a piastre fino alla scomparsa delle bolle gassose sulla spia di flusso.

La carica deve essere controllata alle condizioni nominali e con una pressione di mandata di circa 16 ÷ 18 bar (equivalenti ad una temperatura satura di 45 ÷ 48 °C).

Controllare il surriscaldamento della valvola termostatica (5 ÷ 8 °C) e il sottoraffreddamento del freon liquido all'ingresso della termostatica (circa 5 °C).

POMPE DI CALORE

Una carica esuberante di refrigerante può provocare l'intervento del pressostato di alta pressione di mandata durante il ciclo di sbrinamento, impedendo il corretto funzionamento dell'unità in ciclo invernale di riscaldamento.

La carica di refrigerante deve essere effettuata con l'unità funzionante in ciclo invernale di riscaldamento **attenendosi strettamente alla quantità in peso indicata sulla targhetta di identificazione.**

Verificare poi la correttezza della carica in condizioni di lavoro estive (vedi punto precedente: REFRIGERATORI).

MANUTENZIONE DEL CIRCUITO FRIGORIFERO

In caso di evento esterno di grave entità (terremoti o simili), è necessario un accurato controllo dell'attrezzatura a pressione.

In caso di manutenzione straordinaria sul circuito frigorifero, le saldature devono essere effettuate solamente da personale adeguatamente qualificato; per la sostituzione di componenti del circuito contattare l'Assistenza Tecnica di UNIFLAIR S.p.A.

È necessario che gli operatori che effettuano manutenzione sulle macchine siano protetti con D.P.I. (dispositivi di protezione individuali) quali guanti e occhiali, per ridurre il rischio di contatto con la pelle o con gli occhi.

MISURE DI SOCCORSO IN CASO DI PERDITA DI FLUIDO FRIGORIGENO

In caso di inalazione:	- trasportare la vittima all'aria aperta; - ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario.
Contatto con la pelle:	- lavare con molta acqua; - i congelamenti devono essere curati come ustioni termiche;
Contatto con gli occhi:	- lavaggio immediato, abbondante e prolungato con acqua; - qualora persista irritazione consultare un oftalmologo;
Ingestione:	- ricoverare all'ospedale;
Istruzioni per il medico:	Non somministrare catecolammine (a causa della sensibilizzazione cardiaca provocata dal prodotto).

Questa pagina è lasciata intenzionalmente bianca.
This page is left intentionally blank.

SECTION 2



ENGLISH

DESCRIPTION OF UNIT

GENERAL FEATURES

Refer to the Engineering Data Manual for a more detailed description of the unit.

The different versions and options of the LRAC/LRAH series air-cooled chillers and heat pumps have been designed for both technological and industrial applications.

The cooling capacity under nominal conditions ranges from 6 kW to 40 kW cooling.

The use of R410A refrigerant makes it possible to achieve COP values of over 3.5 in nominal conditions, with compact machines, offering easy adjustment and maintenance owing to the almost complete absence of glides.

Available in 9 sizes and 3 structure types, they offer various options:

- basic model,
- model with pump,
- model with pump and water tank.

TOP versions with evolved microprocessors and electronic thermostatic valves can be applied without the need for water tanks and water discharge temperature controls.

All versions are equipped with both continuous fan adjustment and self-adapting water temperature control.

All cooling circuit components are designed for the high pressures of the R410A (42 barg) and include:

- low noise Scroll compressors, plate type evaporators (condensers) with 6 connections, mechanical thermostatic dual-flow (for electronic thermostatic TOP version), finned coil condenser (evaporator), low noise fan with elephant ear blades, receiver and inversion valve (LRAH), liquid separator (TOP version).

The TOP version can be equipped with a water tank, high pressure pumps and hot gas by-pass for industrial applications.

Sizes available

LRAC/H	023	032	041	054	067	090	120	137	180
V / ph / Hz	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50	400 / 3+N / 50
kW frigo (1)	6	8	10	14	17	20	27	33	39

(1) Nominal conditions: water 12/7°C, ambient 35°C.

MAIN COMPONENTS

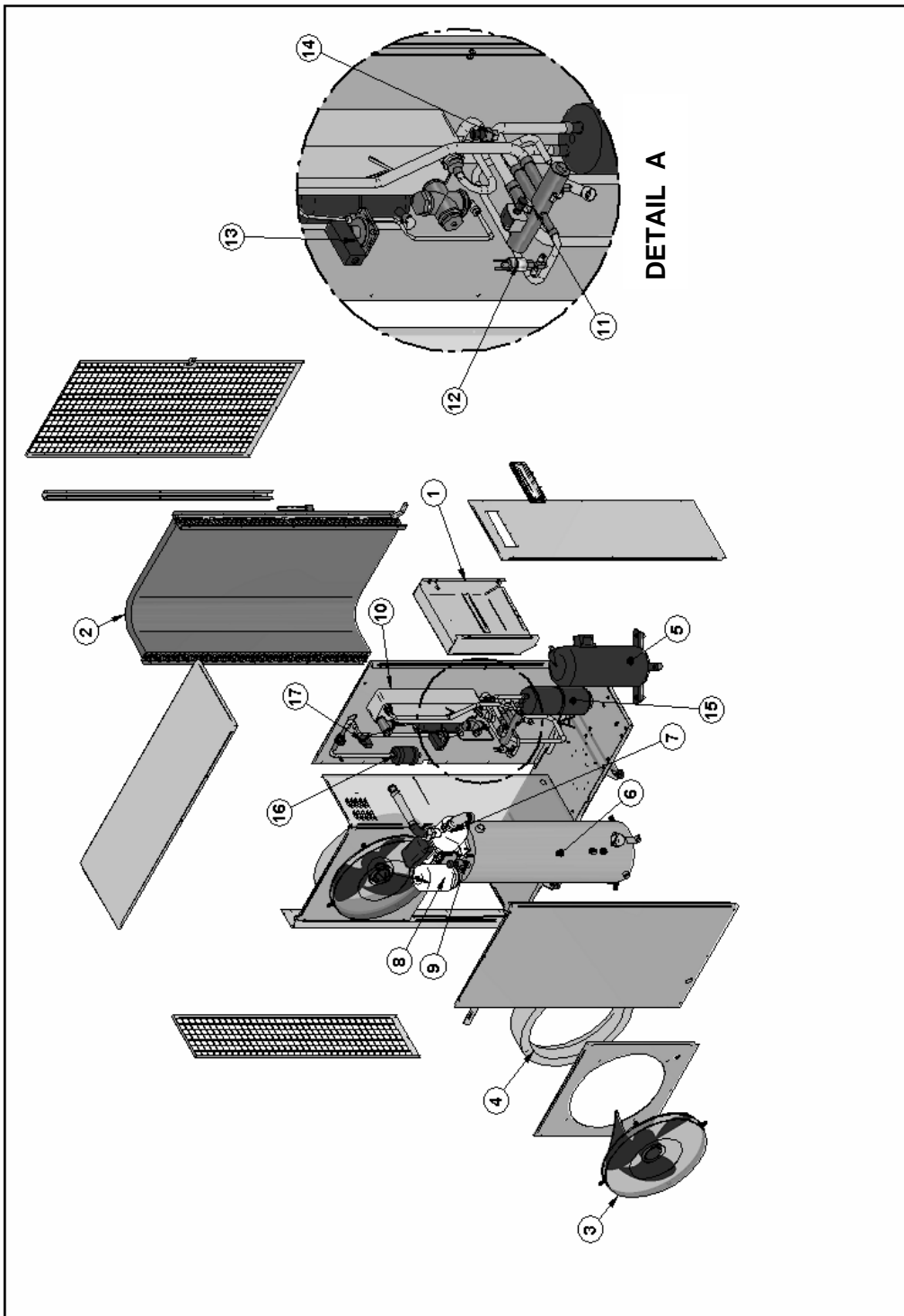


Fig.1

- | | | |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Electrical panel | 7. Pump | 13. Differential pressure switch |
| 2. Air side exchanger | 8. Expansion tank | 14. Pressure transducer |
| 3. Fan | 9. Safety valve | 15. Liquid separator |
| 4. Fan nozzle | 10. Water side exchanger | 16. Dehumidifying filter |
| 5. Compressor | 11. Cycle inversion valve | 17. Thermostatic valve |
| 6. Water tank | 12. Safety pressure switch | |

WARNINGS

This equipment has been built for risk-free operation for the purpose for which it has been designed, provided that installation, operation and maintenance are carried out according to the instructions in this manual and according to the plates applied to the machine.



All service or maintenance operations which require access to the unit must be carried out by expert, qualified staff, who are well-aware of the necessary precautions.

This machine contains refrigerant gas under pressure, live electrical components, and has hot surfaces and rotating equipment e.g. fans.



Before accessing the internal parts unplug the machine from the mains.



Make sure the power supply corresponds to the value on the plate.



Drain the water from the system before winter shut-down to prevent freezing.

During those periods in which the temperature in the installation area could drop to below 0°C, empty the machine hydraulic circuit to prevent the formation of ice from causing serious damage. This precaution is unnecessary if the system is charged with a suitable anti-freeze mix. If the machine is equipped with a heating cable (optional), it must be switched off without cutting off the power supply.



Install a metal filter in the stretch of tubing near the machine inlet to prevent the heat exchanger being dirtied by welding scum and/or flakes of oxide.



For heat pump models from LRAH0081 upwards only:

Give voltage to the equipment at least 2 hours before start-up in order to heat the compressor crankcase. Do not disconnect the power supply for weekly shut-down.

Should the machine be out of use for long periods, there may be a spontaneous migration of liquid refrigerant to the compressor crankcase which may have been damaged when it left the factory. Automatic preheating with the special resistance for 12 hours before start-up will evacuate any refrigerant which may have accumulated.

The safety standards in force in the place of installation must be applied at all times.

RECEPTION AND CONSERVATION

All machines leave the factory in perfect condition. On delivery, therefore, they must be carefully checked and the carrier immediately notified in writing of any damages which may be attributed to careless transportation.

Transport the machine to the place of installation, using the pallet supplied, before removing the wrapping. Lift the unit from under the base only using, for example, forks or textile straps.

Retouch any scratches on the paint using protective enamel paint in order to prevent oxidation.

POSITIONING

This machine has been built for external installation. However, Uniflair recommends protecting the unit against rain, snow and rainwater from drainage or gutter-pipes.

The airflow the fans take in through the condensing coil must not be blocked as this will damage machine efficiency and cause the compressor safety organs to trigger, thus blocking the system. The **minimum** distances recommended in Fig. 1 must, therefore, be observed.

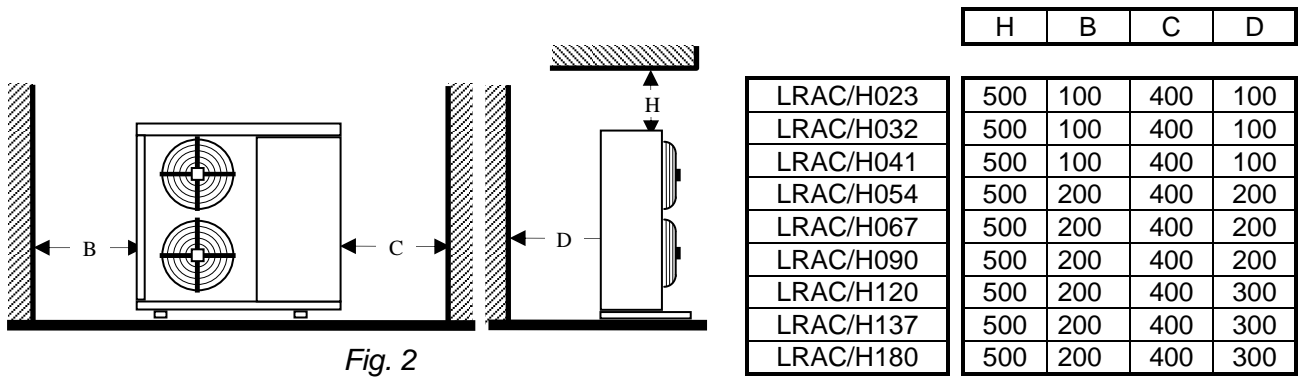


Fig. 2

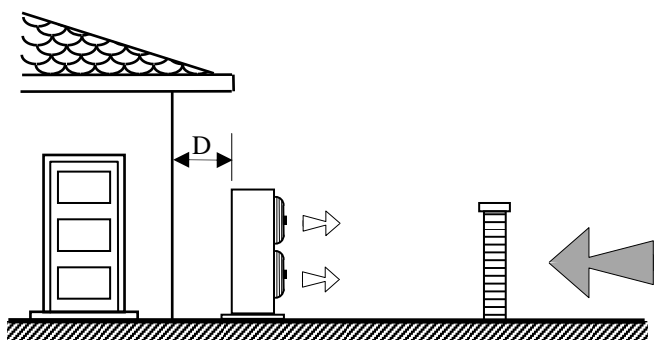


Fig. 3

The air discharge side (where the fans are fitted) must never be turned towards a wall.

If the place of installation is windy, choose a protected position as the wind could either obstruct or make the airflow through the condensing coil excessive.

If this is not possible, provide for suitable means of protection against the wind (refer to Fig. 2). Check the support slab capacity is sufficient to bear the weight of the machine (refer to the dimensional drawing attached).

Level the machine using the adjustable feet and, if necessary, shims, too. The incline must be no more than 0.5°.

The elastic, anti-vibration feet do not require foundation bolts. Should you wish to block the machine, however, Uniflair recommends fastening it directly to the ground.

Units are supplied with a drainage connection for rain and the condensation water which builds up from de-frost (heat pump version) to prevent the formation of blocks of ice during cold weather.

ACCESS

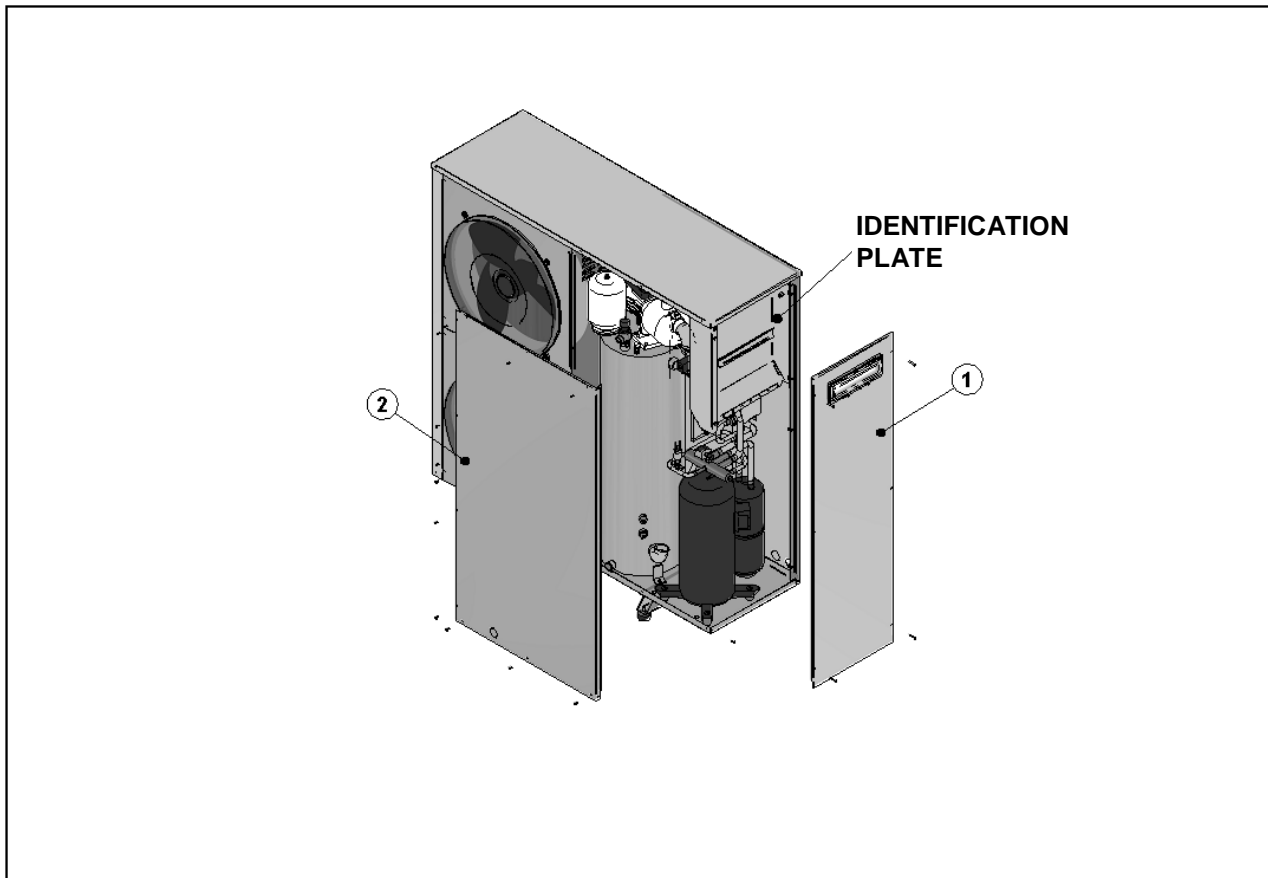


Fig. 4

Disassembling front panel 1 (after having removed the screws) provides access to those organs which most frequently require inspection (instruments, thermostatic valves) and the power area; disassembling side panel 2 (after having removed the screws) provides access to the hydronic part of the unit (tank, pump, expansion tank, breather, tank safety valve).

IDENTIFICATION PLATE

The identification plate is set on the instrument panel bridge as shown in Fig.4.

HYDRAULIC CONNECTIONS

This page shows the hydraulic connections recommended for the various unit versions. Grey areas represent the units with incorporated organs; lines and components external to the grey areas represent the connections Uniflair recommends the installer makes.

The evaporator breather and drainage are shown on the outside and carried out by means of the S and V valves.

If assembled, the breather and drainage valves for the water tanks are positioned on its top and base.

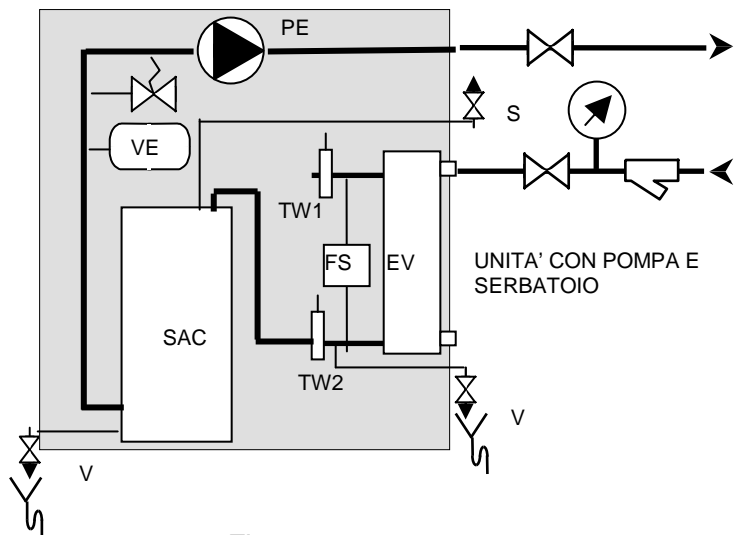
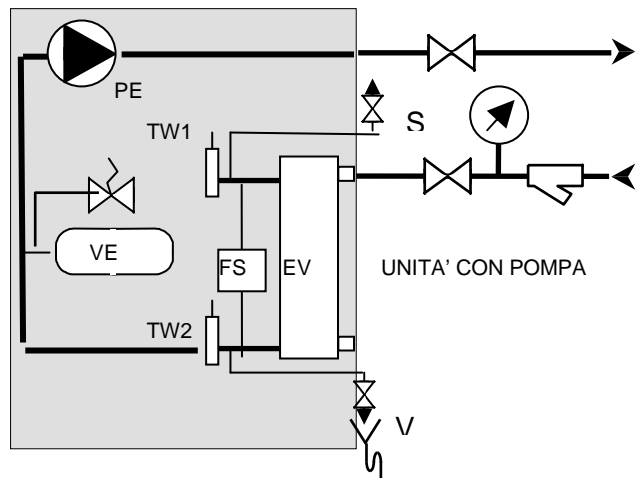
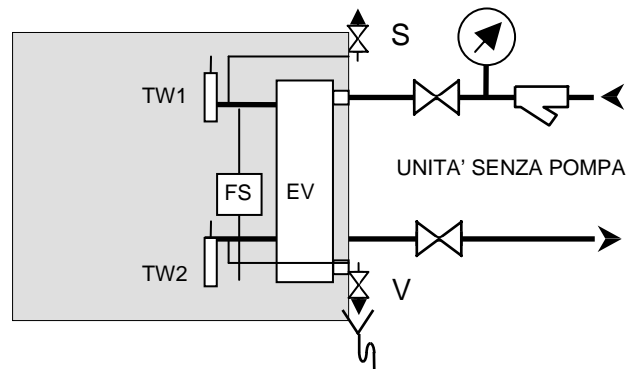


Fig. 5

EV	SCAMBIATORE A PIASTRE
TW1	SONDA DI CONTROLLO
TW2	SONDA ANTIGELO
FS	FLUSSOSTATO
VE	VASO DI ESPANSIONE
PE	POMPA DI CIRCOLAZIONE
SAC	SERBATOIO DI ACCUMULO
□	
⏏	VALV. SCARICO MANUALE
⏑	VALV. SFIATO MANUALE
⏏	VALVOLA DI SICUREZZA
⏏	RUBINETTO
⏏	PILETTA DI SCARICO
⏏	RIDUTTORE DI PRESSIONE
⏏	FILTRO MECCANICO
⏏	MANOMETRO

When connecting the hydraulic system to the unit, Uniflair recommends following the instructions below:

- SIZE the tubing on the basis of the physical characteristics of the system, not the size of the unit connections;
- CHECK the tubing connection (inlet/outlet) corresponds to the information on the plates.

- CONNECT the unit to the tubing using the interception valves – the ball-type if possible, with a full-flow to minimise load losses – in order to empty the unit without emptying the entire system.
- adequately SUPPORT the connection tubing so it does not place stress nor weight on the unit connections.
- INSTALL a metal filter at the chiller inlet. The density of the filter must be no less than 10 mesh/cm² to protect the exchanger from welding scum and flakes of oxide released by the tubing.
- PREPARE a drain well near the outlet connection for emptying the machine.

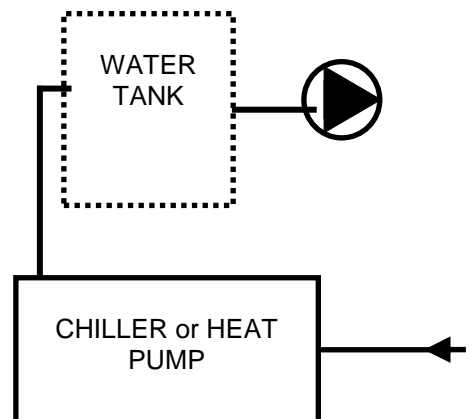
WATER SIDE OPERATION PRESSURE

The maximum hydraulic circuit operating pressure of the basic model is 1 MPa (10 bar). A minimum 20 kPa (0.2 bar) pressure at the pump intake mouth must be guaranteed to prevent impeller cavitation and the consequent noise. In those versions with a circulation pump and tank, and consequently a factory pre-loaded expansion tank – the maximum pressure in correspondence with the pump intake mouth must not exceed 0.6 MPa (**6 barg**).

HYDRAULIC CIRCUIT CAPACITY

The chilling (or heating) power delivered by the unit rarely coincides with the user’s need, thus compressor service is almost always intermittent. If the system contains a small quantity of liquid – thus having modest thermal inertia – this cyclical operation can lead to excessive differences. The following table shows the minimum quantity of liquid in circulation for the whole system – including user systems and tubing – recommended for each model, with a water heat difference of approximately +-1.5°C. If the system capacity is lower, a water tank of a suitable volume must be installed after the chiller (as represented in the diagram) in order to reach the quantity indicated. The tank volume, an accessory incorporated into the unit and available on request, is also shown in the table.

	MINIMUM RECOMMENDED SYSTEM CAPACITY - litres	OPTIONAL TANK CAPACITY - litres
LRAC/H0023	25	26
LRAC/H0032	35	26
LRAC/H0041	50	26
LRAC/H0054	70	52
LRAC/H0067	90	52
LRAC/H0090	100	52
LRAC/H0120	70(1)	80
LRAC/H0137	90(1)	80
LRAC/H0180	100(1)	80

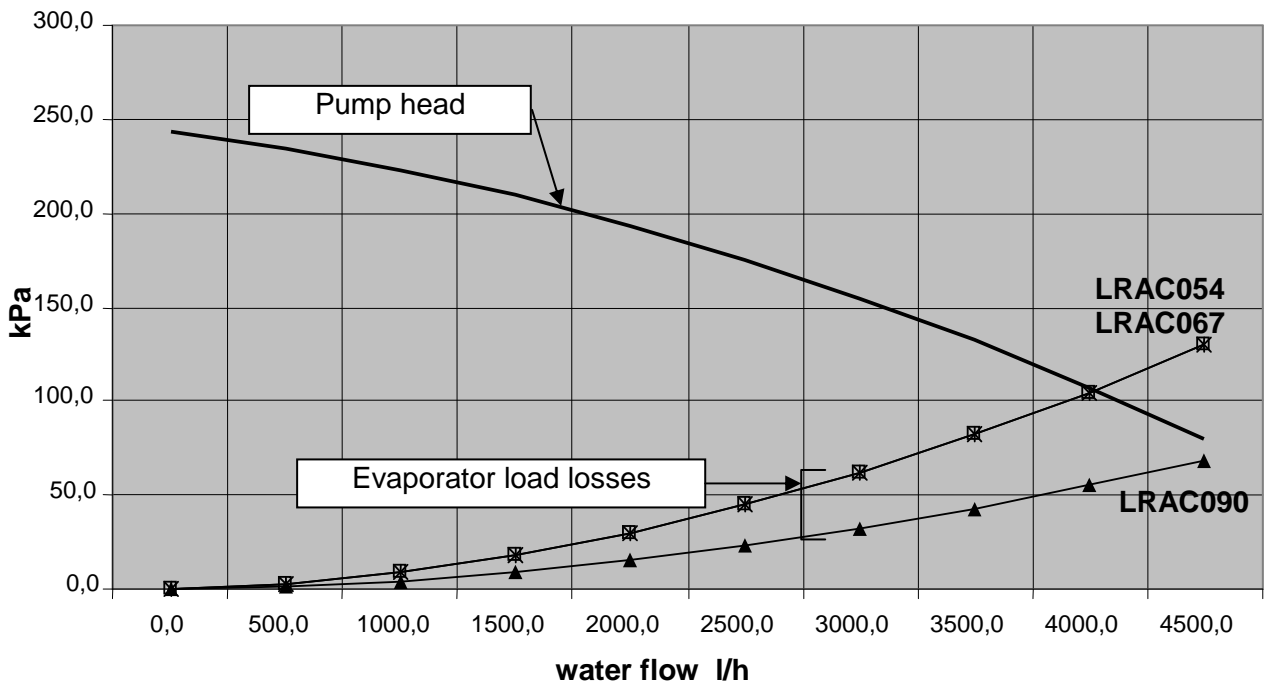
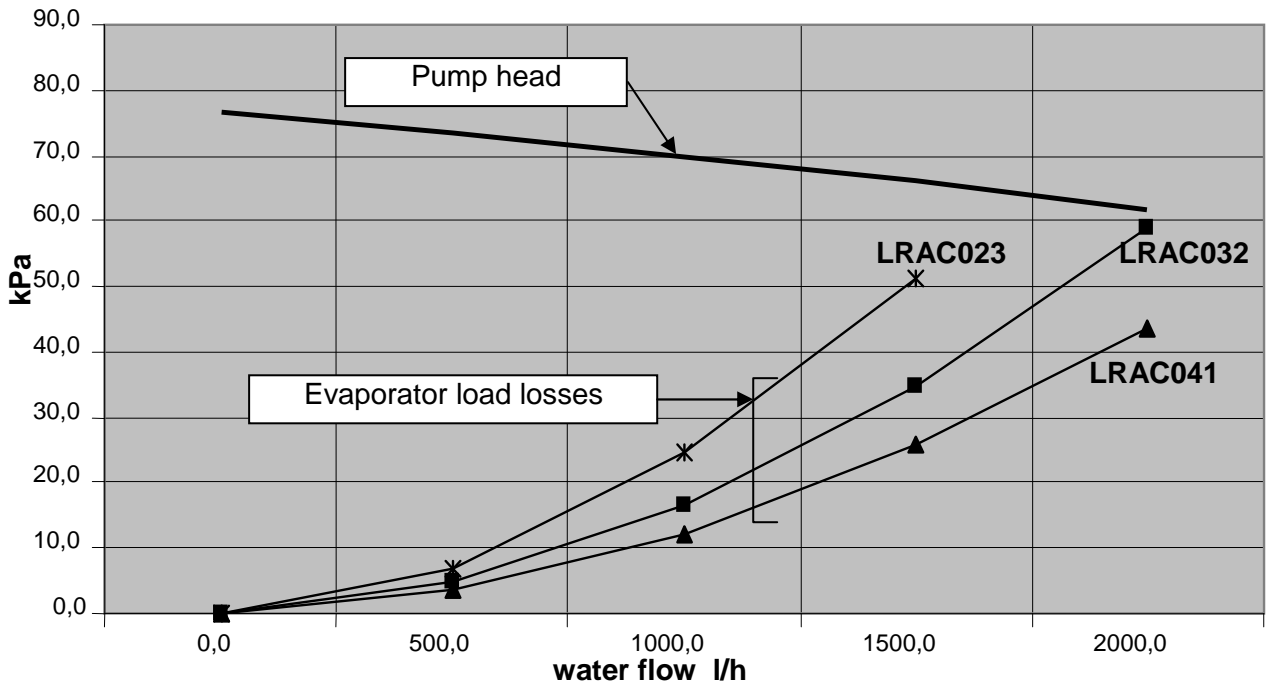


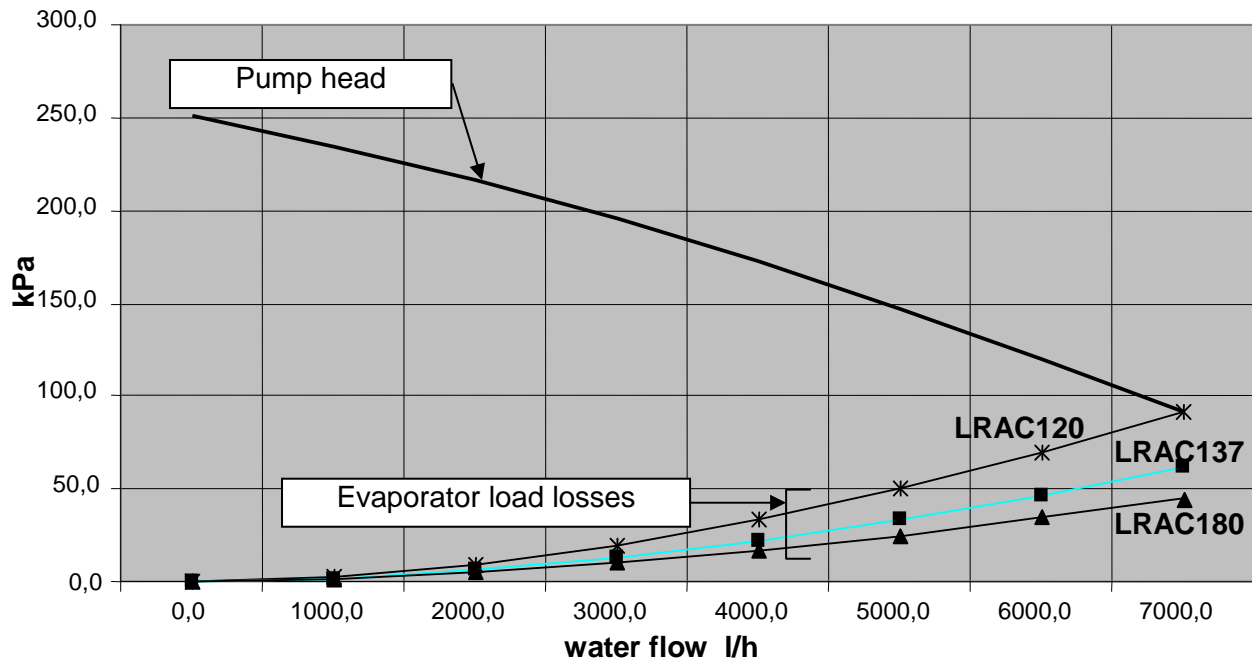
(1) unit with 2 parallel compressors.

WATER FLOW

NOTE: Insufficient water flow will damage the cooling capacity.

Check the system pump characteristics are suitable for the load losses presented by the system and unit. Refer to the evaporator load loss curves for the latter, valid for pure water. Refer to the section entitled WINTER OPERATION for water containing anti-freeze.





WINTER OPERATION

The machine is built to operate during winter and in external temperatures of less than 0°C, provided that the chilled water contains sufficient anti-freeze liquid to prevent freezing at the lowest outdoor temperature.

The recommended percentage of ethylene glycol (necessarily the passivated, and therefore, non-corrosive type) is shown in the table below, as is the increase coefficient. Multiplying said coefficient by the load loss valid for pure water will provide the load loss of the mix chosen at the same flow.

PERCENTAGE OF ETHYLENE GLYCOL IN WEIGHT	10%	20%	30%
MIX FREEZING TEMPERATURE	- 4 °C	- 10 °C	- 17 °C
LOAD LOSS INCREASE COEFFICIENT	7%	15%	24%



If the system is not loaded with an anti-freeze mix, the machine must necessarily be emptied each season **before the external temperature drops to below 0°C**, to prevent serious damage to the plate exchanger and hydraulic components.

In order to prevent the evaporator and water tank from freezing, the machine can be equipped with a heating cable and PTC self-adjusting, anti-freeze resistance (both optional components). The heating cable is activated at 4°C (with a 1°C differential) even when the unit is on stand-by, provided that the power supply has not been cut off.

ELECTRICAL CONNECTIONS

(also refer to the unit wiring diagram enclosed)

Electrical connections must be made both correctly and in conformity with the standards currently in force in the place of installation, in order to prevent accidents and to ensure efficient unit operation over the years.

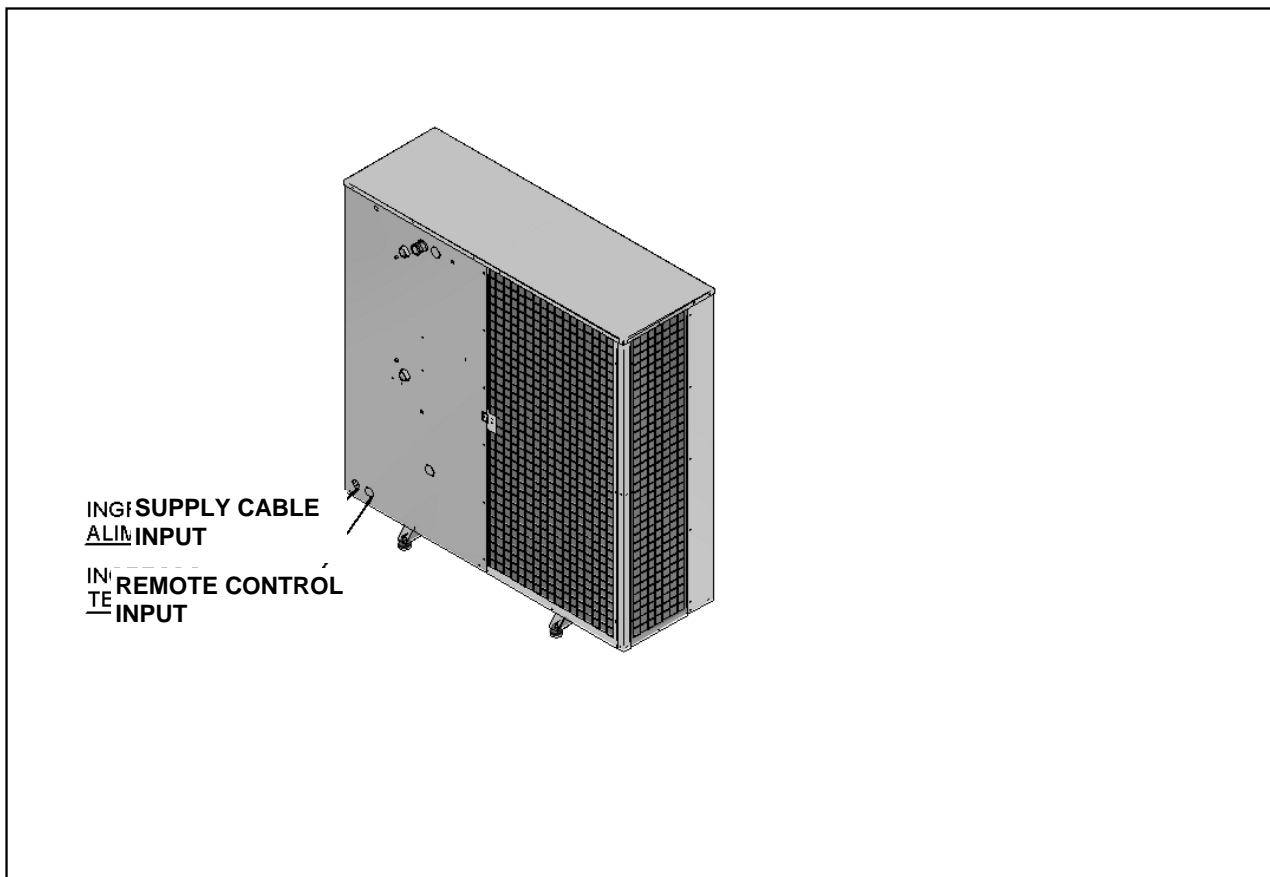


Fig. 7

CONNECTION TO MAINS

Before working on electrical parts, make sure the unit has been disconnected from the mains supply and the IM1 magnetothermal switch has been deactivated.

Insert the power supply cable through the hole (refer to Fig. 7) in the unit panel until reaching the clamp on the IM1 magnetothermal switch (refer to plan contained in the wiring diagram).

The limits accepted on the supply voltage rating are +6%/- 10% and – in the case of three-phase supply – the maximum imbalance between the phases must not be over 2%. **Operation at a voltage outside this range may invalidate the machine warranty.**

400V three-phase supply units require a neutral conductor.

Check the network voltage corresponds to the data on the plate (voltage, frequency, number of phases)

The system must be grounded using the special clamp!

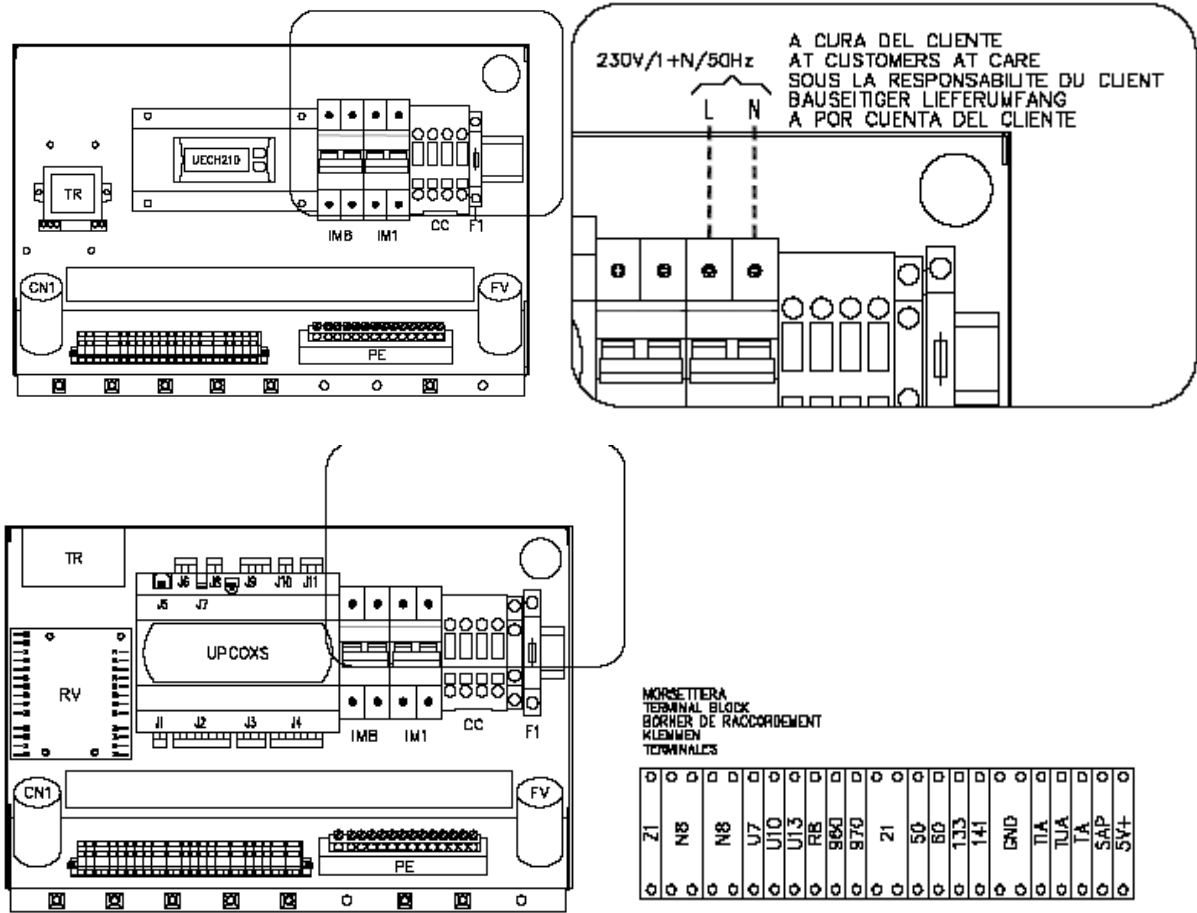


Fig. 8. Wiring Diagram Plan.

CONNECTION TO REMOTE TERMINAL (optional)

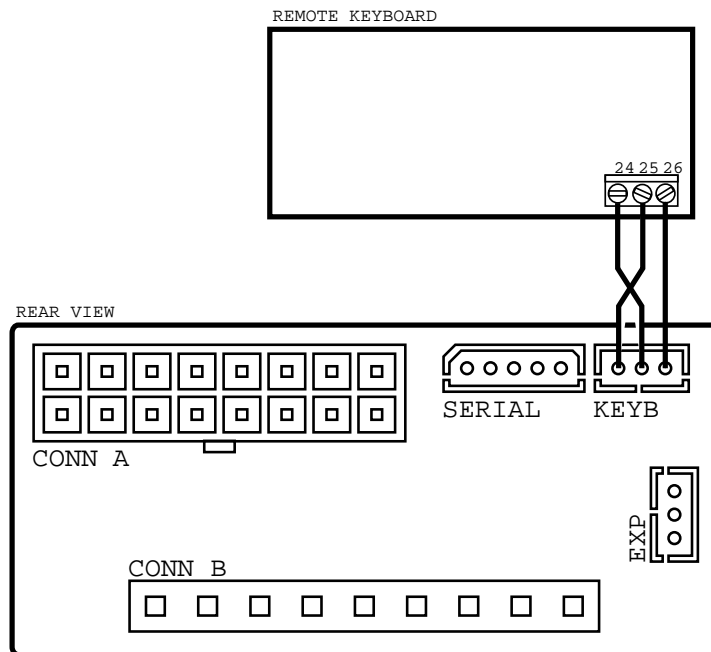


Fig. 9

REMOTE KEYBOARD
REAR VIEW: rear view of control modul

Refer to the UECH and/or UpCOxs manual enclosed for more detailed information about electric connections and key functions.



Fig. 10

CONNECTION TO A SUPERVISORY SYSTEM

The control enables the exchange of data with an evolved supervisory system through connection by means of a serial cable. This is only possible in those units fitted with the special, optional RS485 card which must be connected to the UECH or UpCOxs controls (refer to control manual).

ELECTRICAL ABSORPTION

The following table contains a summary of the data relating to power and current absorption – divided into phases – for both the single components and complete unit. Data are supplied at the normal conditions of use and maximum possible values.

SINGLE-PHASE MODELS	COMPRESSORS					FANS			PUMP (OPT)			COMPLETE UNIT	
	230 / 1 / 50HZ					230 / 1 / 50HZ			230 / 1 / 50HZ			NOMINAL CONDITIONS	
	qty	kW	OA	FLA	LRA	qty	kW	FLA	qty	kW	FLA	kW	kW (OPT)
LRAC/H023	1	1,8	8,2	16	58	1	0,14	0,62	1	0,08	0,96	1,94	0,08
LRAC/H032	1	2,7	12,3	19	82	1	0,14	0,62	1	0,08	0,96	2,84	0,08
LRAC/H041	1	3,4	16,5	23	97	1	0,14	0,62	1	0,08	0,96	2,84	0,08

THREE-PHASE MODELS	COMPRESSORS					FANS			PUMP (OPT)			COMPLETE UNIT	
	400/3+N/50HZ					230/1/50			230 / 1 / 50HZ			CONDIZIONI MASSIME	
	qty	kW	OA	FLA	LRA	qty	kW	FLA	qty	kW	FLA	kW	kW (OPT)
LRAC/H054	1	4,75	8,22	10,5	66	1	0,14	0,62	1	0,51	2,34	4,89	0,51
LRAC/H067	1	5,75	9,8	12,5	67	2	0,28	0,62	1	0,51	2,34	6,03	0,51
LRAC/H090	1	6,75	11,6	15	67	2	0,28	0,62	1	0,51	2,34	7,03	0,51
LRAC/H120	2	9,5	8,22	10,5	66	2	0,28	0,62	1	0,62	2,77	9,78	0,62
LRAC/H137	2	11,5	9,8	12,5	67	3	0,42	0,62	1	0,62	2,77	11,9	0,62
LRAC/H180	2	13,5	11,6	15	67	4	0,56	0,62	1	0,62	2,77	14,1	0,62

KEY: kW, OA = absorbed power and absorbed current (kW, A) at nominal conditions: water 12/7°C, ambient 35°C;
 kWmax, FLA = absorbed power and absorbed current at maximum load (kW, A);
 LRA = starting current (A);
 L1, L2, L3 = current absorbed by the 3 phases;

START-UP AND TESTING

INSTALLATION CHECK-LIST

After installation, and before start-up, Uniflair recommends checking the following points to ensure the system has been installed correctly.

- ⇒ The unit has been placed on a solid, flat platform;
- ⇒ The minimum recommended distances have been respected, the machine has sufficient ventilation on the condensing section and the unit is protected against gusts of wind.
- ⇒ The hydraulic connections have been completed correctly:
 - the tubing is both insulated and of a sufficient diameter
 - a water filter has been installed at unit inlet
 - interception valves have been installed
 - provision has been made for a well for emptying the water.
- ⇒ The electrical connections have been completed correctly:
 - The voltage, frequency and number of phases correspond to the data on the plate
 - The L1,L2,L3 sequence of the supply line must be respected for three-phase versions to ensure correct compressor operation. **WARNING! EXCESSIVE NOISE INDICATES AN INCORRECT SENSE OF ROTATION.**
 1. Connect a manometer suitable for use under high pressure to the Schrader manometric inlet for use on high pressure side of the circuit in correspondence with the high pressure pressure switch.
 2. Check compressor operation leads to an increase in pressure on the high pressure side. A lack of value variation indicates incorrect direction of rotation.
 3. Stop compressor operation by switching-off the magnetothermal switch.
 4. Invert the connection of a couple of phase conductors.
 5. Switch-on the magnetothermal switch, checking the value variation in the pressure on the high pressure side, remove the manometer.
 - **A high noise level indicates incorrect connection of the supply phases. If this occurs, invert the sequence to two phases after the IM1 magnetothermal switch.**
 - The section of the feeding cable is correctly sized according to the operating temperature and insulation degree of the conductor insulation of the piping.
 - Check the tightness of all power piping clamps during initial start-up and after a short period of operation (1 month).
- ⇒ The hydraulic circuit is correctly sized and a suitable capacity
 - Check the interception valves set on the circuit are in the "OPEN" position.
 - Check the circulation pump is operational and the flow level is sufficient to guarantee at least the NON triggering of the WATER DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH or FLOW SWITCH.
- ⇒ Check that the hydraulic circuit has been loaded and set under pressure
- ⇒ The water contains a sufficient amount of anti-freeze for the lowest ambient temperature and lowest temperature of the water discharged from the evaporator
- ⇒ The machine has not lost the refrigerant charge
 - A pressure switch connected to the pipe tap near the compressor discharge tube must show a pressure corresponding to the ambient temperature.

R410A pressure according to temperature						
T ambient	(°C)	15	20	25	30	35
Pressure	(barg)	11,6	13,5	15,6	18	20,5

START-UP PROCEDURE

Follow the steps below after filling the system with water – eventually adding anti-freeze - and breathing the air in the circuit.

1. Check the network voltage value corresponds to the data on the plate.
2. Set automatic switches IM1 and IM8. After a few seconds the inlet water temperature will appear on the control display.

*For LRAH heat pumps, low ambient temperature versions and options where the crankcase resistance is provided for: **do not start up the machine immediately but leave it fed for at least 2 hours** to enable the preheat to evacuate the refrigerant which has accumulated in the compressor crankcase.*

3. In LRAC units (chillers), check that the cooling led is ON ❄️
4. In LRAH units (heat pumps), check that the position of the led is appropriate to the operating mode, either cooling ❄️ or heating .
5. Set the water temperature required: refer to APPENDIX A: Chapter A-4
6. If the unit does not have an incorporated pump, start up the external pump (management of the external pump occurs using the control), otherwise the machine will not start up signalling the lack of water flow alarm.
7. If the unit can be interlocked to an external control system, close the remote start up contact (refer to the section entitled CONNECTION TO AN EXTERNAL CONTROL AND SIGNALLING SYSTEM).
8. If the unit does not have an onboard pump, this must be started after the unit has set to ON.
9. If the pump does not start up – this may occur if the unit has been out of use for a long period - the E41 water flow alarm code will appear on the control display: refer to the section entitled TROUBLESHOOTING. This may have been caused by seizure of the motor shaft. Before continuing with the start-up procedure, unplug the unit from the mains and unblock the pump.
10. If the temperature of the water entering the unit does not satisfy the set point required, the led marked “COMP” set on the control display will start flashing. After 60 seconds, the “COMP” led will stop flashing and remain on indicating compressor start-up. The compressor will continue operating until the conditions set have been reached.
11. Check for the appearance of alarm states (refer to the section entitled TROUBLESHOOTING):
 - activation of the alarm relay (refer to the section entitled CONNECTION TO AN EXTERNAL CONTROL AND SIGNALLING SYSTEM);
 - intermittent viewing of the alarm code on the display (refer to APPENDIX A);
12. Check for unusual noises or vibrations
13. Check the electric absorption is limited to within the values reported in the ELECTRICAL ABSORPTION section.

After approximately an hour of operation check the refrigerant charge for gaseous pockets in correspondence with the cooling circuit sight glass (the presence of a few pockets – particularly if during the winter heating operation – is to consider normal).

NOTE: *Ice will form on the surface of the finned heat exchangers of units operating as heat pumps in outdoor temperatures lower than 6-7°C. When this occurs, the de-frost cycle will activate, during which the fans will stop and cycle inversion will be carried out. Hot gas is*

pumped into the finned exchanger. The  LED on the terminal display will switch on:

- *“ON” if de-frost is active*
- *“OFF” if de-frost has been completed or is disabled*
- *“Blink” if time counting is in progress (de-frost interval)*

ADJUSTMENT AND SAFETY ORGANS

Machine adjustment functions are carried out using the microprocessor control.

The control must be set for the version with UECH control at the water inlet temperature in order to achieve the required outgoing water temperature.

With the TOP version, the UpCOxs control must be set to the outlet water temperature required.

Safety against high pressure is guaranteed by the safety pressure switch set to 42 barg. Pressure switch reset must be carried out manually.

Refer to the relative control manual for other safety measures and limits.

In units equipped with an onboard pump, the water side safety valve (refer to the section entitled HYDRAULIC CONNECTIONS) will trigger when the machine outlet pressure exceeds 6 barg.

OPERATING LIMITS

The machine is suitable for operation in a wide range of water and ambient temperatures. Nevertheless, the discharge and suction compressor pressures should remain within the forecasted values.

During the **cooling** cycle:

The **discharge pressure** (condensation temperature) rises with the increase in:

- the cooling air temperature;
- the suction pressure (see above);

and is also influenced by the altitude of the place of installation, how dirty the finned exchanger is, and the presence of cooling air recirculation.

The high pressure switch will trigger when the maximum discharge limit (42 barg) is exceeded.

The minimum discharge pressure is limited by the automatic fan speed adjuster.

During the **heating** cycle (HEAT PUMP):

The **discharge pressure** (condensation temperature) rises with the increase in:

- the temperature of the water in circulation;
- the suction pressure (see above).

The high pressure switch will trigger when the maximum discharge limit (42 barg) is exceeded.

The circulation of water which is too cold excessively lowers the discharge pressure. Do not start up the unit if the water temperature is under 20°C

The diagrams below provide a *rough* idea of the delivery and suction pressures – measured by connecting a pressure switch to the needle connections near the compressor connections. Said pressures depend on the operating parameters as well as the normal *average* fields of operation in cooling and heating cycles, respectively, with the fans operating at top speed.

		Raffreddamento <i>Cooling</i>		Riscaldamento <i>Heating</i>	
		min	max	min	max
Temperatura aria esterna <i>Outdoor temperature</i>	°C	-10	46	-10 (2)	25
Temperatura uscita acqua <i>Outlet water temperature</i>	°C	+5	20 (1)	30	57
Max pressione lato acqua <i>Max operating pressure water side</i>	bar	6			

(3) con temperatura esterna max 40°C
with max outdoor temperature 40°C

(4) con temperatura uscita acqua max 45°C
with max outlet water temperature 45°C

OPERATION AT LOW TEMPERATURES WITH ANTI-FREEZE MIX

During cooling, standard machines are suitable for operation with an outlet water temperature of 5°C.



Fluids can be cooled with a **minimum mix temperature of -10°C at most** on condition that the water in circulation contains sufficient anti-freeze liquid to prevent freezing inside the evaporator and special machines able to operate at low temperatures are used (consult the nearest UNIFLAIR Service Centre).

In particular, the setting values of the anti-freeze safety pressure switches and other parameters (see control manual) are modified and *sea/s* suitable for low temperatures used.

The table below shows the minimum percentage of glycol necessary, depending on the cooled fluid outlet temperature, minimum pressure switch set value and anti-freeze safety threshold.

Minim fluid temperature with machine operating (1)	5 °C	3 °C	0 °C	- 3 °C	- 6 °C	- 10 °C
Percentage of ethylene glycol in weight	0%	10%	15%	20%	25%	30%
Setting of low pressure pressure switch	3,5 bar	3 bar	2,6 bar	2,3 bar	2,0 bar	1,7 bar
Anti-freeze safety (machine stop)	4 °C	2°C	-1 °C	- 4 °C	- 7 °C	- 11 °C
Freezing	0 °C	- 4 °C	- 7 °C	- 10 °C	- 13°C	- 17 °C

- (1) Should the user need to produce water at temperatures lower than -10°C, this request must be put to UNIFLAIR SpA at the time of ordering.
- (2) The pump motors used in the standard version of the machine permit the use of mixes with max. 30% glycol, as they are sized for this application..

IMPORTANT: *Carefully insulate the tubing and chilled water connections to prevent the formation of frost.*





NOTE: The glycol percentage must also be suitable for the minimum external air temperature specified in the project. Refer to the section entitled WINTER OPERATION. **The machine hydraulic circuit must be emptied before the external temperature reaches the mix freezing point.**

In particular, special machines which use mixes with ethylene glycol percentages of 30% (in weight) can operate in external air temperatures of max -10°C. When the machine off, a precautionary minimum value of -15°C must be considered. **Under this limit, the hydraulic circuit must be emptied in order to prevent the formation of ice.**

SEASONAL CHANGEOVER (only heat pump)

Switch off the machine and follow the steps below to change the operating mode from cooling to heating (summer/winter) and vice-versa:

4. Select the operating mode using the MODE key ( for cooling or  for heating in heat pump mode); the relative led will light up on the microprocessor display
5. Programme the control for the cooling or heating function: refer to APPENDIX A, Chapter A-6;
6. Set the water temperature required: refer to APPENDIX A, Chapter A-4.

END OF SEASON SWITCH-OFF

Remove the line voltage and open the machine switch turning the IM1 magnetothermal switch to Position "O".

After carefully cleaning the interior and exterior of the machine, cover it over to protect it against atmospheric agents and dust.

The water in the heat exchanger must be drained in those units used for summer cooling only in order to prevent frost causing serious damage to the unit during cold weather.

To empty the unit, close the interception shut-off valves and open the draining and breather valves of the heat exchanger, pump and water tank (refer to Chapter HYDRAULIC CONNECTIONS).

WARNING: *emptying is unnecessary should the system contain an anti-freeze solution suitable for the winter climatic features of the place of installation.*

BEGINNING OF SEASON RESTART

Restarting the machine after it has been out of use for a given period inspect and clean the machine; check the finned exchanger has not been clogged with foreign bodies (leaves, seeds, dust) which can block the air flow. Uniflair recommends following the instructions in the section entitled START UP PROCEDURE.

MACHINE MAINTENANCE

To check machine operation Uniflair recommends:

- carrying out the test procedures described in the Section START-UP AND TESTING at least once a year;
- check chiller operation is within the OPERATING LIMITS indicated in the section with the same name at least once a month.

Moreover:

- CHECK the tightness of the electric terminals and clean off any oxide;
- REMOVE all foreign bodies (leaves, seeds, dust) from the finned exchanger using compressed air or water;
- CHECK the refrigerant load for pockets through the cooling circuit sight glass (a few pockets, especially during transitory periods? can be considered normal);
- CHECK the noise the machine makes is normal;
- Regularly CLEAN the machine casing using water and a neutral detergent; keep all internal organs clean.

UNIFLAIR spa offers a range of ordinary and extraordinary, standard and personalised maintenance contracts, carried out by qualified technical staff according to system requirements.


HYDRAULIC CIRCUIT BREATHER

It may be necessary to empty out the water in the system during the winter stop (*LRAC versions only*) or in the event of extraordinary maintenance on the hydraulic circuit. To facilitate this operation, set the chilled water temperature set point to the maximum value permitted by the control (30°C). By doing so, the microprocessor control will control the switching on of the pump only, facilitating the hydraulic circuit breather.

TROUBLESHOOTING

Troubleshooting is facilitated by the microprocessor control. In case of alarm:

- the alarm relay will activate and the intermittent alarm code be displayed on the screen;

After having singled out and removed the cause of the problem which caused the alarm to trigger, reset the functions by pressing the  key.



If the high pressure pressure switch triggers, reset it manually by pressing the key set on it.

A number of problems can be caused by loose clamps. Should an alarm appear, check that all the wires are well-fastened to the clamps.


It is, however, advisable to contact the nearest authorised Service Centre describing the cause of the fault (see alarm code on display).

It may be useful to consult the MICROPROCESSOR CONTROL MANUAL enclosed to facilitate fault diagnostics.

POSSIBLE PROBLEMS COMMON TO ALL MACHINES


PROBLEM	POSSIBLE CAUSE	CHECK / REMEDY
UNIT NOT OPERATING	<p>A) The electrical panel has no power supply</p> <p>B) The control has no power supply</p> <p>C) The control does not receive the signal to operate (both the  and  leds on the user terminal display are off)</p>	<p>Check voltage; check that general switches IM1 and IM8 are off</p> <p>3) Check the automatic switch on the auxiliary circuits is set;</p> <p>4) Check the fuse on the 12 Vdc line</p> <p>3) Check the pin-strip between terminals 20 and 50 is fitted, if the unit is programmed to operate independently (refer to section entitled ELECTRICAL CONNECTIONS)</p> <p>4) Check the remote switch connected between terminals 21 and 50 is off if the unit is connected to an external control system (refer to section entitled ELECTRICAL CONNECTIONS)</p>
UNIT NOT OPERATING ALARM CODE “ E41 ALARM FLOW ” APPEARS ON DISPLAY	<p>A) Faulty pump</p> <p>B) ID3 inlet is open.</p> <p>C) Differential water flow control pressure switch signals no flow</p>	<p>Check possible seizure of circulation pump</p> <p>Check electrical connections</p> <p>4) Pump not operating; check pump operation</p> <p>5) Water flow cut off; check all hydraulic circuit shut-off valves are open</p> <p>6) Differential pressure switch is faulty; check pressure switch by bridging the contact</p>
COMPRESSOR NOT OPERATING EVEN WHEN CALLED BY CONTROL (the COMP led lights up on the user terminal display)	<p>A) Short circuit protection triggered</p> <p>B) Internal compressor protection triggered</p> <p>C) Faulty contactor</p>	<p>Reset the automatic switch lever; check the cause of the short circuit</p> <p>Check the resistance of the compressor windings; reset; measure voltage and absorption of three phases; check operating parameters are within normal values (refer to section entitled OPERATING LIMITS)</p> <p>Check contactor contacts and coil winding</p>
PROBE ALARM (alarm code E06 , E07 , E40 or E42)	The probe corresponding to the alarm code is faulty or unplugged; the control system disables the unit	<p>Check: water inlet temp. probe (alarm code E40)</p> <p>water outlet temp. probe (alarm code E06)</p> <p>condensation probe (alarm code E07)</p> <p>external temp. probe (E42)</p>
NOISY COMPRESSOR	<p>A) Liquid flowing back into compressor</p> <p>B) Damaged compressor</p>	<p>Check expansion valve operation and overheating.</p> <p>Call the nearest Service Centre</p>
FAN OPERATES CONTINUOUSLY	Fan speed adjuster malfunction	Check adjuster and corresponding probe are operating correctly; if necessary, replace the speed adjuster and/or probe
HIGH PRESSURE PRESSURE SWITCH HAS TRIGGERED (alarm code on display: E01)	<p>A) Condensation pressure control system not operating correctly</p> <p>B) One or more of the fans are out of service</p> <p>C) High pressure pressure switch unset</p> <p>D) Discharge pressure is too high in the system</p>	<p>Check the condensation control probe and speed adjuster are set and operating correctly.</p> <p>Check to see if the internal thermal protection on faulty fan(s) has triggered; replace faulty fan(s)</p> <p>Replace the high pressure pressure switch.</p> <p>See "High discharge pressure".</p>

POSSIBLE PROBLEMS IN MACHINES DURING COOLING

( led on display lit)

PROBLEM	POSSIBLE CAUSE	CHECK / REMEDY
ANTI-FREEZE SAFETY DEVICE HAS TRIGGERED (alarm code on display: E05)	A) cooled water outlet temperature is too low B) anti-freeze parameter needs resetting	1) Check water flow rate is sufficient and that the difference between water inlet and outlet temperatures is not too high (nominal value = 2 °C); 2) check water filter is not clogged; 3) check water temperature setting is not too low; 4) check water probe setting (refer to MICROPROCESSOR CONTROL MANUAL) Check the parameter setting (refer to MICROPROCESSOR CONTROL MANUAL)
HIGH DISCHARGE PRESSURE	A) Air to condenser too hot B) cooled air flow low C) Suction pressure too high D) Finned exchanger dirty E) Too much refrigerant in the circuit; condenser partially flooded F) Air or gas which cannot be cooled in the circuit	1) Check to see if cooled air is re-circulating 2) Check the cooled air temperature is not too high (refer to section entitled OPERATING LIMITS) Check that airflow to the finned exchanger is not hampered See "High suction pressure" Remove any foreign bodies blocking the exchanger (leaves, paper, seeds, etc.) Refrigerant undercooling at the condenser outlet is high; some refrigerant must be discharged from circuit: contact UNIFLAIR Service Centre Sight glass shows gas pockets, liquid undercooling is high, compressor discharge temperature very high; cooling circuit must be discharged and recharged after creating a vacuum: contact UNIFLAIR Service Centre
LOW DISCHARGE PRESSURE	A) Condensation pressure control system is not operating correctly B) Suction pressure too low	Check the condensation adjustment system is set and operating correctly See "Low suction pressure"
HIGH SUCTION PRESSURE	A) Cooled water return temperature higher than normal B) Discharge pressure too high C) Refrigerant flowing back to compressor suction	Refer to section entitled OPERATING LIMITS See "High discharge pressure" Check thermostatic valve overheating is correct (approx. 5°C); check the valve bulb sensor is correctly positioned, secured and insulated
LOW SUCTION PRESSURE	A) Cooled water return temperature lower than normal B) Insufficient water flow rate (difference between cooled water inlet and outlet temperatures is high) C) Refrigerant filter clogged D) Thermostatic valve unset or faulty E) Not enough refrigerant in the circuit F) Discharge pressure too low	Refer to section entitled OPERATING LIMITS Check installation specifications, pump features, charge leakage in the tubing, dirt in the water filter Check refrigerant filter Check thermostat overheating is correct (around 8°C); check the bulb has not leaked refrigerant Check for possible leak and recharge refrigerant See "Low discharge pressure"

POSSIBLE PROBLEMS IN HEAT PUMPS DURING HEATING

( led on display lit)

PROBLEM	POSSIBLE CAUSE	CHECK / REMEDY
HIGH PRESSURE PRESSURE SWITCH HAS TRIGGERED (alarm code on display: E01)	A) Water outlet temperature too high C) High pressure pressure switch needs resetting D) Discharge pressure in the system is too high	1) Check water flow rate is sufficient and the difference between water inlet and outlet temperatures is not too high; 2) Check water filter is not clogged 3) Check water temperature setting is not too high; 4) Check water probe setting (refer to MICROPROCESSOR CONTROL MANUAL) Replace high pressure pressure switch See "High discharge pressure"
HIGH DISCHARGE PRESSURE	A) Water return temperature higher than normal B) Air or gas which cannot be cooled in the circuit C) Insufficient water flow rate (difference between cooled water inlet and outlet temperatures is high) D) Plate exchanger clogged or dirty E) Excess of refrigerant in the circuit; condenser partially flooded F) Suction pressure too high	Refer to section entitled OPERATING LIMITS Sight glass shows gas pockets, liquid undercooling is high, compressor discharge temperature very high; cooling circuit must be discharged and recharged after creating a vacuum: contact UNIFLAIR Service Centre Check installation specifications, pump features, charge leakage in the tubing, dirt level in the water filter Wash exchanger under running water to remove dirt; clean exchanger surface with a suitable detergent Refrigerant undercooling at the condenser outlet is high; discharge refrigerant from circuit See "High suction pressure"
LOW DISCHARGE PRESSURE	A) Water return temperature lower than normal B) Suction pressure too low	Refer to section entitled OPERATING LIMITS See "Low suction pressure"
HIGH SUCTION PRESSURE	A) External air temperature too high B) Discharge pressure too high	Refer to section entitled OPERATING LIMITS See "High discharge pressure"
LOW SUCTION PRESSURE	A) External air temperature too low B) Slow air flow to finned exchanger C) Finned heat exchanger dirty D) Finned heat exchanger partially or totally covered in ice E) Refrigerant filter clogged F) Thermostatic valve unset or faulty G) Insufficient refrigerant in circuit H) Discharge pressure too low	Refer to section entitled OPERATING LIMITS Check that airflow to finned exchanger is not blocked Remove foreign bodies blocking the exchanger (leaves, paper, seeds, etc.) Carry out several manual de-frost cycles (refer to MICROPROCESSOR CONTROL MANUAL) Check refrigerant filter Check thermostat overheating is correct (around 5°C); check bulb has not leaked refrigerant Check for possible leaks and recharge refrigerant See "Low discharge pressure"

**REFRIGERANT CHARGE
(Notes for chiller technician)**

Units are pre-charged in the factory and do not require refilling unless they present problems during transportation or installation.

Recharge the refrigerant as follows.

CHILLERS

Start up compressor and **slowly** charge the system with liquid refrigerant using the needle valve set between the thermostatic expansion valve and plate exchanger until the gas pocket disappear from the sight glass.

The charge must be controlled under nominal conditions with a discharge pressure of approximately 16 - 18 bars (equal to a saturated temperature of 45 - 48 °C).

Check thermostat valve overheating (5 - 8 °C) and liquid freon® undercooling at the thermostat inlet (approximately 5 °C).

HEAT PUMPS

Overcharging the refrigerant can trigger the high discharge pressure pressure switch during defrosting, preventing the unit from operating correctly during the winter heating cycle.

The refrigerant must be charged with the unit set to the winter heating cycle **keeping strictly to the weight indicated on the identification plate.**

Check the charge is correct by switching the unit to the summer cycle (refer to previous point: CHILLERS).

COOLING CIRCUIT MAINTENANCE

In the event of a serious natural disaster (earthquakes or similar), the pressure equipment must be checked thoroughly.

For extraordinary cooling circuit maintenance operations, welding must only be carried out by qualified personnel. Contact the Technical Service Centre at UNIFLAIR S.p.A. should any parts need replacing.

Workers carrying out maintenance operations on the units must be protected with I.P.D. (individual protective devices) such as gloves and goggles, to reduce the risk of contact with skin and eyes.

FIRST AID MEASURES IN THE EVENT OF A REFRIGERANT LEAK

If refrigerant is inhaled:	- accompany person outside; - if necessary, use oxygen or artificial respiration;
If refrigerant comes into contact with skin:	- wash thoroughly with water; - ice burns must be treated like heat burns;
If refrigerant comes into contact with eyes:	- wash immediately, thoroughly and at length with water; - if the irritation should persist, consult an ophthalmologist;
If refrigerant is swallowed:	- take person to hospital;
Instructions for attending doctor:	- do not administer cathecolamines (due to cardiac sensibility brought on by product).

Questa pagina è lasciata intenzionalmente bianca.
This page is left intentionally blank.



UNIFLAIR S.p.A.

Viale della Tecnica, 2
35026 Conselve (PD) - Italy
Tel. +39 049 5388211
Fax +39 049 5388212
uniflair.com
info@uniflair.com

