

# Hyperchill

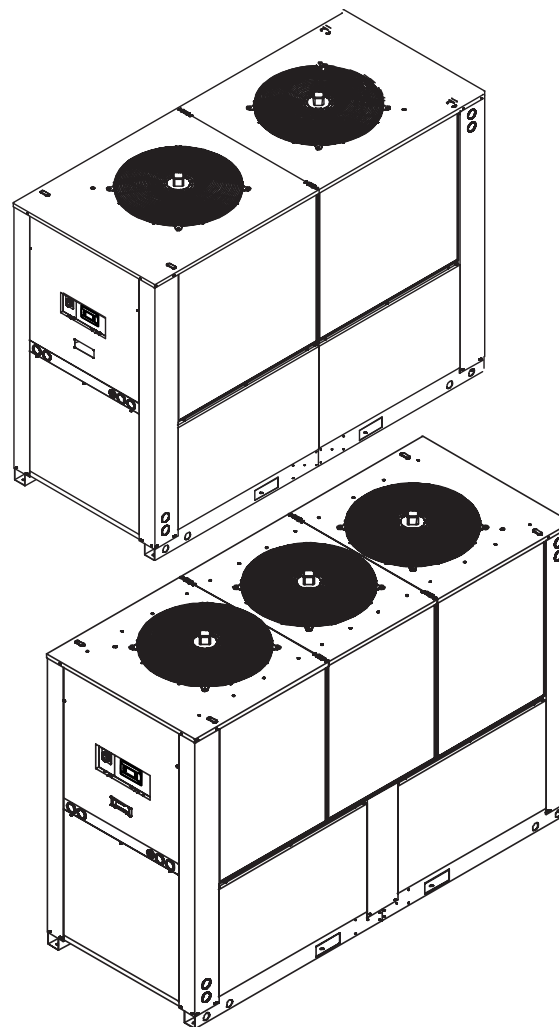
pC05 (50Hz)

ICE150

ICE183

ICE230

IT Manuale d'uso  
EN User Manual  
ES Manual de uso  
DE Benutzer Handbuch  
FR Manuel d'utilisation  
PT Manual do utilizador



DATE: 13.09.2022 - Rev. 00  
CODE: 398H271839



## Indice

|          |                                                                                  |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sicurezza</b>                                                                 | <b>1</b>  |
| 1.1      | Importanza del manuale .....                                                     | 1         |
| 1.2      | Segnali di avvertimento .....                                                    | 1         |
| 1.3      | Indicazioni di sicurezza .....                                                   | 1         |
| 1.4      | Rischi residui .....                                                             | 1         |
| <b>2</b> | <b>Introduzione</b>                                                              | <b>2</b>  |
| 2.1      | Trasporto .....                                                                  | 2         |
| 2.2      | Movimentazione .....                                                             | 2         |
| 2.3      | Ispezione .....                                                                  | 2         |
| 2.4      | Immagazzinaggio .....                                                            | 2         |
| <b>3</b> | <b>Installazione</b>                                                             | <b>2</b>  |
| 3.1      | Spazio operativo .....                                                           | 2         |
| 3.2      | Fondazioni .....                                                                 | 2         |
| 3.3      | Versioni .....                                                                   | 2         |
| 3.4      | Circuito idraulico .....                                                         | 2         |
| 3.5      | Circuito elettrico .....                                                         | 3         |
| 3.6      | Versione ad acqua (W) .....                                                      | 3         |
| <b>4</b> | <b>Controllo</b>                                                                 | <b>4</b>  |
| 4.1      | Pannello di controllo .....                                                      | 4         |
| 4.2      | Avviamento/Spegnimento .....                                                     | 4         |
| 4.3      | Visualizza delle sonde .....                                                     | 5         |
| 4.4      | Visualizza uscite digitali/ingressi analogici .....                              | 5         |
| 4.5      | Definizione parametri .....                                                      | 5         |
| 4.6      | Parametri diretti (DirE) .....                                                   | 5         |
| 4.7      | Parametri service (USER) .....                                                   | 6         |
| 4.8      | Funzionamento chiller .....                                                      | 7         |
| 4.9      | Segnalazione allarme .....                                                       | 7         |
| 4.10     | Riavvio automatico .....                                                         | 7         |
| <b>5</b> | <b>Opzioni</b>                                                                   | <b>8</b>  |
| 5.1      | Controllo precisione (controllo pCOM) .....                                      | 8         |
| 5.2      | Controllo precisione + Bassa temperatura ambiente (-10C°) (controllo pCOM) ..... | 8         |
| 5.3      | Bassa temperatura ambiente L2 (-20/30 C°) (controllo pCOM) .....                 | 8         |
| <b>6</b> | <b>Manutenzione</b>                                                              | <b>9</b>  |
| 6.1      | Avvertenze generali .....                                                        | 9         |
| 6.2      | Manutenzione preventiva .....                                                    | 9         |
| 6.3      | Refrigerante .....                                                               | 9         |
| 6.4      | Smantellamento .....                                                             | 9         |
| <b>7</b> | <b>Ricerca guasti</b>                                                            | <b>10</b> |
| <b>8</b> | <b>Appendice</b>                                                                 |           |

## 1 Sicurezza

### 1.1 Importanza del manuale

- Conservarlo per tutta la vita della macchina.
- Leggerlo prima di qualsiasi operazione.
- E' suscettibile di modifiche: per una informazione aggiornata consultare la versione a bordo macchina

### 1.2 Segnali di avvertimento

|                                                                                   |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  | Istruzione per evitare pericoli a persone.                  |
|  | Istruzione da eseguire per evitare danni all'apparecchio.   |
|  | E' richiesta la presenza di tecnico esperto e autorizzato.  |
|  | Sono presenti simboli il cui significato è nel paragrafo 7. |

### 1.3 Indicazioni di sicurezza

 Ogni unità è munita di sezionatore elettrico per intervenire in condizioni di sicurezza. Usare sempre tale dispositivo per eliminare i pericoli durante la manutenzione.

 Il manuale è rivolto all'utente finale solo per operazioni eseguibili a pannelli chiusi: operazioni che ne richiedono l'apertura con attrezzi devono essere eseguite da personale esperto e qualificato.

 Non superare i limiti di progetto riportati nella targa dati.

  È compito dell'utilizzatore evitare carichi diversi dalla pressione statica interna. Qualora sussista il rischio di azioni sismiche l'unità va adeguatamente protetta.

Impiegare l'unità esclusivamente per uso professionale e per lo scopo per cui è stata progettata.

E' compito dell'utilizzatore analizzare tutti gli aspetti dell'applicazione in cui il prodotto è installato, seguire tutti gli standards industriali di sicurezza applicabili e tutte le prescrizioni inerenti il prodotto contenute nel manuale d'uso ed in qualsiasi documentazione prodotta e fornita con l'unità.

La manomissione o sostituzione di qualsiasi componente da parte di personale non autorizzato e/o l'uso improprio dell'unità esonerano il costruttore da qualsiasi responsabilità e provocano l'invalidità della garanzia.

Si declina ogni responsabilità presente e futura per danni a persone, cose e alla stessa unità, derivanti da negligenza degli operatori, dal mancato rispetto di tutte le istruzioni riportate nel presente manuale, dalla mancata applicazione delle normative vigenti relative alla sicurezza dell'impianto.

Il costruttore non si assume la responsabilità per eventuali dan-

ni dovuti ad alterazioni e/o modifiche dell'imballo.

E' responsabilità dell'utilizzatore assicurarsi che le specifiche fornite per la selezione dell'unità o di suoi componenti e/o opzioni siano esaustive ai fini di un uso corretto o ragionevolmente prevedibile dell'unità stessa o dei componenti.

**ATTENZIONE: Il costruttore si riserva il diritto di modificare le informazioni contenute nel presente manuale senza alcun preavviso. Ai fini di una completa ed aggiornata informazione si raccomanda all'utente di consultare il manuale a bordo unità.**

### 1.4 Rischi residui

L'installazione, l'avviamento, lo spegnimento, la manutenzione della macchina devono essere tassativamente eseguiti in accordo con quanto riportato nella documentazione tecnica del prodotto e comunque in modo che non venga generata alcuna situazione di rischio.

I rischi che non è stato possibile eliminare in fase di progettazione sono riportati nella tabella seguente.

| Parte considerata                                | Rischio residuo                             | Modalità                                                                                                             | Precauzioni                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| batteria di scambio termico                      | piccole ferite da taglio                    | contatto                                                                                                             | evitare il contatto, usare guanti protettivi                                                                                  |
| griglia ventilatore e ventilatore                | lesioni                                     | inserimento di oggetti appuntiti attraverso la griglia mentre il ventilatore sta funzionando                         | non infilare oggetti di alcun tipo dentro la griglia dei ventilatori e non appoggiare oggetti sopra le griglie                |
| interno unità: compressore e tubo di mandata     | ustioni                                     | contatto                                                                                                             | evitare il contatto, usare guanti protettivi                                                                                  |
| interno unità: parti metalliche e cavi elettrici | intossicazioni, folgorazione, ustioni gravi | difetto di isolamento cavi alimentazione a monte del quadro elettrico dell'unità. Parti metalliche in tensione       | protezione elettrica adeguata della linea alimentazione. Massima cura nel fare il collegamento a terra delle parti metalliche |
| esterno unità: zona circostante unità            | intossicazioni, ustioni gravi               | incendio a causa corto circuito o surriscaldamento della linea alimentazione a monte del quadro elettrico dell'unità | sezione dei cavi e sistema di protezione della linea alimentazione elettrica conformi alle norme vigenti                      |

## 2 Introduzione

I refrigeratori d'acqua sono unità monoblocco per la produzione di acqua refrigerata in circuito chiuso. I motori di compressore, pompa e ventilatore, sono dotati di una protezione termica che li protegge da eventuali surriscaldamenti.

### 2.1 Trasporto

L'unità imballata deve rimanere:

- In posizione verticale;
- Protetta da agenti atmosferici;
- Protetta da urti.

### 2.2 Movimentazione

Usare carrello elevatore a forza adeguato al peso da sollevare, evitando urti di qualsiasi tipo (vedere paragrafo 7.3).

### 2.3 Ispezione

- In fabbrica tutte le unità sono assemblate, cablate, caricate con refrigerante ed olio e collaudate;
- ricevuta la macchina controllarne lo stato: contestare subito alla compagnia di trasporto eventuali danni;
- disimballare l'unità il più vicino possibile al luogo dell'installazione.

### 2.4 Immagazzinaggio

- Mantenere l'unità imballata in luogo pulito e protetto da umidità e intemperie;
- Non sovrapporre le unità;
- Seguire le istruzioni riportate sull'imballo.

## 3 Installazione

☞ Per una installazione ottimale rispettare le indicazioni riportate nel capitolo 7.

⚠ La macchina deve essere installata in ambienti adeguatamente protetti contro rischi di incendio (riferimento norma EN378-3)

### ⚠ Liquidi da raffreddare

I liquidi da raffreddare devono essere compatibili con i materiali utilizzati.

Esempi di liquidi usati sono **acqua o miscele di acqua e glicole etilenico o propilenico**.

I liquidi da raffreddare non devono essere infiammabili.

Se i liquidi da raffreddare contengono sostanze pericolose (come ad esempio il glicole etilenico/propilenico) l'eventuale liquido fuoriuscito da una zona di perdita deve essere raccolto perchè dannoso per l'ambiente. In caso di svuotamento del circuito idraulico, attenersi alle normative vigenti e non disperdere

il contenuto nell'ambiente.

### 3.1 Spazio operativo

Per consentire il libero passaggio del flusso d'aria e la manutenzione dell'unità, è necessario lasciare libera da ostruzioni una area minima attorno al refrigeratore (vedere paragrafo 7.4). Lasciare almeno 2 metri di spazio sopra il refrigeratore nei modelli ad espulsione verticale dell'aria di condensazione.

### 3.2 Fondazioni

L'unità deve essere posizionata su una superficie livellata che supporti il suo peso.

Per la distribuzione del peso vedere paragrafo 7.5 - Posizioni e carichi appoggi.

### 3.3 Versioni

#### Versione ad aria

Non creare situazioni di ricircolo dell'aria di raffreddamento. Non ostruire le griglie di ventilazione. Per le versioni con ventilatori assiali è sconsigliata la canalizzazione dell'aria esausta.

#### Versione ad acqua (W)

Se l'acqua al condensatore è in circuito aperto, installare filtro a rete su ingresso acqua di condensazione.

Per particolari acque di raffreddamento (deionizzata, demineralizzata, distillata) imateriali standard previsti per il condensatore potrebbero non essere adatti. In questi casi si prega di contattare il costruttore.

### 3.4 Circuito idraulico

#### 3.4.1 Controlli e collegamento

☞ Prima di collegare il refrigeratore e riempire il circuito, assicurarsi che le tubazioni siano pulite. In caso contrario effettuare un lavaggio accurato.

☞ Se il circuito idraulico è di tipo chiuso, in pressione, è consigliabile installare una valvola di sicurezza tarata a 6 bar.

☞ Si consiglia di installare sempre dei filtri a rete sulle tubazioni di ingresso e uscita acqua.

☞ Nel caso in cui il circuito idraulico sia intercettato da valvole automatiche, proteggere la pompa con sistemi anti colpo d'ariete.

#### Controlli preliminari

- Controllare che le eventuali valvole di intercettazione del circuito idraulico siano aperte.
- Se il circuito idraulico è di tipo chiuso, controllare che sia stato installato un vaso d'espansione di capacità adeguata. Vedere paragrafo 3.4.3.

#### Collegamento

- Collegare il refrigeratore d'acqua alle tubazioni di ingresso e uscita, utilizzando gli appositi attacchi posizionati nella parte laterale dell'unità.

Si consiglia l'utilizzo di giunti flessibili per togliere rigidità al sistema.

- Riempire il circuito idraulico utilizzando l'apposito attacco di carica posizionato nella parte posteriore del refrigeratore.
- Si consiglia di dotare le tubazioni di ingresso ed uscita di un valvole, in modo da poter escludere la macchina dal circuito in caso di manutenzione e di regolazione per la pompa.
- Se il chiller lavora con vasca aperta, la pompa deve essere installata in aspirazione alla vasca e in mandata al chiller.

#### Controlli successivi

- Controllare che il serbatoio ed il circuito siano completamente riempiti d'acqua e correttamente sfiatati dall'aria.
- Il circuito idraulico dev'essere sempre riempito. A tal fine si può provvedere ad un controllo e rabbocco periodico.

#### Controlli qualità dell'acqua

Se non previsto in fornitura, installare filtro a rete su ingresso acqua (cap. 7.4)

☞ ☞ Caratteristiche dell'acqua in ingresso/ingresso condensatore

|                                           |                           |                                    |            |
|-------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------|
| <b>Temperatura</b>                        | ≥50°F (10°C)              | <b>CL<sup>-</sup></b>              | <50 ppm    |
| <b>ΔT IN/OUT</b>                          | 5-15°C                    | <b>CaCO<sub>3</sub></b>            | 70-150 ppm |
| <b>Max % glicole</b>                      | 50                        | <b>O<sub>2</sub></b>               | <0.1 ppm   |
| <b>Pressione</b>                          | 43.5-145 PSig (3-10 barg) | <b>Fe</b>                          | <0.2 ppm   |
| <b>PH</b>                                 | 7.5-9                     | <b>NO<sub>3</sub></b>              | <2 ppm     |
| <b>Conduttività elettrica</b>             | 10-500 μS/cm              | <b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> | 70-300 ppm |
| <b>Indice di saturazione di Langelier</b> | 0-1                       | <b>H<sub>2</sub>S</b>              | <0.05 ppm  |
| <b>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>        | <50 ppm                   | <b>CO<sub>2</sub></b>              | <5 ppm     |
| <b>NH<sub>3</sub></b>                     | <1 ppm                    | <b>Al</b>                          | <0.2 ppm   |

Per particolari acque di raffreddamento (deionizzata, demineralizzata, distillata) i materiali standard previsti per il chiller potrebbero non essere adatti. In questi casi si prega di contattare il costruttore.

#### 3.4.2 Acqua e glicole etilenico

Se installato all'aperto, o comunque in ambiente chiuso non

riscaldato, c'è la possibilità che, nei periodi di fermata dell'impianto in corrispondenza ai mesi più freddi dell'anno, l'acqua all'interno del circuito ghiacci.

Per evitare questo pericolo si può:

- a) Dotare il refrigeratore di adeguate protezioni antigelo, fornite dal costruttore come opzionali;
- b) Scaricare l'impianto tramite l'apposita valvola di scarico, in caso di fermate prolungate;
- c) Aggiungere un'adeguata quantità di antigelo all'acqua di circolazione (vedi tabella).

A volte la temperatura dell'acqua in uscita è tale da richiedere che essa venga miscelata con glicole etilenico, per evitare formazioni di ghiaccio, nelle percentuali sotto riportate.

| Temperatura acqua in uscita [°C] | Glicole etilenico (% vol.) | Temperatura ambiente |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------|
| 4                                | 5                          | -2                   |
| 2                                | 10                         | -5                   |
| 0                                | 15                         | -7                   |
| -2                               | 20                         | -10                  |
| -4                               | 25                         | -12                  |
| -6                               | 30                         | -15                  |

### 3.4.3 Vaso d'espansione

Per evitare che gli aumenti o diminuzioni di volume del fluido conseguenti ad una variazione sensibile della sua temperatura possano danneggiare la macchina o il circuito, è consigliabile installare un vaso d'espansione di capacità adeguata.

Il vaso d'espansione va installato in aspirazione alla pompa sull'attacco posteriore del serbatoio.

Per un calcolo del volume del vaso d'espansione da applicare ad un circuito chiuso si può utilizzare la formula seguente:

$$V=2 \times V_{tot} \times (P_{t \min} - P_{t \max})$$

dove

$V_{tot}$  = vol. totale del circuito (in litri)

$P_{t \min}/P_{t \max}$  = peso specifico alla minima/massima temperatura raggiungibile dall'acqua [kg/dm<sup>3</sup>].

I valori di peso specifico in funzione della temperatura e della percentuale di glicole, sono riportati in tabella.

| % glicole | Temperatura [°C] |        |        |        |        |        |        |
|-----------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|           | -10              | 0      | 10     | 20     | 30     | 40     | 50     |
| 0%        | 1.0024           | 1.0008 | 0.9988 | 0.9964 | 0.9936 | 0.9905 | 0.9869 |
| 10%       | 1.0177           | 1.0155 | 1.0130 | 1.0101 | 1.0067 | 1.0030 | 0.9989 |
| 20%       | 1.0330           | 1.0303 | 1.0272 | 1.0237 | 1.0199 | 1.0156 | 1.0110 |
| 30%       | 1.0483           | 1.0450 | 1.0414 | 1.0374 | 1.0330 | 1.0282 | 1.0230 |

**⚠ Attenzione:** In fase di riempimento fare riferimento ai dati di carica anche del vaso di espansione.

## 3.5 Circuito elettrico

### 3.5.1 Controlli e collegamenti

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

Tutte le connessioni elettriche devono essere conformi alle prescrizioni locali del luogo di installazione.

#### Controlli iniziali

- 1) La tensione e la frequenza di rete devono corrispondere ai valori stampigliati sulla targhetta dati del refrigeratore. La tensione di alimentazione non deve, neppure per brevi periodi, essere fuori dalla tolleranza riportata sullo schema elettrico che, salvo diverse indicazioni, è pari +/- 10% per la tensione; +/- 1% sulla frequenza.
- 2) La tensione deve essere simmetrica (valori efficaci delle tensioni ed angoli di fase fra fasi consecutive uguali fra loro). Il massimo squilibrio ammesso fra le tensioni è pari al 2%

#### Collegamento

- 1) L'alimentazione elettrica dei refrigeratori viene effettuata con cavo a 4 fili, 3 poli +terra, senza neutro. Per la sezione vedere paragrafo 7.5.
- 2) Passare il cavo attraverso il pressacavo posto sul pannello posteriore della macchina e collegare fase e neutro ai morsetti del sezionatore generale (QS), la terra va collegata all'apposito morsetto di terra (PE).
- 3) Assicurare all'origine del cavo di alimentazione una protezione contro i contatti diretti pari ad almeno IP2Xo IPXXB.
- 4) Installare, sulla linea di alimentazione elettrica del refrigeratore, un interruttore automatico con differenziale 0.3A, della portata massima indicata nello schema elettrico di riferimento, con potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito esistente nella zona d'installazione della macchina. La corrente nominale "In" di tale magnetotermico deve essere uguale a FLA e la curva di intervento di tipo D.
- 5) Valore massimo dell'impedenza di rete = 0.274 ohm.

#### Controlli successivi

Assicurarsi che la macchina e le apparecchiature ausiliarie siano state messe a terra e protette contro cortocircuiti e/o sovraccarichi.

**⚠** Una volta che l'unità è stata collegata e l'interruttore generale a monte è stato chiuso (dando così tensione alla macchina), il voltaggio nel circuito elettrico raggiunge valori pericolosi. Massima precauzione!

### 3.5.2 Allarme generale

Tutti i refrigeratori sono provvisti della segnalazione allarme macchina (vedere schema elettrico), costituita da un contatto libero in scambio riportato in morsettiera: ciò permette di allacciare un allarme centralizzato esterno, acustico, visivo o inserito in logiche es. PLC.

### 3.5.3 ON/OFF remoto

Tutti i refrigeratori hanno la possibilità di avere un comando di avviamento e fermata remoto.

Per il collegamento del contatto ON-OFF remoto vedere lo schema elettrico.

## 3.6 Versione ad acqua (W)

I chiller in versione con condensazione ad acqua, necessitano di un circuito idraulico che porti l'acqua fredda al condensatore. Il chiller in versione ad acqua è dotato di una valvola pressostatica, in entrata al condensatore, la cui funzione è quella di regolare la portata d'acqua in modo da ottenere sempre una condensazione ottimale.

#### Controlli preliminari

Se l'alimentazione di acqua al condensatore viene realizzata tramite circuito chiuso, effettuare tutti i controlli preliminari elencati per il circuito idraulico principale (paragrafo 3.3.1).

#### Collegamento

- 1) Si consiglia di dotare il circuito acqua di condensazione di valvole di intercettazione, in modo da poter escludere la macchina in caso di manutenzione.
- 2) Collegare le tubazioni dimandata/ritorno acqua agli appositi attacchi posti sul retro dell'unità.
- 3) Se l'acqua di condensazione è "a perdere", si consiglia di dotare il circuito di un filtro in ingresso al condensatore, in modo da limitare il rischio di sporco delle superfici.
- 4) Se il circuito è di tipo chiuso, verificare che sia ben riempito d'acqua e correttamente sfidato dall'aria.

## 4 Controllo

### 4.1 Pannello di controllo



|           |  |                                                                                         |
|-----------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P0</b> |  | Interruttore sezionatore.                                                               |
| <b>P1</b> |  | Visualizza sul display gli allarmi, spegne il cicalino se attivo e resetta gli allarmi. |
| <b>P2</b> |  | Fa accedere al menu per la selezione del gruppo di parametri.                           |
| <b>P3</b> |  | Annulla una operazione.                                                                 |
| <b>P4</b> |  | Sposta il cursore o incrementa il valore di un parametro.                               |
| <b>P5</b> |  | Sposta il cursore o decrementa il valore di un parametro.                               |
| <b>P6</b> |  | Sposta il cursore da un parametro all'altro o conferma un parametro.                    |

| LED       | Acceso | Spento           | Lampeggiante            |
|-----------|--------|------------------|-------------------------|
| <b>P1</b> |        | -                | Nessun allarme presente |
| <b>P2</b> |        | Macchina accesa. | Macchina spenta.        |



**Attenzione:** attendere 30 secondo per l'avvio del programma.

### 4.2 Avviamento/Spegnimento

#### 4.2.1 Riscaldamento compressore

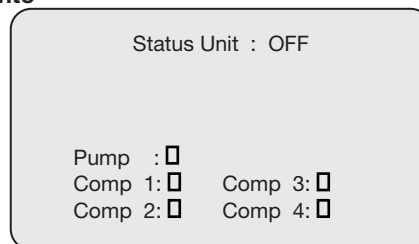
- Dare tensione ruotando l'INTERRUTTORE GENERALE QS [P0] su "ON".

**(Solo per opzione L2:** LA RESISTENZA CARTER DEVE ESSERE INSERITA 24 ORE PRIMA DI AVVIARE LA MACCHINA).

Un'incorretta operazione può danneggiare seriamente il compressore frigorifero.

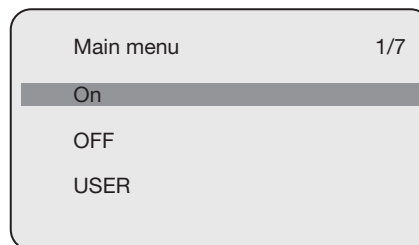
- Mettere in ON il refrigeratore come in figura.
- Impostare sul controllore la temperatura desiderata.

#### Avviamento



premere il tasto (**P2**) per entrare nel menu principale.

premere il tasto (**P5**) per selezionare il parametro "On".

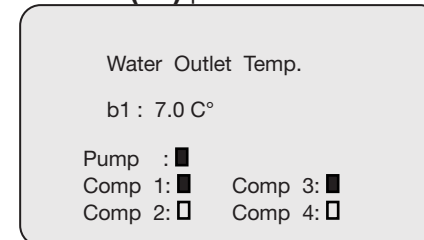


premere il tasto (**P6**) per confermare.



appare la scritta "ON" con la freccia lampeggiante.

premere il tasto (**P6**) per avviare il chiller.



| Simbolo | Stato        | Descrizione          |
|---------|--------------|----------------------|
|         | fisso        | OFF                  |
|         | fisso        | ON                   |
|         | lampeggiante | In attesa di partire |

#### 4.2.2 Regolazioni al primo avviamento

a) Regolazione temperatura. Se si vuole effettuare una nuova regolazione vedere paragrafo 4.5.

b) Verificare il corretto funzionamento della pompa utilizzando il manometro (leggere P1 e P0) e i valori limite di pressione (Pmax e Pmin) riportati sulla targa dati della pompa.

P1 = pressione con pompa ON

P0 = pressione con pompa OFF

$P_{min} < (P1 - P0) < P_{max}$

- Esempio n°1.

Condizioni:

ciruito chiuso a pressione P0 di 2 bar

dati targa pompa:  $P_{min}$  1bar/  $P_{max}$  3bar

regolare l'uscita valvola per una pressione di  $3bar < P1 < 5Bar$

- Esempio n°2.

Condizioni:

ciruito aperto a pressione P0 di 0 bar

dati targa pompa:  $P_{min}$  1bar/  $P_{max}$  3bar

regolare l'uscita valvola per una pressione di  $1bar < P1 < 3Bar$

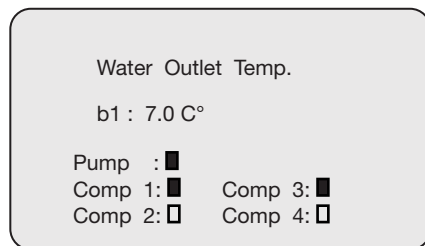
c) Verificare il corretto funzionamento della pompa anche in condizioni di regime.

Verificare inoltre che l'amperaggio della pompa sia entro i limiti di targa.

d) Spegner il chiller e procedere con il rabbocco del circuito idraulico con la temperatura di "SET".

e) Controllare che la temperatura dell'acqua "trattata" non scenda sotto i 5°C e la temperatura ambiente in cui opera il circuito idraulico non scenda sotto 5°C. In caso contrario aggiungere all'acqua l'opportuna quantità di glicole, come spiegato nel paragrafo 3.4.2

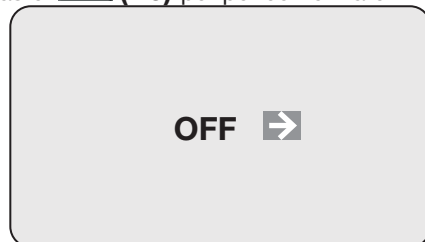
### 4.2.3 Spegnimento



premere il tasto  (P2) per entrare nel menu principale.

premere il tasto  (P5) per selezionare OFF

premere il tasto  (P6) per confermare.

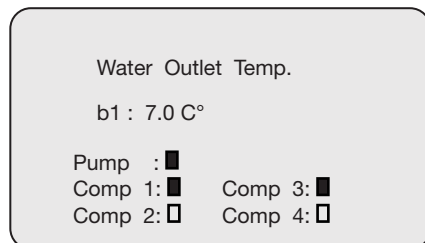


appare la scritta "OFF" con la freccia lampeggiante

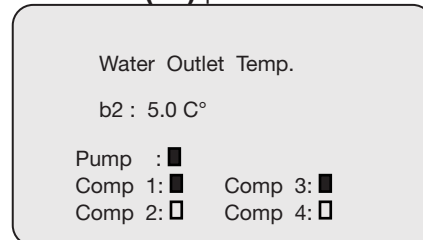
premere il tasto  (P6) per spegnere il chiller

**Attenzione: Non mettere in off il sezionatore generale QS [P0] in modo da garantire l'alimentazione di eventuali resistenze antigelo presenti nel refrigeratore.**

### 4.3 Visualizza delle sonde



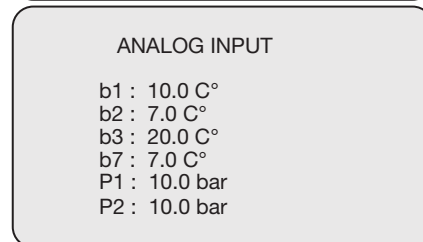
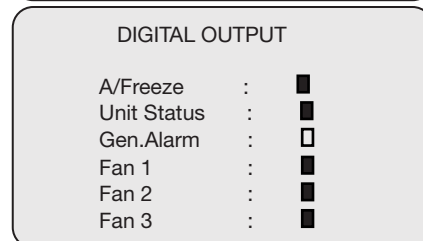
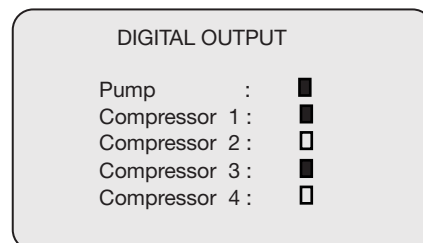
1) premere il tasto  (P5) per visualizzare le altre sonde.



Dopo qualche minuto ritorna alla sonda B1.

### 4.4 Visualizza uscite digitali/ingressi analogici

Premere ripetutamente il tasto  (P5) per visualizzare le uscite digitali e gli ingressi analogici disponibili



### 4.5 Definizione parametri

#### Generalità

Esistono tre livelli di scelta parametri:

- a) DirE (D): **con accesso immediato**: destinati all'utente
- b) User (U): **con accesso con password**: destinati a personale service;
- c) Fact (F) : **con accesso con password**: parametri di fabbrica da non modificare.

### 4.6 Parametri diretti (DirE)

premere il tasto  (P2) per entrare nel menu principale.

premere il tasto  (P5) per selezionare "DirE"

premere il tasto  (P6) per confermare.

premere il tasto  (P5) per scorrere i parametri

premere il tasto  (P6) per entrare

premere il tasto  (P4) o  (P5) per modificare.

premere il tasto  (P6) per confermare

#### 4.6.1 Parametri diretti (DIRECT)

| PARAMETRO                     | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|-------------------------------|--------|------|---------|
| Set point termostatazione     | SEt    | D    | 7.0     |
| Differenziale termostatazione | dIF    | D    | 4.0     |
| Allarme alta temperatura      | HA1    | D    | 60.0    |
| Allarme bassa temperatura     | LA1    | D    | -20.0   |
| Contaore chiller              | HU     | D    | -       |
| Contaore compressore 1        | H1     | D    | -       |
| Contaore compressore 2        | H2     | D    | -       |
| Contaore compressore 3        | H3     | D    | -       |
| Contaore compressore 4        | H4     | D    | -       |

**4.7 Parametri service (USER)****4.7.1 Parametri macchina**

| PARAMETRO                                         | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|---------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Unità di misura                                   | C-F    | U    | 0       |
| Indirizzo unità                                   | Adr    | U    | 1       |
| Abilitazione supervisione on/off                  | SuP    | U    | 0       |
| Abilitazione on / off remoto (paragrafo 4.7.1.1). | rE     | U    | 0       |
| Gestione relè allarme (paragrafo 4.7.1.2)         | rAL    | U    | 0       |
| Configurazione uscita digitale 3                  | Ud3    | U    | 1       |
| Abilitazione compressore 1                        | Abc1   | U    | 1       |
| Abilitazione compressore 2                        | Abc2   | U    | 1       |
| Abilitazione compressore 3                        | Abc3   | U    | 1       |
| Abilitazione compressore 4                        | Abc4   | U    | 1       |
| Soglia allarme contaore macchina                  | tHU    | U    | 0       |
| Soglia allarme contaore compressore 1             | tH1    | U    | 0       |
| Soglia allarme contaore compressore 2             | tH2    | U    | 0       |
| Soglia allarme contaore compressore 3             | tH3    | U    | 0       |
| Soglia allarme contaore compressore 4             | tH4    | U    | 0       |
| Limite inferiore set point                        | LIS    | U    | 5.0     |

**4.7.1.1 Modalità On / Off remoto**

|   |                                                     |
|---|-----------------------------------------------------|
| 0 | On/Off remoto disabilitato.                         |
| 1 | On/Off remoto abilitato assieme al On/Off da locale |
| 2 | Solo On/Off remoto , On/Off da locale disabilitato  |

**4.7.1.2 Gestione relè allarme**

|   |                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Relè normalmente diseccitato, viene eccitato in presenza di un allarme.                                         |
| 1 | Relè normalmente eccitato (anche con controllo in OFF), viene diseccitato in presenza di un allarme.            |
| 2 | Relè normalmente eccitato (solo con in ON), viene diseccitato in presenza di un allarme o con controllo in OFF. |

**4.7.2 Parametri sonda b1****Temperatura uscita acqua serbatoio**

| PARAMETRO                                      | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Configurazione alta temperatura                | cHA1   | U    | 0       |
| Configurazione bassa temperatura               | cLA1   | U    | 0       |
| Differenziale riarmo allarme bassa temperatura | db1    | U    | 1.0     |
| Calibrazione sonda                             | CA1    | U    | 0.0     |

**4.7.3 Parametri sonda b2****Temperatura evaporatore 1**

| PARAMETRO                         | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|-----------------------------------|--------|------|---------|
| Configurazione alta temperatura 1 | cHA2   | U    | 0       |
| Allarme alta temperatura 1        | HA2    | U    | 60.0    |
| Allarme bassa temperatura 1       | LA2    | U    | 3.0     |
| Calibrazione sonda                | CA2    | U    | 0.0     |

**4.7.4 Parametri sonda b3****Temperatura ambiente**

| PARAMETRO                 | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|---------------------------|--------|------|---------|
| Allarme alta temperatura  | HA3    | U    | 60.0    |
| Allarme bassa temperatura | LA3    | U    | -20.0   |
| Calibrazione sonda        | CA3    | U    | 0.0     |

**4.7.5 Parametri sonda b7****Temperatura evaporatore 2**

| PARAMETRO                         | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|-----------------------------------|--------|------|---------|
| Configurazione alta temperatura 2 | cHA7   | U    | 0       |
| Allarme alta temperatura 2        | HA7    | U    | 60.0    |
| Allarme bassa temperatura 2       | LA7    | U    | 3.0     |
| Calibrazione sonda                | CA7    | U    | 0.0     |

**4.7.6 Parametri compressore**

| PARAMETRO             | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|-----------------------|--------|------|---------|
| Rotazione compressori | rot    | U    | 1       |

**4.7.7 Parametri pompa**

| PARAMETRO                      | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|--------------------------------|--------|------|---------|
| Ritardo spegnimento pompa      | dPS    | U    | 5       |
| Ritardo accensione pompa       | dPA    | U    | 5       |
| Abilitazione pompa             | AbPu   | U    | 1       |
| Gestione allarme termico pompa | AtP    | U    | 1       |

**4.7.8 Parametri resistenza antigelo (opzionale)**

| PARAMETRO                                                      | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|----------------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Modalità funzionamento resistenza antigelo (paragrafo 4.7.8.1) | FUA    | U    | 0       |
| Modalità attivazione resistenza antigelo (paragrafo 4.7.8.2)   | AbrA   | U    | 2       |
| Set point attivazione (b3)                                     | ArA    | U    | 5.0     |
| Set point regolazione (b1)                                     | SEA    | U    | 7.0     |
| Differenziale termostatazione (b1)                             | dIA    | U    | 1.0     |

**4.7.8.1 Modalità funzionamento resistenza antigelo FUA**

|   |                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------|
| 0 | Termostatazione da b1, attivazione da b3 (sonda ambiente) |
| 1 | Termostatazione da b3 (sonda ambiente) con set ARA.       |

**4.7.8.2 Modalità attivazione resistenza antigelo AbrA**

|   |                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Attivazione solo con scheda in On                                                                              |
| 1 | Attivazione anche con scheda in Off                                                                            |
| 2 | Attivazione anche con scheda in Off . Durante il funzionamento della resistenza c'è l'attivazione della pompa. |

**Note: questa funzione permette una protezione di antigelo con condizioni di bassa temperatura ambiente e chiller in OFF.**

**Funzionamento:**

- 1) quando la sonda b3 rileva temperature inferiori i 5°C si attiva la funzione antigelo e la pompa va in ON;
- 2) la sonda b1 ha il compito di attivare la resistenza quando le temperature di ingresso acqua scendono sotto i 5°C.

#### 4.7.9 Parametri manutenzione

| PARAMETRO                    | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|------------------------------|--------|------|---------|
| Reset contaore unità         | rSHU   | U    | -       |
| Reset contaore compressore 1 | rSH1   | U    | -       |
| Reset contaore compressore 2 | rSH2   | U    | -       |
| Reset contaore compressore 1 | rSH3   | U    | -       |
| Reset contaore compressore 2 | rSH4   | U    | -       |
| Reset Storico allarme        | rSSt   | U    | -       |

#### 4.8 Funzionamento chiller

##### 4.8.1 Stato macchina

E' possibile vedere lo stato macchina nelle uscite digitali:

| Stato                                             | Descrizione |
|---------------------------------------------------|-------------|
| Unit Status : <input type="checkbox"/>            | chiller OFF |
| Unit Status : <input checked="" type="checkbox"/> | chiller ON  |

##### 4.8.2 Pompa

La pompa si avvia insieme al chiller, qualche secondo dopo.  
Si spegne insieme al chiller, qualche secondo dopo.

##### 4.8.3 Compressore

L'ON/OFF dei compressori dipende dalla temperatura di uscita acqua (B1) in riferimento ai parametri "set" e "dif".

La logica di accensione/spegnimento dei compressori dipende dalla temperatura ambiente.

| Temperatua ambiente | ON/OFF compressori    |
|---------------------|-----------------------|
| > 10°C              | regolazione a gradini |
| < 10°C              | insieme               |

Esempio :

**set = 7°C; dif = 4 ° C; ambient temp. <10°C**

- quando la temperatura ingresso acqua raggiunge 9°C (7+2): parte il compressore 1;
- quando la temperatura ingresso acqua raggiunge 11°C (7+4): parte il compressore 2;

**set = 7°C; dif = 4 ° C; ambient temp. >10°C**

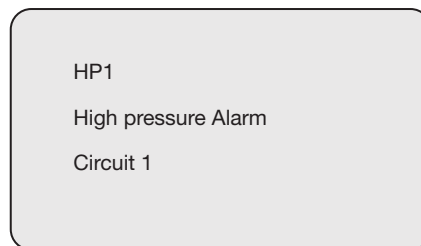
- quando la temperatura ingresso acqua raggiunge 11°C (7+4): partono compressori 1 e 2;

**Attenzione: un compressore può eseguire una ripartenza solo dopo uno stop di 6 minuti.**

#### 4.9 Segnalazione allarme



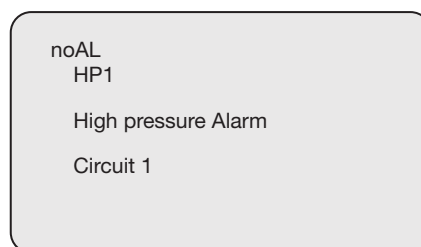
Quando il tasto **(P1)** è rosso, è presente un allarme. Premere il tasto per vedere il tipo di allarme.  
es:



Nota: eliminare la causa del guasto per eliminare il guasto. Eseguire la riparazione.



premere il tasto **(P1)**  
Se apparirà la scritta "noAL"



premere il tasto **(P1)** per resettare l'allarme.

##### 4.9.1 Allarmi da ingressi digitali

| CODICE | DESCRIZIONE                                                   | RESET |
|--------|---------------------------------------------------------------|-------|
| HP1    | Allarme alta pressione 1 da pressostato                       | M     |
| LP1    | Allarme bassa pressione 1 da pressostato                      | M     |
| tP     | Allarme termico pompa                                         | M     |
| LL     | Allarme basso livello acqua serbatoio / Mancanza flusso acqua | A     |
| HP2    | Allarme alta pressione 2 da pressostato                       | M     |
| LP2    | Allarme alta pressione 2 da pressostato                       | M     |
| PI1    | Allarme protezione compressore 1 / Fasi invertite             | M     |
| PI3    | Allarme protezionecompressore 3 / Fasi invertite              | M     |

| CODICE | DESCRIZIONE                                       | RESET |
|--------|---------------------------------------------------|-------|
| PI2    | Allarme protezione compressore 2 / Fasi invertite | M     |
| PI4    | Allarme protezionecompressore 4 / Fasi invertite  | M     |

##### 4.9.2 Allarmi da ingressi analogici

| AI | CODICE | DESCRIZIONE                                          | RESET  |
|----|--------|------------------------------------------------------|--------|
| b1 | HA1    | Allarme alta temperatura uscita acqua serbatoio      | Avviso |
|    | LA1    | Allarme bassa temperatura uscita acqua serbatoio     | A      |
|    | St1    | Sonda aperta o Sonda in corto                        | M      |
| b2 | HA2    | Allarme alta temperatura uscita acqua evaporatore 1  | Avviso |
|    | LA2    | Allarme bassa temperatura uscita acqua evaporatore   | A      |
|    | St2    | Sonda aperta o Sonda in corto                        | M      |
| b3 | HA3    | Avviso alta temperatura ambiente                     | Avviso |
|    | LA3    | Avviso bassa temperatura ambiente                    | Avviso |
|    | St3    | Sonda aperta o Sonda in corto                        | M      |
| b7 | HA7    | Allarme alta temperatura uscita acqua evaporatore 2  | Avviso |
|    | LA7    | Allarme bassa temperatura uscita acqua evaporatore 2 | Avviso |
|    | St7    | Sonda aperta o Sonda in corto                        | M      |

##### 4.10 Riavvio automatico

Se c'è una mancanza di alimentazione elettrica, al ritorno di questa il refrigeratore conserva lo stato di On o Off.

## 5 Opzioni

### 5.1 Controllo precisione (controllo pCOM)

#### 5.1.1 Parametri diretti (DIRECT)

| PARAMETRO                     | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|-------------------------------|--------|------|---------|
| Set point termostatazione     | SEt    | D    | 20.0    |
| Differenziale termostatazione | dIF    | D    | 1.0     |

### 5.2 Controllo precisione + Bassa temperatura ambiente (-10C°) (controllo pCOM)

#### 5.2.1 Parametri diretti (DIRECT)

| PARAMETRO                     | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|-------------------------------|--------|------|---------|
| Set point termostatazione     | SEt    | D    | 20.0    |
| Differenziale termostatazione | dIF    | D    | 1.0     |

#### 5.2.2 Set ventilatori, parametri fabbrica (FACTORY)

| PARAMETRO                  | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|----------------------------|--------|------|---------|
| Set 1° gradino ventilatore | SEF1   | F    | 19.0    |
| Set 2° gradino ventilatore | SEF2   | F    | 20.0    |
| Set 3° gradino ventilatore | SEF3   | F    | 21.0    |
| Differenziale              | dIF    | F    | 3.0     |

P1 : OFF 15 bar - ON 19bar

P2 : OFF 16 bar - ON 20bar

P3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

### 5.3 Bassa temperatura ambiente L2 (-20/30 C°) (controllo pCOM)

| PARAMETRO                     | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|-------------------------------|--------|------|---------|
| Set point termostatazione     | SEt    | D    | 7.0     |
| Differenziale termostatazione | dIF    | D    | 4.0     |

#### Set ventilatori nel controllore:

Pressione 14bar - funzionamento ventilatore 0%

Pressione 20bar - funzionamento ventilatore 100%

#### 5.3.1 Parametri sonda b3, parametri service (USER)

##### Sonda temperatura ambiente

| PARAMETRO                     | CODICE | TIPO | DEFAULT |
|-------------------------------|--------|------|---------|
| Allarme alta temperatura      | HA3    | U    | 60.0    |
| Allarme bassa temperatura -20 | LA3    | U    | -20.0   |
| Allarme bassa temperatura -30 |        |      | -30.0   |
| Calibrazione sonda            | CA3    | U    | 0.0     |

## 6 Manutenzione

a) La macchina è progettata e costruita per garantire un funzionamento continuativo; la durata dei suoi componenti è però direttamente legata alla manutenzione eseguita.

b)  In caso di richiesta di assistenza o ricambi, identificare la macchina (modello e numero di serie) leggendo la targhetta di identificazione esterna all'unità.

c) I circuiti contenenti 5t < xx < 50t di CO<sub>2</sub> sono controllati per individuare perdite almeno una volta all'anno.

I circuiti contenenti 50t < xx < 500t di CO<sub>2</sub> sono controllati per individuare perdite almeno una volta ogni sei mesi ((UE) N. 517/2014 art. 4.3.a, 4.3.b).

d) Per le macchine contenenti 5t CO<sub>2</sub> o più, l'operatore deve tenere un registro in cui si riportano la quantità e il tipo di refrigerante utilizzato, le quantità eventualmente aggiunte e quelle recuperate durante le operazioni di manutenzione, di riparazione e di smaltimento definitivo ((UE) N. 517/2014 art. 6).

### 6.1 Avvertenze generali

 Prima di qualsiasi manutenzione verificare che il refrigeratore non sia più alimentato.

 Utilizzare sempre ricambi originali del costruttore: pena l'esonero del costruttore da qualsiasi responsabilità sul malfunzionamento della macchina.

 In caso di perdita di refrigerante contattare personale esperto ed autorizzato.

 La valvola Schrader è da utilizzare solo in caso di anomalo funzionamento della macchina: in caso contrario i danni provocati da errata carica di refrigerante non verranno riconosciuti in garanzia.

### 6.2 Manutenzione preventiva

Per garantire nel tempo la massima efficienza ed affidabilità del chiller eseguire:

a)  **ogni 4 mesi** - pulizia alette condensatore e verifica assorbimento elettrico compressore entro valori di targa;

b)  **annualmente** - versione **W**: in caso di incrostazioni interne al condensatore immettere e far circolare apposito liquido detergente.

b)  **ogni 3 anni** - installazione kit manutenzione ogni 3 anni.

Sono disponibili (vedere paragrafo 7.4):

a) **kit manutenzione ogni 3 anni;**

b) **kit service;**

1. kit compressore;

2. kit ventilatore;

c) **ricambi sciolti.**

### 6.3 Refrigerante

 Operazione di carica: eventuali danni provocati da errata carica eseguita da personale non autorizzato non verranno riconosciuti in garanzia.

 L'apparecchiatura contiene gas fluorurati a effetto serra Il fluido frigorigeno R407C a temperatura e pressione normale è un gas incolore appartenente al SAFETY GROUP A1 - EN378 (fluido gruppo 2 secondo direttiva PED 2014/68/UE); GWP (Global Warming Potential) = 1774.

 In caso di fuga di refrigerante aerare il locale.

### 6.4 Smantellamento

Il fluido frigorigeno e l'olio lubrificante contenuto nel circuito dovranno essere recuperati in conformità alle locali normative ambientali vigenti.

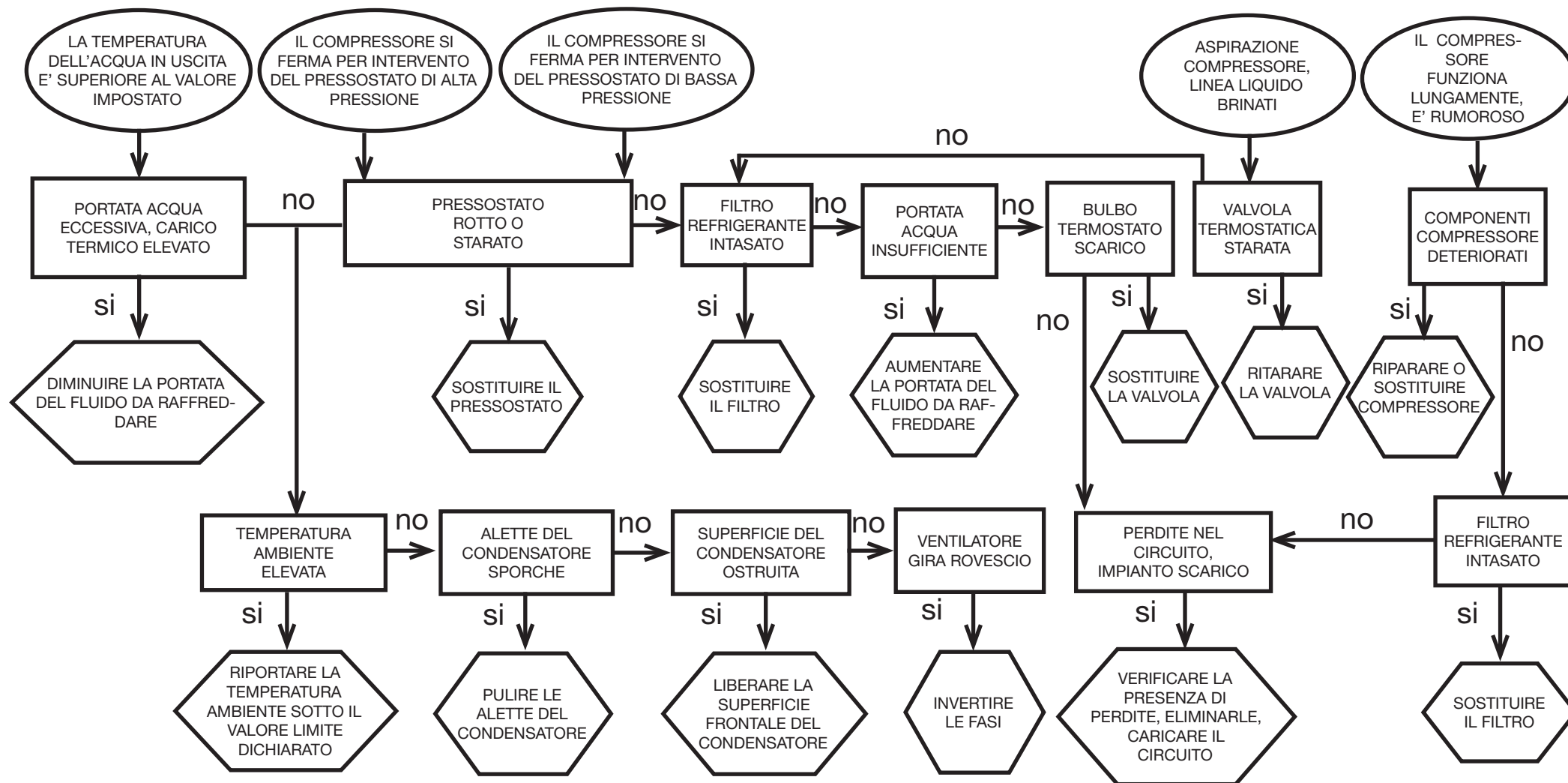
Il recupero del fluido refrigerante è effettuato prima della distruzione definitiva dell'apparecchiatura ((UE) N. 517/2014 art.8).

|  | <b>RICICLAGGIO<br/>SMALTIMENTO</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| carpenteria                                                                         | acciaio/resine epossidi-poliestere |
| tubazioni/collettori                                                                | rame/alluminio/acciaio al carbonio |
| isolamento tubazioni                                                                | gomma nitrilica (NBR)              |
| compressore                                                                         | acciaio/rame/alluminio/olio        |
| condensatore                                                                        | acciaio/rame/alluminio             |
| ventilatore                                                                         | alluminio                          |
| refrigerante                                                                        | R407 (HFC)                         |
| valvole                                                                             | ottone/rame                        |
| cavi elettrici                                                                      | rame/PVC                           |

Ai sensi dell' art.26 del Decreto Legislativo 14 marzo 2014 , n.49 .  
Attuazione della Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)" e dell' art.22 del Decreto Legislativo 188 del 20 novembre 2008 la raccolta differenziata della presente apparecchiatura professionale a fine vita è organizzata e gestita dal produttore nel caso in cui l'apparecchiatura sia stata immessa sul mercato dopo il 31 dicembre 2010 . Nel caso in cui vengano fornite all' utente apparecchiatura nuova equipollente si stabilisce il termine di 15 giorni dalla fornitura della stessa per esercitare il diritto di richiedere il ritiro da parte del produttore .



## 7 Ricerca guasti



## Index

|          |                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Safety</b>                                                        | <b>1</b>  |
| 1.1      | Importance of the manual .....                                       | 1         |
| 1.2      | Warning signals .....                                                | 1         |
| 1.3      | Safety instructions .....                                            | 1         |
| 1.4      | Residual risks .....                                                 | 1         |
| <b>2</b> | <b>Introduction</b>                                                  | <b>2</b>  |
| 2.1      | Transport.....                                                       | 2         |
| 2.2      | Handling .....                                                       | 2         |
| 2.3      | Inspection.....                                                      | 2         |
| 2.4      | Storage .....                                                        | 2         |
| <b>3</b> | <b>Installation</b>                                                  | <b>2</b>  |
| 3.1      | Operating space .....                                                | 2         |
| 3.2      | Foundation.....                                                      | 2         |
| 3.3      | Versions .....                                                       | 2         |
| 3.4      | Water circuit.....                                                   | 2         |
| 3.5      | Electrical circuit .....                                             | 3         |
| 3.6      | Water-cooled version (W) .....                                       | 3         |
| <b>4</b> | <b>Control</b>                                                       | <b>4</b>  |
| 4.1      | Control panel .....                                                  | 4         |
| 4.2      | Starting the chiller.....                                            | 4         |
| 4.3      | Visualization probes.....                                            | 5         |
| 4.4      | Visualization of digital outputs/analog inputs.....                  | 5         |
| 4.5      | Parameter settings .....                                             | 5         |
| 4.6      | Direct parameter (DirE) .....                                        | 5         |
| 4.7      | Service parameters (USER) .....                                      | 6         |
| 4.8      | Chiller operation .....                                              | 7         |
| 4.9      | Alarms management.....                                               | 7         |
| 4.10     | Automatic restart .....                                              | 7         |
| <b>5</b> | <b>Option</b>                                                        | <b>8</b>  |
| 5.1      | Precision Control<br>(Control pCOM) .....                            | 8         |
| 5.2      | Precision Control + Low ambient temp.(-10C°)<br>(Control pCOM) ..... | 8         |
| 5.3      | Low ambient temp. L2 (-20/30 C°)<br>(Control pCOM) .....             | 8         |
| <b>6</b> | <b>Maintenance</b>                                                   | <b>9</b>  |
| 6.1      | General instructions.....                                            | 9         |
| 6.2      | Preventive maintenance .....                                         | 9         |
| 6.3      | Refrigerant .....                                                    | 9         |
| 6.4      | Dismantling.....                                                     | 9         |
| <b>7</b> | <b>Troubleshooting</b>                                               | <b>10</b> |
| <b>8</b> | <b>Appendix</b>                                                      |           |

## 1 Safety

### 1.1 Importance of the manual

- Keep it for the entire life of the machine.
- Read it before any operation.
- It is subject to changes: for updated information see the version on the machine.

### 1.2 Warning signals

|                                                                                   |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | Instruction for avoiding danger to persons.                     |
|  | Instruction for avoiding damage to the equipment.               |
|  | The presence of a skilled or authorized technician is required. |
|  | There are symbols whose meaning is given in the para. 7.        |

### 1.3 Safety instructions

 Every unit is equipped with an electric disconnecting switch for operating in safe conditions. Always use this device in order to eliminate risks maintenance.

 The manual is intended for the end-user, only for operations performable with closed panels: operations requiring opening with tools must be carried out by skilled and qualified personnel.

 Do not exceed the design limits given on the dataplate.

  It is the user's responsibility to avoid loads different from the internal static pressure. The unit must be appropriately protected whenever risks of seismic phenomena exist. Only use the unit for professional work and for its intended purpose.

The user is responsible for analysing the application aspects for product installation, and following all the applicable industrial and safety standards and regulations contained in the product instruction manual or other documentation supplied with the unit.

Tampering or replacement of any parts by unauthorised personnel and/or improper machine use exonerate the manufacturer from all responsibility and invalidate the warranty. The manufacturer declines and present or future liability for damage to persons, things and the machine, due to negligence of the operators, non-compliance with all the instructions given in this manual, and non-application of current regulations regarding safety of the system.

The manufacturer declines any liability for damage due to

alterations and/or changes to the packing.

It is the responsibility of the user to ensure that the specifications provided for the selection of the unit or components and/or options are fully comprehensive for the correct or foreseeable use of the machine itself or its components.

**IMPORTANT: The manufacturer reserves the right to modify this manual at any time.**

**For the most comprehensive and updated information, the user is advised to consult the manual supplied with the unit.**

### 1.4 Residual risks

The installation, start up, stopping and maintenance of the machine must be performed in accordance with the information and instructions given in the technical documentation supplied and always in such a way to avoid the creation of a hazardous situation.

The risks that it has not been possible to eliminate in the design stage are listed in the following table.

| part affected                                     | residual risk                                | manner of exposure                                                                                     | precautions                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| heat exchanger coil                               | small cuts                                   | contact                                                                                                | avoid contact, wear protective gloves                                                                          |
| fan grille and fan                                | lesions                                      | insertion of pointed objects through the grille while the fan is in operation                          | do not poke objects of any type through the fan grille or place any objects on the grille                      |
| inside the unit: compressor and discharge pipe    | burns                                        | contact                                                                                                | avoid contact, wear protective gloves                                                                          |
| inside the unit: metal parts and electrical wires | intoxication, electrical shock, serious burn | defects in the insulation of the power supply lines upstream of the electrical panel; live metal parts | adequate electrical protection of the power supply line; ensure metal parts are properly connected to earth    |
| outside the unit: area surrounding the unit       | intoxication, serious burns                  | fire due to short circuit or overheating of the supply line upstream of the unit's electrical panel    | ensure conductor cross-sectional areas and the supply line protection system conform to applicable regulations |

## 2 Introduction

These water coolers are monoblock units for the production of cooled water in a closed circuit.

The fan, pump and compressor motors are equipped with a thermal protector that protects them against possible overheating.

### 2.1 Transport

The packed unit must remain:

- Upright;
- Protected against atmospheric agents;
- Protected against impacts.

### 2.2 Handling

Use a fork-lift truck suitable for the weight to be lifted, avoiding any type of impact (see paragraph 7.3).

### 2.3 Inspection

- All the units are assembled, wired, charged with refrigerant and oil and tested in the factory;
- On receiving the machine check its condition: immediately notify the transport company in case of any damage;
- Unpack the unit as close as possible to the place of installation.

### 2.4 Storage

- Keep the unit packed in a clean place protected from damp and bad weather.
- Do not stack the units;
- Follow the instructions given on the package.

## 3 Installation

 For correct installation, follow the instructions given in chapter 7.

 The product installed must be suitably protected against fire risk (ref. EN378-3).

### Liquids to be chilled

The liquids to be chilled must be compatible with the materials used.

Examples of liquids used are water or mixtures of **water and ethylene or propylene glycols**.

The liquids to be chilled must not be flammable.

If the liquids to be chilled contain hazardous substances (e.g. ethylene/propylene glycol), any liquid discharged from a leakage area must be collected, because it is harmful to the environment. When draining the hydraulic circuit, comply with the current regulations and do not disperse the contents in the

environment.

### 3.1 Operating space

To allow an unrestricted air flow around the chiller and easy access for servicing, ensure the area around the unit is kept free of obstacles (see paragraph 7.4).

Leave a space of at least 2 metres above the refrigerator in models with vertical emission of condensation air.

### 3.2 Foundation

The unit must be placed on a level surface which will support its weight.

For weight distribution see paragraph 7.5 - Support position and loads.

### 3.3 Versions

#### Air-cooled version

##### Axial fans (A)

Do not create cooling air recirculation situations.

Do not obstruct the ventilation grilles.

The ducting of extracted air is not recommended for versions with axial fans.

##### Water-cooled version (W)

If the water to the condenser is in open circuit, install a mesh filter on the condensation water inlet.

Please note that for special cooling water types such as demineralized, deionized or distilled it is necessary to contact the manufacturer to verify which kind of condenser should be used since the standard material may not be suitable.

### 3.4 Water circuit

#### 3.4.1 Checks and connection

 Before connecting the chiller and filling the water circuit, check that all the pipes are clean. If not, wash them out thoroughly.

 If the plumbing circuit is of the closed type, under pressure it is advisable to install a safety valve set to 6 bar.

 Always install mesh filters on the water inlet and outlet pipelines.

 If the hydraulic circuit is intercepted by automatic valves, protect the pump with an anti-hammering system.

#### Preliminary checks

- Check that any shut-off valves in the water circuit are open.
- In the case of a closed water circuit, check that an expansion tank of suitable capacity has been installed. See paragraph 3.4.3.

#### Connection

- Connect the water cooler to the inlet and outlet piping, using the special connections located on the back of the unit. We recommend the use of flexible unions to reduce system rigidity.
- Fill the water circuit using the fitting provided on the rear of the chiller.
- The tank is equipped with a breather valve that should be operated manually when filling the tank. Also, if the hydraulic circuit has high points, install a vent valve at the highest points.
- We recommend that taps are installed on the inlet and outlet pipes, so that the unit can be excluded for maintenance when necessary.
- If the chiller works with an open tank, the pump must be installed on intake to the tank and on delivery to the chiller.

#### Subsequent checks

- Check that the tank and the circuit are completely full of water and that all the air has been expelled from the system.
- The water circuit must always be kept full. For this reason, carry out periodic checks and top the circuit up if necessary, or install an automatic filling kit.

#### water characteristics

If not provided in the supply, fit a mesh filter on the water inlet

  Inlet water/inlet condensation water characteristics:

|                                    |                              |                                    |            |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------|
| <b>Temperature</b>                 | ≥50°F (10°C)                 | <b>CL<sup>-</sup></b>              | <50 ppm    |
| <b>ΔT IN/OUT</b>                   | 5-15°C                       | <b>CaCO<sub>3</sub></b>            | 70-150 ppm |
| <b>Max % glycol</b>                | 50                           | <b>O<sub>2</sub></b>               | <0.1 ppm   |
| <b>Pressure</b>                    | 43.5-145 PSig<br>(3-10 barg) | <b>Fe</b>                          | <0.2 ppm   |
| <b>PH</b>                          | 7.5-9                        | <b>NO<sub>3</sub></b>              | <2 ppm     |
| <b>Electrical conductivity</b>     | 10-500 μS/cm                 | <b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> | 70-300 ppm |
| <b>Langelier saturation index</b>  | 0-1                          | <b>H<sub>2</sub>S</b>              | <0.05 ppm  |
| <b>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b> | <50 ppm                      | <b>CO<sub>2</sub></b>              | <5 ppm     |
| <b>NH<sub>3</sub></b>              | <1 ppm                       | <b>Al</b>                          | <0.2 ppm   |

Please note that for special water types such as demineralized, deionized or distilled it is necessary to contact the manufacturer to verify which kind of chiller should be used since the standard material may not be suitable.

#### 3.4.2 Water and ethylene glycol

If installed outdoors or in an unheated indoor area, it is possible that the water in the circuit may freeze if the system is not in

operation during the coldest times of the year.

To avoid this hazard:

- Equip the chiller with suitable antifreeze protection devices, available from the manufacturer as optional accessories;
- Drain the system via the drain valve if the chiller is to remain idle for a prolonged period;
- Add an appropriate quantity of antifreeze to the water in circulation (see table).

Sometimes the temperature of the outlet water is so low as to require the addition of ethylene glycol in the following percentages.

| Outlet water temperature [°C] | Ethylene glycol (% vol.) | Ambient temperature |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 4                             | 5                        | -2                  |
| 2                             | 10                       | -5                  |
| 0                             | 15                       | -7                  |
| -2                            | 20                       | -10                 |
| -4                            | 25                       | -12                 |
| -6                            | 30                       | -15                 |

### 3.4.3 Expansion tank

To avoid the possibility of an increase or decrease in the volume of the fluid due to a significant change in its temperature causing damage to the machine or the water circuit, we recommend installing an expansion tank of suitable capacity. The expansion tank must be installed on intake to the pump on the rear connection of the tank.

The minimum volume of an expansion tank to be installed on a closed circuit can be calculated using the following formula:

$$V=2 \times V_{\text{tot}} \times (P_{\text{t min}} - P_{\text{t max}})$$

where

$V_{\text{tot}}$ = vol. circuit total (in litres)

$P_{\text{t min/max}}$ = specific weight at the minimum/maximum temperature reached by the water [kg/dm<sup>3</sup>].

The specific weight values at different temperatures for glycol percentage values are given in the table.

| % glycol | Temperature [°C] |        |        |        |        |        |        |
|----------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | -10              | 0      | 10     | 20     | 30     | 40     | 50     |
| 0%       | 1.0024           | 1.0008 | 0.9988 | 0.9964 | 0.9936 | 0.9905 | 0.9869 |
| 10%      | 1.0177           | 1.0155 | 1.0130 | 1.0101 | 1.0067 | 1.0030 | 0.9989 |
| 20%      | 1.0330           | 1.0303 | 1.0272 | 1.0237 | 1.0199 | 1.0156 | 1.0110 |
| 30%      | 1.0483           | 1.0450 | 1.0414 | 1.0374 | 1.0330 | 1.0282 | 1.0230 |

**⚠ Caution: When filling the system, take into account the capacity of the expansion vessel as well.**

## 3.5 Electrical circuit

### 3.5.1 Checks and connections

**⚠** Before carrying out any operation on the electrical system, make sure that the appliance is disconnected from the electrical power supply.

All electrical connections must comply with the applicable regulations in force in the country of installation.

#### Initial checks

- The power supply voltage and frequency must correspond to the values stamped on the chiller nameplate. The power supply characteristics must not deviate, even for brief periods, from the tolerance limits indicated on the electrical diagram, which are +/- 10% for the voltage; +/- 1% for the frequency.
- The power supply must be symmetrical (the effective voltages and the phase angles of consecutive phases must be equal). The maximum permissible voltage imbalance is 2%.

#### Connection

- The electrical power supply must be connected to the chiller using a 4-wire cable, comprising 3 phase conductors and an earth conductor, with no neutral. For minimum cable section, see par. 7.5.
- Pass the cable through the cable entry on the rear panel of the machine and connect the phase and neutral to the terminals of the main isolator switch (QS); connect the earth wire to the earth terminal (PE).
- Ensure that supply cable has at its source protection against direct contact of at least IP2X or IPXXB.
- On the supply line to the chiller, install a residual-current circuit breaker with a trip rating of 0.3A, with the current rating indicated in the reference electrical diagram, and with a short circuit current rating appropriate to the short circuit fault current existing in the machine installation area.  
The nominal current  $I_n$  of the magnetic circuit breaker must be equal to the FLA with an intervention curve type D.
- Max. grid impedance value = 0.274 ohm.

#### Subsequent checks

Check that the machine and the auxiliary equipment are earthed and protected against short circuit and/or overload.

**⚠** Once the unit has been connected and the upstream main switch closed (thereby connecting the power supply to the machine), the voltage in the electrical circuit will reach dangerous levels. Maximum caution is required!

### 3.5.2 General alarm

All the chillers are equipped with an alarm signalling system (see electrical diagram), comprised of a switching free contact in a terminal block: this may be used for the connection of an

external audible or visual alarm, or used to provide an input signal for a logic control system such as a PLC.

### 3.5.3 ON/OFF remoto

All the chillers can be connected to a remote ON/OFF control. See the electrical diagram for the connection of the remote ON-OFF contact.

## 3.6 Water-cooled version (W)

In the water-cooled version, the chillers require a water circuit that takes the cold water to condenser.

The water version chiller is equipped with a pressure regulating valve at the condenser inlet, whose function is to regulate the water flow in order to always obtain optimum condensation.

#### Preliminary checks

If the water supply to the condenser is by means of a closed circuit, perform all the preliminary checks listed for the main water circuit (para. 3.3.1).

#### Connection

- It is advisable to equip the cooling water circuit with shutoff valves, enabling the machine to be cut out in case of maintenance.
- Connect the water delivery/return pipes to the special connections located on the back of the unit.
- If the cooling water is "expendable" it is advisable to equip the circuit with a filter at the condenser inlet, in order to reduce the risk of the surfaces becoming dirtied.
- If the circuit is of the closed type, make sure it is filled with water and the air properly vented.

## 4 Control

### 4.1 Control panel



|           |  |                                                                                      |
|-----------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P0</b> |  | Isolator switch.                                                                     |
| <b>P1</b> |  | Shows alarms on the display, switches off the buzzer if activated and resets alarms. |
| <b>P2</b> |  | Enables access to the menu for selecting the group of parameters.                    |
| <b>P3</b> |  | Cancels an operation.                                                                |
| <b>P4</b> |  | Shifts the cursor or increases the value of a parameter.                             |
| <b>P5</b> |  | Shifts the cursor or decreases the value of a parameter.                             |
| <b>P6</b> |  | Shifts the cursor from one parameter to another or confirms a parameter.             |

| LED       | ON | OFF        | FLASHING       |
|-----------|----|------------|----------------|
| <b>P1</b> |    | No Alarm   | Alarm present. |
| <b>P2</b> |    | Machine ON | Machine OFF    |

**Attention:** Wait boot start up of “30 seconds”.

### 4.2 Starting the chiller

#### 4.2.1 Compressor heating

- Connect the power supply to the machine by turning the

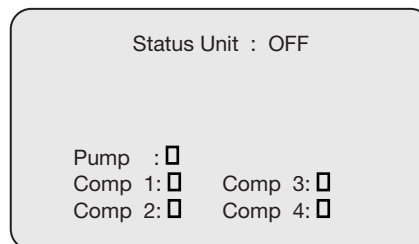
main isolator switch QS [P0] to ON.

**(Only for FL2 option:** THE CRANKCASE HEATER MUST BE ACTIVATED 24 HOURS BEFORE STARTING THE MACHINE).

Incorrect operation can damage the compressor.

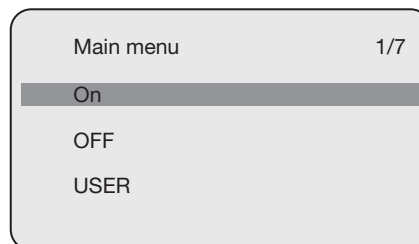
- Switch the chiller ON as shown in the figure.
- Set the desired temperature on the controller.

**Start**



Press the button (**P2**) to enter in the “main” menu.

Press the button (**P5**) to select the parameter “On”.

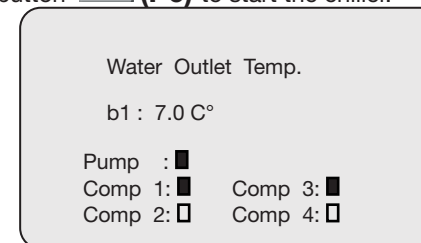


Press the button (**P6**) to confirm.



the message “ON” appears with the arrow flashing.

Press the button (**P6**) to start the chiller.



| Symbol | Status   | Description      |
|--------|----------|------------------|
|        | fixed    | OFF              |
|        | fixed    | ON               |
|        | flashing | Waiting to leave |

#### 4.2.2 Adjustments at commissioning

a) Temperature setting. To adopt a new setting, see heading 4.5.

b) Verify correct operation of the pump, using the pressure gauge (read P1 and P0) and checking the pressure limit values (Pmax and Pmin) indicated on the pump data plate.

P1 = pressure with pump ON

P0 = pressure with pump OFF

$P_{min} < (P1 - P0) < P_{max}$

- Example n°1.

Conditions:

closed circuit, pressure P0 = 2 bar

pump data plate values: Pmin 1 bar/ Pmax 3 bar

adjust the valve outlet to give a pressure of 3 bar < P1 < 5 bar

- Example n°2.

Conditions:

open circuit, pressure P0 = 0 bar

pump data plate values: Pmin 1 bar/ Pmax 3 bar

adjust the valve outlet to give a pressure of 1 bar < P1 < 3 bar

c) Verify correct operation of the pump similarly under normal running conditions.

Check also that the amperage of the pump is within the limits indicated on the data plate.

d) Switch off the chiller and proceed to top up the hydraulic circuit at the “SET” temperature.

e) Check that the temperature of the “treated” water does not fall below 5 °C and that the ambient temperature in which the hydraulic circuit operates does not fall below 5 °C. If the tem-

perature is too low, add the appropriate quantity of glycol, as explained under heading 3.4.2

4.2.3 Stop

Water Outlet Temp.  
b1 : 7.0 C°  
  
Pump : ☒  
Comp 1: ☒    Comp 3: ☒  
Comp 2: ☐    Comp 4: ☐

Press the button  (P2) to enter in the “main” menu.  
Press the button  (P5) to select the parameter “OFF”

OFF ➡

Press the button  (P6) to stop.  
**Warning: Do not turn off the main switch QS [P0] to ensure that any antifreeze protection devices will still receive electrical power.**

4.3 Visualization probes

Water Outlet Temp.  
b1 : 7.0 C°  
  
Pump : ☒  
Comp 1: ☒    Comp 3: ☒  
Comp 2: ☐    Comp 4: ☐

Press the button  (P5) to visualize the probes.

Water Outlet Temp.  
b2 : 5.0 C°  
  
Pump : ☒  
Comp 1: ☒    Comp 3: ☒  
Comp 2: ☐    Comp 4: ☐

After few minutes return to the probe B1.

4.4 Visualization of digital outputs/analog inputs

Press the button  (P5) for several times to view the digital outputs and the analog inputs available

DIGITAL OUTPUT  
  
Pump : ☒  
Compressor 1 : ☒  
Compressor 2 : ☐  
Compressor 3 : ☒  
Compressor 4 : ☐

DIGITAL OUTPUT  
  
A/Freeze : ☒  
Unit Status : ☒  
Gen.Alarm : ☐  
Fan 1 : ☒  
Fan 2 : ☒  
Fan 3 : ☒

ANALOG INPUT  
  
b1 : 10.0 C°  
b2 : 7.0 C°  
b3 : 20.0 C°  
b7 : 7.0 C°  
P1 : 10.0 bar  
P2 : 10.0 bar

4.5 Parameter settings

General

There are three levels of protection for parameters:  
a) DirE (D): with immediate access, for user access;  
b) User (U): password protected: for service technician;  
C) Fact (F): factory parameters don’t changeable.

4.6 Direct parameter (DirE)

Press the button  (P2) to enter in the “main” menu.  
Press the button  (P5) to select “DirE”  
Press the button  (P6) to confirm.  
Press the button  (P5) to scroll the parameter.  
Press the button  (P6) to enter  
Press the button  (P4) or  (P5) to modify.  
Press the button  (P6) to confirm

4.6.1 Direct parameter

| PARAMETER                           | CODE | TYPE | DEFAULT |
|-------------------------------------|------|------|---------|
| Temperature control set point       | SEt  | D    | 7.0     |
| Temperature control differential    | dIF  | D    | 4.0     |
| High temperature alarm              | HA1  | D    | 60.0    |
| Low temperature alarm               | LA1  | D    | -20.0   |
| Chiller hour counter                | HU   | D    | -       |
| Compressor 1 operation hour counter | H1   | D    | -       |
| Compressor 2 operation hour counter | H2   | D    | -       |
| Compressor 3 operation hour counter | H3   | D    | -       |
| Compressor 4 operation hour counter | H4   | D    | -       |

**4.7 Service parameters (USER)****4.7.1 Machine parameters**

| PARAMETER                                     | CODE | TYPE | DEFAULT |
|-----------------------------------------------|------|------|---------|
| Unit of measurement                           | C-F  | U    | 0       |
| Unit address                                  | Adr  | U    | 1       |
| On/off enabling by supervisor                 | SUP  | U    | 0       |
| Remote on / off enabling (see para. 4.7.1.1). | rE   | U    | 0       |
| Alarm relay management (see para. 4.7.1.2)    | rAL  | U    | 0       |
| Digital output 3 configuration                | Ud3  | U    | 1       |
| Compressor 1 enabling                         | Abc1 | U    | 1       |
| Compressor 2 enabling                         | Abc2 | U    | 1       |
| Compressor 3 enabling                         | Abc3 | U    | 1       |
| Compressor 4 enabling                         | Abc4 | U    | 1       |
| Chiller hour counter alarm threshold          | tHU  | U    | 0       |
| Compressor 1 hour counter threshold           | tH1  | U    | 0       |
| Compressor 2 hour counter threshold           | tH2  | U    | 0       |
| Compressor 3 hour counter threshold           | tH3  | U    | 0       |
| Compressor 4 hour counter threshold           | tH4  | U    | 0       |
| Set point lower limit                         | LIS  | U    | 5.0     |

**4.7.1.1. Remote On / Off mode**

|   |                                                  |
|---|--------------------------------------------------|
| 0 | Remote On/Off disabled                           |
| 1 | Remote On/Off enabled together with local On/Off |
| 2 | Remote On/Off only, local On/Off disabled        |

**4.7.1.2. Alarm relay management**

|   |                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Relay normally deactivated, excited by an alarm.                                            |
| 1 | Relay normally excited (also with control OFF), deactivated by an alarm.                    |
| 2 | Relay normally excited (only with control ON), deactivated by an alarm or with control OFF. |

**4.7.2 b1 probe parameters****Tank water outlet temperature**

| PARAMETER                                | CODE | TYPE | DEFAULT |
|------------------------------------------|------|------|---------|
| High temperature configuration           | cHA1 | U    | 0       |
| Low temperature configuration            | cLA1 | U    | 0       |
| Low temperature alarm reset differential | dbl  | U    | 1.0     |
| Sensor calibration                       | CA1  | U    | 0.0     |

**4.7.3 b2 probe parameters****Evaporator temperature 1**

| PARAMETER                        | CODE | TYPE | DEFAULT |
|----------------------------------|------|------|---------|
| High temperature configuration 1 | cHA2 | U    | 0       |
| High temperature alarm 1         | HA2  | U    | 30.0    |
| Low temperature alarm 1          | LA2  | U    | 3.0     |
| Sensor calibration               | CA2  | U    | 0.0     |

**4.7.4 b3 probe parameters****Ambient temperature**

| PARAMETER              | CODE | TYPE | DEFAULT |
|------------------------|------|------|---------|
| High temperature alarm | HA3  | U    | 60.0    |
| Low temperature alarm  | LA3  | U    | -20.0   |
| Sensor calibration     | CA3  | U    | 0.0     |

**4.7.5 b7 probe parameters****Evaporator temperature 2**

| PARAMETER                        | CODE | TYPE | DEFAULT |
|----------------------------------|------|------|---------|
| High temperature configuration 2 | cHA7 | U    | 0       |
| High temperature alarm 2         | HA7  | U    | 30.0    |
| Low temperature alarm 2          | LA7  | U    | 3.0     |
| Sensor calibration               | CA7  | U    | 0.0     |

**4.7.6 Compressor parameters**

| PARAMETER           | CODE | TYPE | DEFAULT |
|---------------------|------|------|---------|
| Compressor rotation | rot  | U    | 1       |

**4.7.7 Pump parameters**

| PARAMETER                     | CODE | TYPE | DEFAULT |
|-------------------------------|------|------|---------|
| Pump stop delay               | dPS  | U    | 5       |
| Pump start delay              | dPA  | U    | 5       |
| Pump enabling                 | AbPu | U    | 1       |
| Pump thermal alarm management | AtP  | U    | 1       |

**4.7.8 Antifreeze heater parameters**

| PARAMETER                                             | CODE | TYPE | DEFAULT |
|-------------------------------------------------------|------|------|---------|
| Antifreeze heater operating mode (see para. 4.7.8.1)  | FUA  | U    | 0       |
| Antifreeze heater activation mode (see para. 4.7.8.2) | AbrA | U    | 2       |
| Activation set point (b3)                             | ArA  | U    | 5.0     |
| Set point adjustment (b1)                             | SEA  | U    | 7.0     |
| Temperature control differential (b1)                 | dIA  | U    | 1.0     |

**4.7.8.1. FUA antifreeze heater operating mode**

|   |                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Temperature control by b1, activation by b3 (ambient temperature sensor) |
| 1 | Temperature control by b3 (ambient temp. sensor) with ARA set point.     |

**4.7.8.2. AbrA antifreeze heater activation mode**

|   |                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Activation only when controller is 'On'                                                  |
| 1 | Activation also when controller is 'Off'                                                 |
| 2 | Activation also when controller is 'Off'. During heater operation the pump is activated. |

**Notes: this function allows antifreeze protection with low ambient temperature conditions and the chiller in OFF.**

**Operation:**

- 1) when probe b3 detects temperatures below 5 ° C, the antifreeze function is activated and the pump turns ON;
- 2) probe b1 has the task of activating the resistance when the water inlet temperatures drop below 5 ° C.

#### 4.7.9 Maintenance parameter

| PARAMETER                       | CODE | TYPE | DEFAULT |
|---------------------------------|------|------|---------|
| Reset chiller hour counter      | rSHU | U    | -       |
| Reset compressor 1 hour counter | rSH1 | U    | -       |
| Reset compressor 2 hour counter | rSH2 | U    | -       |
| Reset compressor 3 hour counter | rSH3 | U    | -       |
| Reset compressor 4 hour counter | rSH4 | U    | -       |
| Reset alarm history             | rSSt | U    | -       |

#### 4.8 Chiller operation

##### 4.8.1 Status machine

It is possible to see the status machine on the digital output

| Stato                                                                                           | Descrizione |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Unit Status :  | chiller OFF |
| Unit Status :  | chiller ON  |

##### 4.8.2 Pump

The pump starts together with the chiller, a few seconds later. It turns off together with the chiller, a few seconds later.

##### 4.8.3 Compressor

The ON/OFF of the compressors depends on the water outlet temperature (b1) with reference to the “set” and “dif” parameters.

The compressor ON/OFF logic depends on the ambient temperature.

| Ambient Temperature | ON/OFF compressor |
|---------------------|-------------------|
| > 10°C              | step control      |
| < 10°C              | together          |

Example

**set = 7°C; dif = 4 ° C; ambient temp. <10°C**

- when the water inlet temperature reaches 9 ° C (7 + 2) : compressor 1 starts;
- when the water inlet temperature reaches 11 ° C (7 + 4): compressor 2 starts.

**set = 7°C; dif = 4 ° C; ambient temp. >10°C**

- when the water inlet temperature reaches 11 ° C (7 + 4) : compressors 1 and 2 starts;

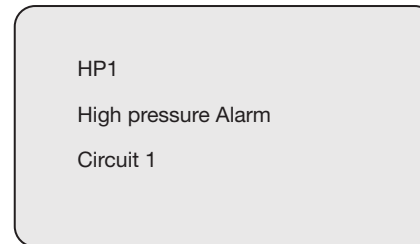
**Warning: a compressor can only restart after a stop of 6 minutes.**

#### 4.9 Alarms management



When the button **(P1)** is red, una alarma está presente. Press the button to see the type of alarm.

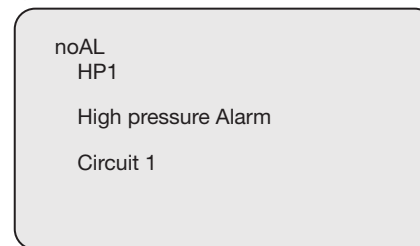
es:



Note: eliminate the cause of the fault for clear the alarm. Carry out the repair.



press the button **(P1)**  
If this message appear “noAL”



press the button **(P1)** to reset the alarm.

##### 4.9.1 Digital input alarms

| CODE | DESCRIPTION                                      | RESET |
|------|--------------------------------------------------|-------|
| HP1  | High pressure alarm 1 from pressure switch       | M     |
| LP1  | Low pressure alarm 1 from pressure switch        | M     |
| tP   | Pump thermal cutout alarm                        | M     |
| LL   | Water tank low water level alarm / No water flow | A     |
| HP2  | High pressure alarm 2 from pressure switch       | M     |
| LP2  | Low pressure alarm 2 from pressure switch        | M     |
| PI1  | Protection alarm compressor 1 / Phases monitor   | M     |
| PI2  | Protection alarm compressor 3 / Phases monitor   | M     |

| CODE | DESCRIPTION                                    | RESET |
|------|------------------------------------------------|-------|
| PI2  | Protection alarm compressor 2 / Phases monitor | M     |
| PI4  | Protection alarm compressor 4 / Phases monitor | M     |

##### 4.9.2 Analog input alarm

| AI | CODE | DESCRIPTION                                      | RESET   |
|----|------|--------------------------------------------------|---------|
| b1 | HA1  | Tank water outlet water high temperature alarm   | Warning |
|    | LA1  | Tank water outlet water low temperature alarm    | A       |
|    | St1  | Sensor open circuit or short circuit             | M       |
| b2 | HA2  | Evaporator 1 outlet water high temperature alarm | Warning |
|    | LA2  | Evaporator 1 outlet water low temperature alarm  | A       |
|    | St2  | Sensor open circuit or short circuit             | M       |
| b3 | HA3  | High ambient temperature warning                 | Warning |
|    | LA3  | Low ambient temperature warning                  | Warning |
|    | St3  | Sensor open circuit or short circuit             | M       |
| b7 | HA7  | Evaporator 2 outlet water high temperature alarm | Warning |
|    | LA7  | Evaporator 2 outlet water low temperature alarm  | Warning |
|    | St7  | Sensor open circuit or short circuit             | M       |

##### 4.10 Automatic restart

In the event of a power failure, when power is restored the chiller will assume the On-Off status held at the moment the power was lost.

## 5 Option

### 5.1 Precision Control (Control pCOM)

#### 5.1.1 Direct parameter (DIRECT)

| PARAMETER                        | CODE | TYPE | DEFAULT |
|----------------------------------|------|------|---------|
| Temperature control set point    | SEt  | D    | 20.0    |
| Temperature control differential | dIF  | D    | 1.0     |

### 5.2 Precision Control + Low ambient temp.(-10C°) (Control pCOM)

#### 5.2.1 Direct parameter (DIRECT)

| PARAMETER                        | CODE | TYPE | DEFAULT |
|----------------------------------|------|------|---------|
| Temperature control set point    | SEt  | D    | 20.0    |
| Temperature control differential | dIF  | D    | 1.0     |

#### 5.2.2 Fan set, factory parameter (FACTORY)

| PARAMETER       | CODE | TYPE | DEFAULT |
|-----------------|------|------|---------|
| Set 1° fan step | SEF1 | F    | 19.0    |
| Set 2° fan step | SEF2 | F    | 20.0    |
| Set 3° fan step | SEF3 | F    | 21.0    |
| Differential    | dIF  | F    | 3.0     |

P1 : OFF 15 bar - ON 19bar

P2 : OFF 16 bar - ON 20bar

P3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

### 5.3 Low ambient temp. L2 (-20/30 C°) (Control pCOM)

#### 5.3.1 Direct parameter (DIRECT)

| PARAMETER                        | CODE | TYPE | DEFAULT |
|----------------------------------|------|------|---------|
| Temperature control set point    | SEt  | D    | 7.0     |
| Temperature control differential | dIF  | D    | 4.0     |

#### Fan Set control:

Pressure 14bar - Fan operation 0%

Pressure 20bar - Fan operation 100%

#### 5.3.2 b3 probe parameters, service parameter (USER)

##### Ambient temperature probe

| PARAMETER                                              | CODE | TYPE | DEFAULT        |
|--------------------------------------------------------|------|------|----------------|
| High temperature alarm                                 | HA3  | U    | 60.0           |
| Low temperature alarm -20<br>Low temperature alarm -30 | LA3  | U    | -20.0<br>-30.0 |
| Sensor calibration                                     | CA3  | U    | 0.0            |

## 6 Maintenance

a) The machine is designed and built to guarantee continuous operation; however, the life of its components depends on the maintenance performed.

b)  When requesting assistance or spare parts, identify the machine (model and serial number) by reading the data plate located on the unit.

c) Circuits containing 5t < xx < 50t of CO<sub>2</sub> are checked to identify leaks at least once a year.

Circuits containing 50t < xx < 500t di CO<sub>2</sub> are checked to identify leaks at least once every six months. ((EU) No. 517/2014 art. 4.3.a, 4.3.b).

d) For machines containing 5t CO<sub>2</sub> ore more, the operator must keep a record stating the quantity and type of refrigerant used, an quantities added and that recovered during maintenance operations, repairs and final disposal ((EU) No. 517/2014 art. 6).

### 6.1 General instructions

 Before performing any maintenance, make sure the power to the refrigerator is disconnected.

 Always use the Manufacturer's original spare parts: otherwise the Manufacturer is relieved of all liability regarding machine malfunctioning.

 In case of refrigerant leakage, contact qualified and authorized personnel.

 The Schrader valve must only be used in case of machine malfunction: otherwise any damage caused by incorrect refrigerant charging will not be covered by the warranty.

### 6.2 Preventive maintenance

To guarantee lasting maximum chiller efficiency and reliability, carry out:

a)  **every 4 months** - clean the condenser fins and make sure compressor electrical absorption is within the dataplate values;

b)  **yearly - W** version: in case of encrustations inside the condenser, introduce and circulate a specific detergent liquid.

b)  **Every 3 years** - installation of kit for maintenance every 3 years. (par.7.4)

a) **kit for maintenance every 3 years;**

b) **service kit;**

1. compressor kit;
2. fan kit;

c) **individual spare parts.**

### 6.3 Refrigerant

 Charging: any damage caused by incorrect charging carried out by unauthorized personnel will not be covered by the warranty.

 The equipment contains fluorinated greenhouse gases. At normal temperature and pressure, the R407C refrigerant is a colourless gas classified in SAFETY GROUP A1 - EN378 (group 2 fluid according to Directive PED 2014/68/EU); GWP (Global Warming Potential) = 1774.

 In case of refrigerant leakage, air the room.

### 6.4 Dismantling

The refrigerant and the lubricating oil contained in the circuit must be recovered in conformity with current local environmental regulations.

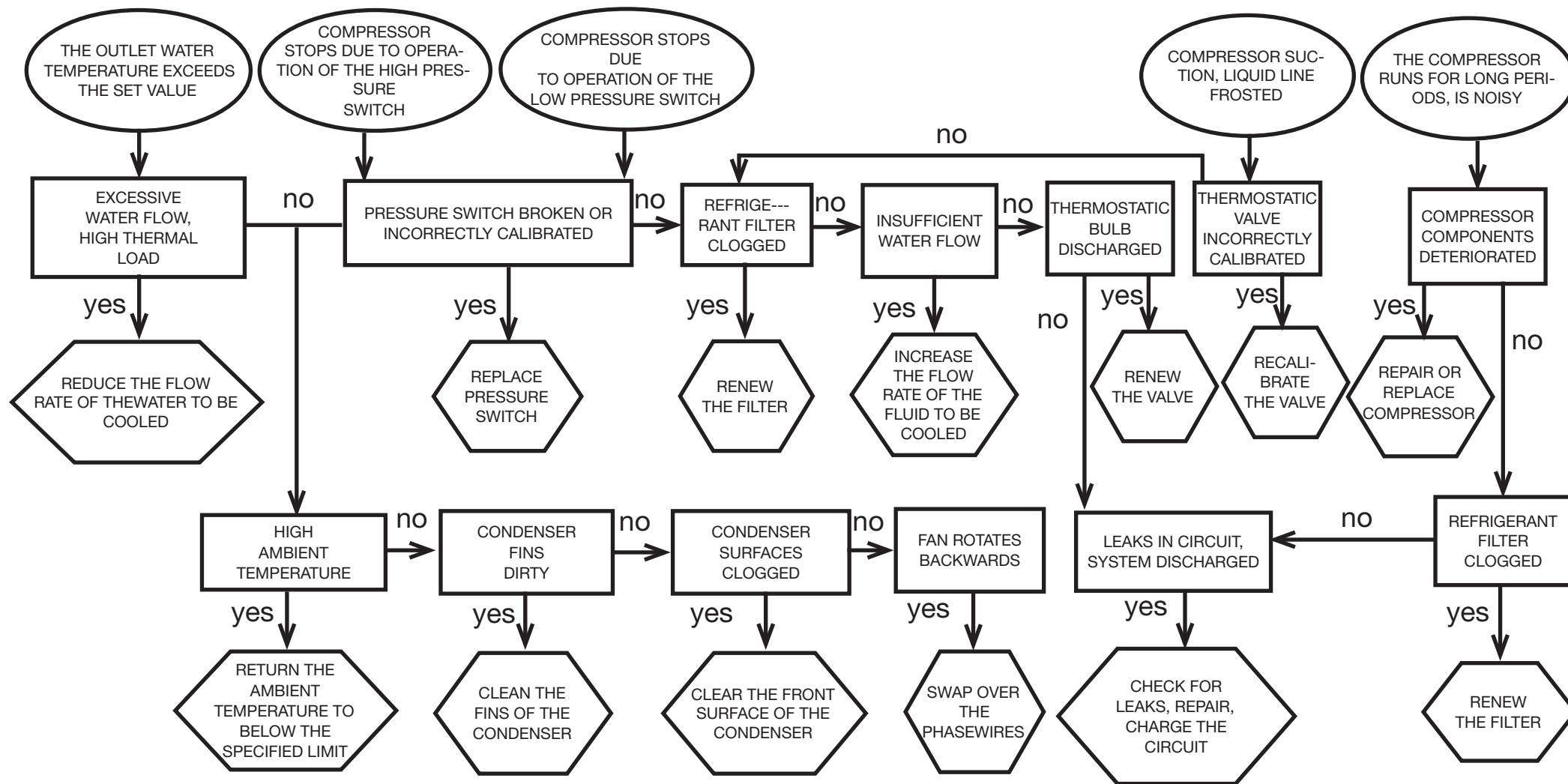
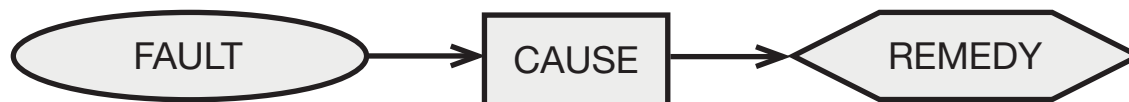
The refrigerant fluid is recovered before final scrapping of the equipment ((EU) No. 517/2014 art.8).

|  | <b>Recycling Disposal</b>     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| frame and panels                                                                    | steel/epoxy resin polyester   |
| pipes/collectors                                                                    | copper/aluminium/carbon steel |
| pipe insulation                                                                     | NBR rubber                    |
| compressor                                                                          | steel/copper/aluminium/oil    |
| condensator                                                                         | steel/copper/aluminium        |
| fan                                                                                 | aluminium                     |
| refrigerant                                                                         | R407C (HFC)                   |
| valve                                                                               | brass/copper                  |
| electrical cable                                                                    | copper/PVC                    |

Equipment containing electrical components must be disposed separately collected with electrical and electronic waste according to local and currently legislation.



## 7 Troubleshooting



## Índice

|                      |                                                                |           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>             | <b>Seguridad</b>                                               | <b>1</b>  |
| 1.1                  | Importancia del manual .....                                   | 1         |
| 1.2                  | Señales de advertencia .....                                   | 1         |
| 1.3                  | Instrucciones de seguridad .....                               | 1         |
| 1.4                  | Riesgos residuales.....                                        | 1         |
| <b>2</b>             | <b>Introducción</b>                                            | <b>2</b>  |
| 2.1                  | Transporte.....                                                | 2         |
| 2.2                  | Traslado .....                                                 | 2         |
| 2.3                  | Inspección .....                                               | 2         |
| 2.4                  | Almacenaje .....                                               | 2         |
| <b>3</b>             | <b>Instalación</b>                                             | <b>2</b>  |
| 3.1                  | Espacio operativo.....                                         | 2         |
| 3.2                  | Fundamento .....                                               | 2         |
| 3.3                  | Versiones .....                                                | 2         |
| 3.4                  | Circuito hidráulico.....                                       | 2         |
| 3.5                  | Circuito eléctrico.....                                        | 3         |
| 3.6                  | Versión por agua (W) .....                                     | 3         |
| <b>4</b>             | <b>Control</b>                                                 | <b>4</b>  |
| 4.1                  | Panel de control.....                                          | 4         |
| 4.2                  | Puesta en marcha.....                                          | 4         |
| 4.3                  | Visualización de sensores .....                                | 5         |
| 4.4                  | Visualización salidas numéricas/entrées analogiques .....      | 5         |
| 4.5                  | Definición de los parámetros.....                              | 5         |
| 4.6                  | Parámetros directo (DIrE) .....                                | 5         |
| 4.7                  | Parámetros de servicio (User) .....                            | 6         |
| 4.8                  | Funcionamiento del enfriador .....                             | 7         |
| 4.9                  | Administración de las alarmas.....                             | 7         |
| 4.10                 | Reactivación automática .....                                  | 7         |
| <b>5</b>             | <b>Opción</b>                                                  | <b>8</b>  |
| 5.1                  | Control de precisión .....                                     | 8         |
| (Control pCOM) ..... |                                                                | 8         |
| 5.2                  | Control de precisión + Baja temperatura ambiente (-10C°) ..... | 8         |
| (Control pCOM) ..... |                                                                | 8         |
| 5.3                  | Baja temperatura ambiente L2 (-20/30 C°) .....                 | 8         |
| (Control pCOM) ..... |                                                                | 8         |
| <b>6</b>             | <b>Mantenimiento</b>                                           | <b>9</b>  |
| 6.1                  | Advertencias generales .....                                   | 9         |
| 6.2                  | Mantenimiento preventivo .....                                 | 9         |
| 6.3                  | Refrigerante .....                                             | 9         |
| 6.4                  | Desguace.....                                                  | 9         |
| <b>7</b>             | <b>Solución de problemas</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>8</b>             | <b>Apéndice</b>                                                |           |

## 1 Seguridad

### 1.1 Importancia del manual

- Consérvelo durante toda la vida útil del equipo.
- Léalo antes de realizar cualquier operación.
- Puede sufrir modificaciones: para una información actualizada, consulte la versión instalada en el equipo.

### 1.2 Señales de advertencia

|                                                                                   |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | Instrucción para evitar peligros personales                           |
|  | Instrucción para evitar que se dañe el equipo.                        |
|  | Se requiere la intervención de un técnico experto y autorizado.       |
|  | El significado de los símbolos utilizados se indica en el apartado 7. |

### 1.3 Instrucciones de seguridad

 Todas las unidades están provistas de un seccionador eléctrico que permite trabajar en condiciones de seguridad. Utilícelo siempre durante el mantenimiento.

 El manual está destinado al usuario final y sólo para las operaciones que pueden realizarse con los paneles cerrados. Las operaciones que requieren la apertura con herramientas deben ser efectuadas por personal experto y calificado

 No supere los límites de proyecto que se indican en la placa de características.

  El usuario debe evitar cargas distintas de la presión estática interna. En caso de riesgo de fenómenos sísmicos, es necesario proteger adecuadamente la unidad.

La unidad debe utilizarse exclusivamente para uso profesional y con el objeto para el cual ha sido diseñada.

El usuario debe analizar todos los aspectos de la aplicación en que el producto se ha instalado, seguir todas las normas industriales de seguridad aplicables y todas las prescripciones relativas al producto descritas en el manual de uso y en la documentación redactada que se adjunta a la unidad.

La alteración o sustitución de cualquier componente por parte del personal no autorizado, así como el uso inadecuado de la unidad eximen de toda responsabilidad al fabricante y provocan la anulación de la garantía.

El fabricante declina toda responsabilidad presente o futura por daños personales o materiales derivados de negligencia del personal, incumplimiento de las instrucciones dadas en este manual o inobservancia de las normativas vigentes sobre la

seguridad de la instalación.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a alteraciones y/o modificaciones del embalaje.

El usuario es responsable que las especificaciones suministradas para seleccionar la unidad o sus componentes y/o opciones sean exhaustivas para un uso correcto o razonablemente previsible de la misma unidad o de los componentes.

**ATENCIÓN: El fabricante se reserva el derecho de modificar sin previo aviso la información de este manual. Para que la información resulte completa, se recomienda al usuario consultar el manual a pie de máquina.**

### 1.4 Riesgos residuales

Las operaciones de instalación, puesta en marcha, apagado y mantenimiento del equipo deben realizarse de total conformidad con lo indicado en la documentación técnica del equipo y de manera tal que no se genere ninguna situación de riesgo. Los riesgos que no han podido eliminarse con recursos técnicos de diseño se indican en la tabla siguiente.

| parte del equipo                                          | riesgo residual                                | modo                                                                                                                        | precauciones                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| batería de intercambio térmico                            | pequeñas heridas cortantes                     | contacto                                                                                                                    | evitar el contacto, usar guantes de protección                                                                      |
| rejilla del ventilador y ventilador                       | lesiones                                       | introducción de objetos puntiagudos en la rejilla mientras el ventilador está funcionando                                   | no introducir ni apoyar ningún objeto en la rejilla de los ventiladores                                             |
| interior del equipo: compresor y tubo de salida           | quemaduras                                     | contacto                                                                                                                    | evitar el contacto, usar guantes de protección                                                                      |
| interior del equipo: partes metálicas y cables eléctricos | intoxicación, electrocución, quemaduras graves | defecto de aislamiento de los cables de alimentación que llegan al cuadro eléctrico del equipo; partes metálicas en tensión | protección eléctrica adecuada de la línea de alimentación; conectar cuidadosamente a tierra las partes metálicas    |
| exterior del equipo: zona circundante                     | intoxicación, quemaduras graves                | incendio por cortocircuito o sobrecalentamiento de la línea de alimentación del cuadro eléctrico del equipo                 | sección de los cables y sistema de protección de la línea de alimentación eléctrica conformes a las normas vigentes |

## 2 Introducción

Los refrigeradores de agua son unidades monobloque para la producción de agua refrigerada en circuito cerrado. ICE015-057ICE015-057

Los motores del compresor, de la bomba y del ventilador están dotados de una protección térmica contra eventuales sobrecalentamientos.

### 2.1 Transporte

El equipo embalado debe mantenerse:

- en posición vertical;
- protegido de los agentes atmosféricos;
- protegido de golpes.

### 2.2 Traslado

Utilice una carretilla elevadora con horquillas, adecuada para el peso del equipo, y evite todo tipo de golpes.

### 2.3 Inspección

- Todos los equipos salen de fábrica ensamblados, cableados, cargados con refrigerante y aceite, y probados;
- Controle el equipo a su llegada y notifique inmediatamente al transportista si nota algún inconveniente;
- Desembale el equipo lo más cerca posible del lugar de instalación.

### 2.4 Almacenaje

- Conserve el equipo en un lugar limpio y protegido de la humedad y la intemperie;
- no apilar las unidades;
- seguir las instrucciones presentes en el embalaje.

## 3 Instalación

 Para realizar correctamente la instalación, siga las instrucciones dadas en lo capítulo 7.

 El producto instalado debe estar adecuadamente protegido contra el riesgo de incendio (ref. EN378-3).

### Líquidos que pueden enfriarse

Sólo pueden enfriarse líquidos que sean compatibles con los materiales empleados.

Algunos de los líquidos usados son **agua o mezclas de agua y etilenglicol o propilenglicol**.

No se deben enfriar líquidos inflamables.

Si los líquidos a refrigerar contienen sustancias peligrosas (como por ejemplo glicol etilénico/propilénico), hay que recoger el líquido derramado en una zona de fuga porque es perjudicial para el medio ambiente. En caso de vaciado del circuito

hidráulico, hay que cumplir con las normas vigentes y evitar la liberación del líquido al medio ambiente.

### 3.1 Espacio operativo

Alrededor del enfriador hay que dejar el espacio suficiente para que circule el aire y para realizar el mantenimiento (ver el apartado 7.3).

Dejar al menos 2 metros de espacio encima del refrigerador en los modelos de expulsión vertical del aire de condensación.

### 3.2 Fundamento

La unidad debe colocarse sobre una superficie nivelada que soporte su peso.

Para la distribución de pesos ver párrafo 7.5 - Posición de apoyo y cargas.

### 3.3 Versiones

#### Versión por aire

#### Ventiladores axiales (A)

No cree situaciones que permitan la recirculación del aire de enfriamiento. No obstruya las rejillas de ventilación.

En las versiones con ventiladores axiales, se desaconseja canalizar el aire agotado.

#### Versión por agua (W)

Si el agua del condensador está en circuito abierto, instalar un filtro de malla en la entrada del agua de condensación.

Es posible que los materiales estándar previstos para el condensador no sean adecuados para determinadas aguas de refrigeración (desionizada, desmineralizada, destilada). En estos casos, se ruega ponerse en contacto con el fabricante.

### 3.4 Circuito hidráulico

#### 3.4.1 Controles y conexionado

 Antes de conectar el enfriador y llenar el circuito, asegurarse de que los tubos estén limpios. De lo contrario, lavarlos cuidadosamente.

 Si el circuito hidráulico es de tipo cerrado, bajo presión, se aconseja instalar una válvula de seguridad calibrada a 6 bar.

 Se recomienda instalar filtros de red en los tubos de entrada y salida del agua.

 Si el circuito hidráulico posee válvulas automáticas de corte, proteger la bomba con sistemas contra golpe de ariete.

 Si se vacía el circuito por paradas prolongadas, se recomienda añadir aceite lubricante en el rodete de la bomba para evitar su bloqueo en el arranque siguiente. En caso de bloqueo del rodete, desbloquéelo manualmente.

Quite la tapa posterior de la bomba y gire suavemente el ventilador de plástico. Si el eje siguiera bloqueado, quite el ventilador y actúe directamente en el eje. Una vez desbloqueado el rodete, vuelva a colocar el ventilador y la tapa.

#### Controles preliminares

- Cerciorarse de que las válvulas de corte del circuito hidráulico estén abiertas.
- Si el circuito hidráulico es cerrado, controlar que se haya instalado un vaso de expansión de capacidad adecuada. Ver el apartado 3.3.3.

#### Conexionado

- Conectar el refrigerador de agua a los conductos de entrada y salida utilizando los correspondientes empalmes ubicados en la parte trasera de la unidad. Se aconseja utilizar conexiones flexibles para quitar rigidez al sistema.
- Llenar el circuito hidráulico utilizando la conexión de carga situada en la parte posterior del enfriador ().
- El depósito está provisto de un purgador de aire que debe accionarse manualmente a la hora del llenado. Si el circuito hidráulico presenta puntos elevados, instalar una válvula de escape en ellos.
- Se aconseja instalar válvulas de corte en la entrada y la salida del equipo para poder excluirlo del circuito en caso de mantenimiento.
- Si el enfriador funciona con cuba abierta, la bomba se debe instalar en el tubo de admisión de la cuba y en el tubo de impulsión al enfriador.

#### Controles sucesivos

- Controlar que el depósito y el circuito estén completamente llenos de agua y que se haya purgado todo el aire.
- El circuito hidráulico debe mantenerse siempre lleno. Para ello se debe controlar y rellenar periódicamente, o bien instalar un dispositivo de llenado automático.

#### Características del agua

Si el suministro no lo incluye, instale un filtro de malla en la entrada del agua.

 Características de entrada del agua/agua de condensación:

|                     |                              |                         |            |
|---------------------|------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>Temperature</b>  | ≥50°F (10°C)                 | <b>CL<sup>-</sup></b>   | <50 ppm    |
| <b>ΔT IN/OUT</b>    | 5-15°C                       | <b>CaCO<sub>3</sub></b> | 70-150 ppm |
| <b>Max % glycol</b> | 50                           | <b>O<sub>2</sub></b>    | <0.1 ppm   |
| <b>Pressure</b>     | 43.5-145 PSIG<br>(3-10 barg) | <b>Fe</b>               | <0.2 ppm   |
| <b>PH</b>           | 7.5-9                        | <b>NO<sub>3</sub></b>   | <2 ppm     |

|                                    |                         |                                    |            |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------|
| <b>Electrical conductivity</b>     | 10-500 $\mu\text{S/cm}$ | <b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> | 70-300 ppm |
| <b>Langelier saturation index</b>  | 0-1                     | <b>H<sub>2</sub>S</b>              | <0.05 ppm  |
| <b>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b> | <50 ppm                 | <b>CO<sub>2</sub></b>              | <5 ppm     |
| <b>NH<sub>3</sub></b>              | <1 ppm                  | <b>Al</b>                          | <0.2 ppm   |

Es posible que los materiales estándar previstos para el enfriador no sean adecuados para determinadas aguas de refrigeración (desionizada, desmineralizada, destilada). En estos casos, se ruega ponerse en contacto con el fabricante.

### 3.4.2 Agua y etilenglicol

Si el equipo está instalado en el exterior, o en un local cubierto pero sin calefacción, durante las paradas en los meses más fríos el agua que está dentro del circuito se puede congelar. Para evitarlo, es posible:

- dotar al enfriador de adecuadas protecciones antihielo suministradas como opcionales por el fabricante;
  - descargar la instalación a través de la válvula correspondiente, en caso de paradas prolongadas;
  - añadir un anticongelante al agua de circulación (ver tabla).
- A veces, la temperatura de salida del agua exige el uso de etilenglicol para evitar la formación de hielo. Las proporciones adecuadas son:

| Temperatura agua de salida [°C] | Etilenglicol (% vol.) | Temperatura ambiente |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------|
| 4                               | 5                     | -2                   |
| 2                               | 10                    | -5                   |
| 0                               | 15                    | -7                   |
| -2                              | 20                    | -10                  |
| -4                              | 25                    | -12                  |
| -6                              | 30                    | -15                  |

### 3.4.3 Vaso de expansión

Para evitar que los aumentos o las disminuciones de volumen causados por las variaciones de temperatura dañen el equipo o el circuito, es conveniente instalar un vaso de expansión de capacidad adecuada.

El vaso de expansión se instala siempre en el lado de aspiración de la bomba.

El volumen mínimo del vaso de expansión que se debe aplicar a un circuito cerrado se calcula con la fórmula siguiente:

$$V = 2 \times V_{\text{tot}} \times (P_{\text{t mín.}} - P_{\text{t máx.}})$$

donde

$V_{\text{tot}}$  = volumen total del circuito (en litros)

$P_{\text{t mín.}}/\text{máx.}$  = peso específico a la temperatura mínima/máxima que puede alcanzar el agua [kg/dm<sup>3</sup>].

En la tabla siguiente se indican los pesos específicos en función de la temperatura y del porcentaje de glicol.

| % glicol | Temperature [°C] |        |        |        |        |        |        |
|----------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | -10              | 0      | 10     | 20     | 30     | 40     | 50     |
| 0%       | 1.0024           | 1.0008 | 0.9988 | 0.9964 | 0.9936 | 0.9905 | 0.9869 |
| 10%      | 1.0177           | 1.0155 | 1.0130 | 1.0101 | 1.0067 | 1.0030 | 0.9989 |
| 20%      | 1.0330           | 1.0303 | 1.0272 | 1.0237 | 1.0199 | 1.0156 | 1.0110 |
| 30%      | 1.0483           | 1.0450 | 1.0414 | 1.0374 | 1.0330 | 1.0282 | 1.0230 |

**⚠ Atención:** Durante el llenado, tomar como referencia los datos de carga también del depósito de expansión.

## 3.5 Circuito eléctrico

### 3.5.1 Controles y conexionado

**⚠** Antes de realizar cualquier operación en las partes eléctricas, cerciorarse de que no circule corriente.

Todas las conexiones eléctricas deben realizarse de conformidad con las disposiciones vigentes en el lugar de instalación.

#### Controles iniciales

- La tensión y la frecuencia de red deben tener los valores indicados en la chapa de datos del enfriador. La tensión de alimentación no debe salirse en ningún momento de las tolerancias indicadas en el esquema eléctrico, las cuales, salvo indicación diversa, son +/- 10% para la tensión y +/- 1% para la frecuencia.
- La tensión debe ser simétrica (valores eficaces de las tensiones y ángulos de fase entre fases consecutivas iguales entre sí). El desequilibrio máximo admitido entre las tensiones es del 2%.

#### Conexionado

- La alimentación eléctrica de los enfriadores se realiza con un cable de cuatro conductores (tres polos más tierra) sin neutro. Para la sección mínima del cable, vea el apartado 7.5.
- Pasar el cable por el sujetacables situado en el panel posterior del equipo, conectar la fase y el neutro a los bornes del seccionador general (QS) y la tierra al borne correspondiente (PE).
- Instalar en el origen del cable de alimentación una protección contra contactos directos no inferior a IP2X o IPXXB.
- En la línea de alimentación eléctrica del enfriador debe haber un interruptor automático con diferencial de 0,3 A, la capacidad máxima indicada en el esquema eléctrico de

referencia y un poder de corte adecuado a la corriente de cortocircuito existente en el lugar de instalación.

La corriente nominal "In" de dicho magnetotérmico debe ser igual a FLA y la curva de intervención de tipo D.

5) Valor máximo de la impedancia de red = 0,274 ohm.

### Controles sucesivos

Comprobar que el equipo y los dispositivos auxiliares estén conectados a tierra y protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas.

**⚠** Una vez conectado el equipo, cuando se cierra el interruptor general de alimentación para energizarlo, la tensión en el circuito eléctrico alcanza valores peligrosos. ¡Se recomienda la máxima precaución!

### 3.5.2 Alarma general

Todos los enfriadores están dotados de indicación de alarma (véase el esquema eléctrico). La regleta tiene un contacto de conmutación libre donde puede conectarse una alarma centralizada exterior de tipo acústico, visual o incluida en un sistema lógico (por ejemplo un PLC).

### 3.5.3 Encendido y apagado a distancia

Todos los enfriadores pueden dotarse de un mando de arranque y parada a distancia.

Para la conexión del contacto ON-OFF a distancia, véase el esquema eléctrico.

## 3.6 Versión por agua (W)

Los chillers en versión con condensación por agua, necesitan un circuito hidráulico que conduzca el agua fría al condensador. El refrigerador por agua posee una válvula presostática, en la entrada del condensador, que sirve para regular el caudal de agua de manera que siempre se obtenga una óptima condensación.

#### Controles previos

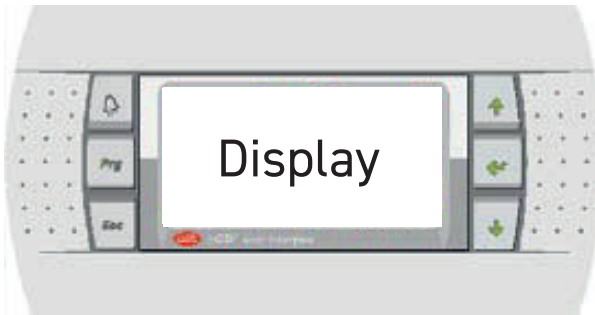
Si la alimentación de agua en el condensador se realiza mediante circuito cerrado, es necesario realizar los controles previos indicados para el circuito hidráulico principal (punto 3.3.1).

#### Conexión

- Se recomienda instalar válvulas de interceptación en el circuito de agua de condensación, para desactivar la máquina en caso de mantenimiento.
- Conectar las tuberías de ida y retorno del agua a los enchufes situados en la parte trasera de la unidad.
- Si el agua de condensación es desechable, se aconseja instalar en el circuito un filtro en la entrada del condensador para que no se ensucien las superficies.
- Si el circuito es cerrado, comprobar que esté lleno de agua y sin aire.

## 4 Control

### 4.1 Panel de control



|           |  |                                                                                                           |
|-----------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P0</b> |  | Interruptor seccionador.                                                                                  |
| <b>P1</b> |  | Visualiza las alarmas en la pantalla, apaga el zumbador si el mismo estaba activado y rearma las alarmas. |
| <b>P2</b> |  | Permite acceder al menú para la selección del grupo de parámetros.                                        |
| <b>P3</b> |  | Anula una operación.                                                                                      |
| <b>P4</b> |  | Desplaza el cursor o incrementa el valor de un parámetro.                                                 |
| <b>P5</b> |  | Desplaza el cursor de un parámetro a otro o bien confirma un parámetro.                                   |
| <b>P6</b> |  | Desplaza el cursor o disminuye el valor de un parámetro.                                                  |

| PILOTO    |  | Encendido          | Apagado          | Intermitente             |
|-----------|--|--------------------|------------------|--------------------------|
| <b>P1</b> |  | -                  | -                | Presencia de una alarma. |
| <b>P2</b> |  | Máquina conectada. | Máquina apagada. |                          |

**⚠ Atención:** Espere el inicio del programa de “30 segundos”.

### 4.2 Puesta en marcha

#### 4.2.1 Calentamiento del compresor

- Energizar el equipo mediante el seccionador general QS

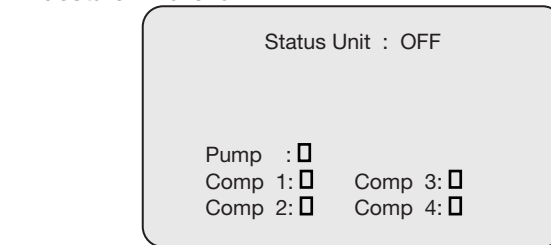
[P0].

(**Somente para a opção L2:** ⚠ LA RESISTENCIA DEL CÁRTER DEBE ACTIVARSE 12 HORAS ANTES DE PONER EN MARCHA EL SECADOR).

Una operación incorrecta puede hacer que se dañe seriamente el compresor frigorífico.

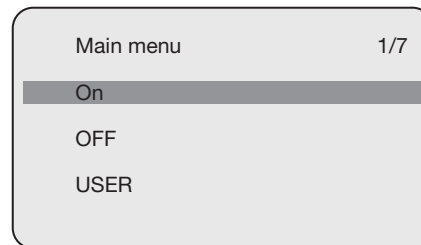
- Ponga el refrigerador en ON según se indica en la figura.
- Definir en el controlador la temperatura deseada.

#### Puesta en marcha



Pulse el botón (**P2**) para acceder a los “menú principal”.

Pulse el botón (**P5**) para seleccionar el parámetro “On”.

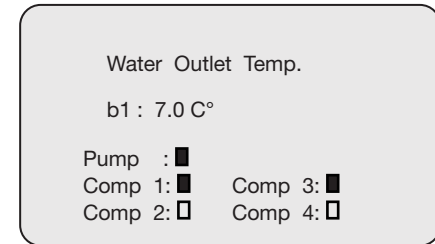


Pulse el botón (**P6**) para confirmar.



aparece el mensaje “ON” con la flecha intermitente.

Pulse el botón (**P6**) para encender el enfriador.



| Símbolos | Stato        | Descripción          |
|----------|--------------|----------------------|
|          | fijo         | OFF                  |
|          | fijo         | ON                   |
|          | Intermitente | esperando para salir |

#### 4.2.2 Regulaciones a la primera puesta en funcionamiento

a) Ajuste de temperatura. si se desea efectuar una nueva regulación, consultar el apartado 4.5.

b) Verificar el funcionamiento correcto de la bomba utilizando el manómetro (leer P1 y P0) y los valores límite de presión (Pmáx. y Pmín.) indicados en la placa de datos de la bomba.

P1 = presión con bomba ON

P0 = presión con bomba OFF

Pmín. < (P1-P0) < Pmáx.

- Ejemplo n°1.

Condiciones:

circuito cerrado a presión P0 de 2 bar

datos de matrícula de la bomba: Pmín. 1bar/ Pmáx.

3bar

regular la salida de la válvula a una presión de 3bar < P1 <

5Bar

- Ejemplo n°2.

Condiciones:

circuito abierto a presión P0 de 0 bar

datos de matrícula de la bomba: Pmín. 1bar/ Pmáx.

3bar

regular la salida de la válvula a una presión de 1bar < P1 <

3Bar

c) Verificar el correcto funcionamiento de la bomba en condiciones de régimen normal.

Verificar si el amperaje de la bomba está dentro de los límites de matrícula.

d) Apagar el enfriador y llenar el circuito hidráulico con la temperatura de “SET”.

e) Comprobar que la temperatura del agua “tratada” no baje de los 5°C y la temperatura ambiente en la que opera el cir-

cuito hidráulico no baje de los 5°C. En caso contrario, añadir al agua la cantidad de glicol necesaria, como se explica en el apartado 3.3.2.

4.2.3 Parada

Water Outlet Temp.  
b1 : 7.0 C°  
Pump : ☒  
Comp 1: ☒ Comp 3: ☒  
Comp 2: ☐ Comp 4: ☐

Pulse el botón  (P2) para acceder a los “menú principal”.

Pulse el botón  (P5) para seleccionar el parámetro “OFF”

OFF ➡

Pulse el botón  (P6) para parar.

**Atención: No desconectar el seccionador general QS [P0] porque se desactivarían las resistencias antihielo del enfriador.**

4.3 Visualización de sensores

Water Outlet Temp.  
b1 : 7.0 C°  
Pump : ☒  
Comp 1: ☒ Comp 3: ☒  
Comp 2: ☐ Comp 4: ☐

Pulse el botón  (P5) para ver los sensores.

Water Outlet Temp.  
b2 : 5.0 C°  
Pump : ☒  
Comp 1: ☒ Comp 3: ☒  
Comp 2: ☐ Comp 4: ☐

Después de unos minutos, vuelva a los sensores B1.

4.4 Visualización salidas numéricas/entrées analógicas

Pulse el botón  (P5) varias veces o vea las salidas digitales y las entradas analógicas disponibles.

DIGITAL OUTPUT  
Pump : ☒  
Compressor 1 : ☒  
Compressor 2 : ☐  
Compressor 3 : ☒  
Compressor 4 : ☐

DIGITAL OUTPUT  
A/Freeze : ☒  
Unit Status : ☒  
Gen.Alarm : ☐  
Fan 1 : ☒  
Fan 2 : ☒  
Fan 3 : ☒

ANALOG INPUT  
b1 : 10.0 C°  
b2 : 7.0 C°  
b3 : 20.0 C°  
b7 : 7.0 C°  
P1 : 10.0 bar  
P2 : 10.0 bar

4.5 Definición de los parámetros

Generalidades

Hay dos niveles de protección para el acceso a los parámetros:

- a) DirE (D): con acceso inmediato, Modificables;
- b) User (U): acceso con contraseña, para técnico de servicio;
- c) Fact (F): acceso con contraseña, Parámetros de fábrica no modificables.

4.6 Parámetros directo (DirE)

Pulse el botón  (P2) para acceder a los “menú principal”.

Pulse el botón  (P5) para seleccionar “DirE”

Pulse el botón  (P6) para confirmar.

Pulse el botón  (P5) para seleccionar el parámetro.

Pulse el botón  (P6) para acceder

Press the button  (P4) o  (P5) para modificar.

Press the button  (P6) to confirm

4.6.1 Parámetro directo (DIRECT)

| PARÁMETRO                        | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|----------------------------------|--------|------|---------|
| Ajuste control termostático      | SEt    | D    | 7.0     |
| Diferencial control termostático | dIF    | D    | 4.0     |
| Alarma de alta temperatura       | HA1    | D    | 60.0    |
| Alarma de baja temperatura       | LA1    | D    | -20.0   |
| Cuentahoras del equipo           | HU     | D    | -       |
| Cuentahoras del compresor 1      | H1     | D    | -       |
| Cuentahoras del compresor 2      | H2     | D    | -       |
| Cuentahoras del compresor 3      | H3     | D    | -       |
| Cuentahoras del compresor 4      | H4     | D    | -       |

**4.7 Parámetros de servicio (User)****4.7.1 Parámetros del equipo**

| PARÁMETRO                                                        | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|------------------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Unidad de medida                                                 | C-F    | U    | 0       |
| Dirección del equipo                                             | Adr    | U    | 1       |
| Activación on / off Supervisor                                   | SUP    | U    | 0       |
| Habilitación encendido/apagado a distancia (ver el ap. 4.7.1.1). | rE     | U    | 0       |
| Gestión relé alarma (ver el ap. 4.7.1.2)                         | rAL    | U    | 0       |
| Configuración salida digital 3                                   | Ud3    | U    | 1       |
| Habilitar funcionamiento compresor 1                             | Abc1   | U    | 1       |
| Habilitar funcionamiento compresor 2                             | Abc2   | U    | 1       |
| Habilitar funcionamiento compresor 3                             | Abc3   | U    | 1       |
| Habilitar funcionamiento compresor 4                             | Abc4   | U    | 1       |
| Límite de alarma cuentahoras equipo                              | tHU    | U    | 0       |
| Límite de alarma cuentahoras compresor 1                         | tH1    | U    | 0       |
| Límite de alarma cuentahoras compresor 2                         | tH2    | U    | 0       |
| Límite de alarma cuentahoras compresor 3                         | tH3    | U    | 0       |
| Límite de alarma cuentahoras compresor 4                         | tH4    | U    | 0       |
| Límite inferior de ajuste                                        | LIS    | U    | 5.0     |

**4.7.1.1 Modo de encendido/apagado a distancia**

|   |                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Encendido/apagado a distancia inhabilitado                                     |
| 1 | Encendido/apagado, a distancia y local, habilitados                            |
| 2 | Encendido/apagado a distancia habilitado, encendido/apagado local inhabilitado |

**4.7.1.2 Gestión relé alarma**

|   |                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Relé normalmente desexcitado, se excita en caso de activarse una alarma. |
|---|--------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Relé normalmente excitado (también con control en OFF), es desexcitado en caso de activarse una alarma.                  |
| 2 | Relé normalmente excitado (sólo con control en ON), es desexcitado en caso de activarse una alarma o con control en OFF. |

**4.7.2 Parámetros de la sonda b1****Temperatura del agua de salida**

| PARÁMETRO                                  | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|--------------------------------------------|--------|------|---------|
| Configuración alta temperatura             | cHA1   | U    | 0       |
| Configuración baja temperatura             | cHA1   | U    | 0       |
| Diferencial rearme alarma baja temperatura | db1    | U    | 1.0     |
| Calibración de la sonda                    | CA1    | U    | 0.0     |

**4.7.3 Parámetros de la sonda b2****Temperatura evaporador 1**

| PARÁMETRO                        | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|----------------------------------|--------|------|---------|
| Configuración alta temperatura 1 | cHA2   | U    | 0       |
| Alarma de alta temperatura 1     | HA2    | U    | 60.0    |
| Alarma de baja temperatura 1     | LA2    | U    | 3.0     |
| Calibración de la sonda          | CA2    | U    | 0.0     |

**4.7.4 Parámetros de la sonda b3****Temperatura ambiente**

| PARÁMETRO                  | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|----------------------------|--------|------|---------|
| Alarma de alta temperatura | HA3    | U    | 60.0    |
| Alarma de baja temperatura | LA3    | U    | -20.0   |
| Calibración de la sonda    | CA3    | U    | 0.0     |

**4.7.5 Parámetros de la sonda b7****Temperatura evaporador 2**

| PARÁMETRO                        | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|----------------------------------|--------|------|---------|
| Configuración alta temperatura 2 | cHA7   | U    | 0       |
| Alarma de alta temperatura 2     | HA7    | U    | 60.0    |
| Alarma de baja temperatura 2     | LA7    | U    | 3.0     |
| Calibración de la sonda          | CA7    | U    | 0.0     |

**4.7.6 Parámetros del compresor**

| PARÁMETRO                   | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|-----------------------------|--------|------|---------|
| Rotación de los compresores | rot    | D    | 1       |

**4.7.7 Parámetros de la bomba**

| PARÁMETRO                                | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|------------------------------------------|--------|------|---------|
| Retardo apagado de la bomba              | dP5    | U    | 5       |
| Retardo encendido bomba                  | dPA    | U    | 5       |
| Habilitar funcionamiento bomba           | AbPu   | U    | 1       |
| Gestión de la alarma térmica de la bomba | AtP    | U    | 1       |

**4.7.8 Parámetros de la resistencia antihielo**

| PARÁMETRO                                                             | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Modo de activación de la resistencia antihielo (ver el ap. 4.7.8.2)   | AbrA   | U    | 2       |
| Temperatura de activación (b3)                                        | ArA    | U    | 5.0     |
| Modo de funcionamiento con resistencia antihielo (ver el ap. 4.7.8.1) | FUA    | U    | 0       |
| Temperatura de funcionamiento (b1)                                    | SEA    | U    | 7.0     |
| Diferencial control termostático (b1)                                 | dIA    | U    | 1.0     |

**4.7.8.1 Modo de funcionamiento resistencia antihielo FUA**

|   |                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------|
| 0 | Control termostático desde b1, activación de b3 (sonda de ambiente) |
| 1 | Control termostático desde b3 (sonda de ambiente) con ajuste ARA.   |

**4.7.8.2 Modo de activación de la resistencia antihielo AbrA**

|   |                                                                                                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Activación sólo con tarjeta en On                                                                        |
| 1 | Activación también con la tarjeta en Off                                                                 |
| 2 | Activación también con la tarjeta en Off Durante el funcionamiento de la resistencia se activa la bomba. |

**Notas: esta función permite la protección antihielo en condiciones de temperatura ambiente baja y la enfriadora en OFF.**

**Operación:**

1) cuando la sonda b3 detecta temperaturas inferiores a 5 °C, la función antihielo se activa y la bomba se enciende;  
2) la sonda b1 tiene la función de activar la resistencia cuando las temperaturas de entrada del agua descienden por debajo de 5 °C.

#### 12.4.1 Maintenance parameter

| PARÁMETRO                         | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|-----------------------------------|--------|------|---------|
| Reiniciar cuentahoras equipo      | rSHU   | U    | -       |
| Reiniciar cuentahoras compresor 1 | rSH1   | U    | -       |
| Reiniciar cuentahoras compresor 2 | rSH2   | U    | -       |
| Reiniciar cuentahoras compresor 3 | rSH3   | U    | -       |
| Reiniciar cuentahoras compresor 4 | rSH4   | U    | -       |
| Reiniciar histórico de alarmas    | rSSt   | U    | -       |

#### 4.8 Funcionamiento del enfriador

##### 4.8.1 Estado de la máquina

Es posible ver el estado de la máquina en la salida digital

| Estado                                                                                          | Descripción |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Unit Status :  | equipo OFF  |
| Unit Status :  | equipo ON   |

##### 4.8.2 Bomba

La bomba arranca junto con el enfriador, unos segundos más tarde.

Se apaga junto con el enfriador, unos segundos después.

##### 4.8.3 Compresor

El ON/OFF de los compresores depende de la temperatura de salida del agua (b1) con referencia a los parámetros “set” y “dif”.

La lógica ON/OFF del compresor depende de la temperatura ambiente.

| Temperatura ambiente | ON/OFF compresor |
|----------------------|------------------|
| > 10°C               | ajuste de paso   |
| < 10°C               | juntos           |

Ejemplo

**set = 7°C; dif = 4 ° C; ambient temp. <10°C**

- cuando la temperatura de entrada del agua alcanza 9 ° C (7 + 2) :

compresor 1 arranca ;

- cuando la temperatura de entrada del agua alcanza 11 ° C (7 + 4):

compresor 2 arranca.

**set = 7°C; dif = 4 ° C; ambient temp. >10°C**

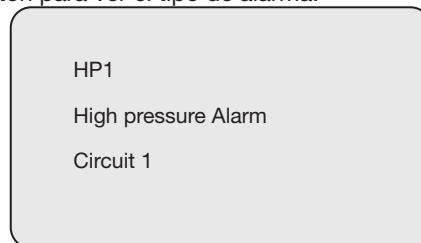
- cuando la temperatura de entrada del agua alcanza 11 ° C (7 + 4) :

compresor 1 y 2 arranca;

**Advertencia: un compresor solo puede reiniciarse después de una parada de 6 minutos.**

#### 4.9 Administración de las alarmas

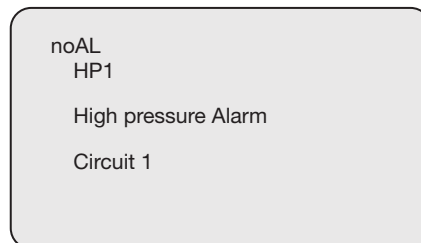
Pulse el botón  (P1) es rojo, hay una alarma. Pulse el botón para ver el tipo de alarma.



Nota: elimine la causa de la falla para borrar la alarma. Realice la reparación.

Pulse el botón  (P1)

Si aparece este mensaje “noAL”.



Pulse el botón  (P1) para restablecer la alarma.

#### 4.9.1 Alarmas desde las entradas digitales

| CÓDIGO | Descripción                                                    | Restabl. |
|--------|----------------------------------------------------------------|----------|
| HP1    | Alarma alta presión 1 desde presostato                         | M        |
| LP1    | Alarma baja presión 1 desde presostato                         | M        |
| tP     | Alarma térmico de la bomba                                     | M        |
| LL     | Alarma bajo nivel de agua en el depósito / Falta flujo de agua | A        |
| HP2    | Alarma alta presión 2 desde presostato                         | M        |
| LP2    | Alarma baja presión 2 desde presostato                         | M        |

| CÓDIGO | Descripción                                         | Restabl. |
|--------|-----------------------------------------------------|----------|
| PI1    | Alarma protección del compresor 1/ Fases invertidas | M        |
| PI3    | Alarma protección del compresor 3/ Fases invertidas | M        |
| PI2    | Alarma protección del compresor 2/ Fases invertidas | M        |
| PI4    | Alarma protección del compresor 4/ Fases invertidas | M        |

#### 4.9.2 Alarmas desde las entradas analógicas

| AI | CÓDIGO | Descripción                                         | Restabl. |
|----|--------|-----------------------------------------------------|----------|
| b1 | HA1    | Alarma alta temperatura salida de agua depósito     | Avviso   |
|    | LA1    | Alarma baja temperatura salida de agua depósito     | A        |
|    | St1    | Sonda abierta o en cortocircuito                    | M        |
| b2 | HA2    | Alarma alta temperatura salida de agua evaporador 1 | Avviso   |
|    | LA2    | Alarma baja temperatura salida de agua evaporador 1 | A        |
|    | St2    | Sonda abierta o en cortocircuito                    | M        |
| b3 | HA3    | Aviso alta temperatura ambiente                     | Avviso   |
|    | LA3    | Aviso baja temperatura ambiente                     | Avviso   |
|    | St3    | Sonda abierta o en cortocircuito                    | M        |
| b7 | HA7    | Alarma alta temperatura salida de agua evaporador 2 | Avviso   |
|    | LA7    | Alarma baja temperatura salida de agua evaporador 2 | Avviso   |
|    | St7    | Sonda abierta o en cortocircuito                    | M        |

#### 4.10 Reactivación automática

Si hay uncorte de energía, cuando vuelve la corriente el enfriador conserva el estado de encendido o apagado que tenía antes del corte.

## 5 Opción

### 5.1 Control de precisión (Control pCOM)

#### 5.1.1 Parámetro directo (DIRECT)

| PARÁMETRO                        | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|----------------------------------|--------|------|---------|
| Ajuste control termostático      | SEt    | D    | 20.0    |
| Diferencial control termostático | dIF    | D    | 1.0     |

### 5.2 Control de precisión + Baja temperatura ambiente (-10C°) (Control pCOM)

#### 5.2.1 Parámetro directo (DIRECT)

| PARÁMETRO                        | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|----------------------------------|--------|------|---------|
| Ajuste control termostático      | SEt    | D    | 20.0    |
| Diferencial control termostático | dIF    | D    | 1.0     |

#### 5.2.2 Configuración del ventilador, parámetro Fábrica (FACTORY)

| PARÁMETRO                       | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|---------------------------------|--------|------|---------|
| Configuración del ventilador 1° | SEF1   | F    | 19.0    |
| Configuración del ventilador 2° | SEF2   | F    | 20.0    |
| Configuración del ventilador 3° | SEF3   | F    | 21.0    |
| Diferencial                     | dIF    | F    | 3.0     |

P1 : OFF 15 bar - ON 19bar

P2 : OFF 16 bar - ON 20bar

P3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

### 5.3 Baja temperatura ambiente L2 (-20/30 C°) (Control pCOM)

#### 5.3.1 Parámetro directo (DIRECT)

| PARÁMETRO                        | CÓDIGO | TIPO | PREDET. |
|----------------------------------|--------|------|---------|
| Ajuste control termostático      | SEt    | D    | 7.0     |
| Diferencial control termostático | dIF    | D    | 4.0     |

#### configuración del ventilador desde el control:

Pression 14bar - Funcionamiento del ventilador 0%

Pression 20bar - Funcionamiento del ventilador 100%

#### 5.3.2 Parámetros de la sonda b3, Parámetros Servicio (USER)

##### Temperatura ambiente

| PARÁMETRO                                                        | CÓDIGO | TIPO | PREDET.        |
|------------------------------------------------------------------|--------|------|----------------|
| Alarma de alta temperatura                                       | HA3    | U    | 60.0           |
| Alarma de baja temperatura -20<br>Alarma de baja temperatura -30 | LA3    | U    | -20.0<br>-30.0 |
| Calibración de la sonda                                          | CA3    | U    | 0.0            |

## 6 Mantenimiento

- a) El aparato ha sido diseñado y fabricado para garantizar un funcionamiento continuo; No obstante, la vida útil de sus componentes depende del mantenimiento que se realice.
- b)  Cuando pida ayuda o piezas sueltas, identifique el aparato (modelo y número de serie) leyendo la placa de datos ubicada en la máquina.
- c) Los circuitos que contengan 5t < xx < 50t de CO<sub>2</sub> son comprobados para localizar fugas al menos una vez al año. Los circuitos que contengan 50t < xx < 500t de CO<sub>2</sub> son comprobados para localizar fugas al menos una vez cada seis meses. ((UE) N° 517/2014 art. 4.3.a, 4.3.b).
- d) Para los aparatos que contengan 5t de CO<sub>2</sub> o más, el operario deberá llevar un registro en el que se indique la cantidad y el tipo de refrigerante usado, y las cantidades añadidas y recuperadas en las operaciones de mantenimiento, reparaciones y eliminación final ((UE) N° 517/2014 art. 6).

### 6.1 Advertencias generales

 Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, controlar que se haya cortado la alimentación del refrigerador.

 El uso de repuestos no originales exime al fabricante de toda responsabilidad por el mal funcionamiento del equipo.

 En caso de pérdida de refrigerante, llame a un técnico experto y autorizado.

 La válvula Schrader debe utilizarse sólo en caso de funcionamiento anómalo del equipo; de lo contrario, los daños causados por una carga incorrecta de refrigerante no serán reconocidos en garantía.

### 6.2 Mantenimiento preventivo

Para garantizar la máxima eficacia y fiabilidad del refrigerador, hay que:

 **ocada mes-** limpiar las aletas del condensador (Versión por biogás)

 **ocada 6 meses-** limpiar las aletas del condensador y controlar que la absorción de corriente del compresor esté dentro de los valores nominales.

#### Mantenimiento

Están disponibles (apartado 7.7):

- a) kit de mantenimiento;
- b) kit de servicio;
- c) repuestos sueltos.

### 6.3 Refrigerante

 Operación de carga: los daños causados por una carga incorrecta realizada por personal no autorizado no serán reconocidos en garantía.

 El aparato contiene gases fluorados de efecto invernadero. El fluido refrigerante R407C, a temperatura y presión normales, es un gas incoloro perteneciente al SAFETY GROUP A1 - EN378 (fluido del grupo 2 según la directiva PED 2014/68/UE); GWP (Global Warming Potential) = 1774.

 En caso de fuga de refrigerante, airee el local.

### 6.4 Desguace

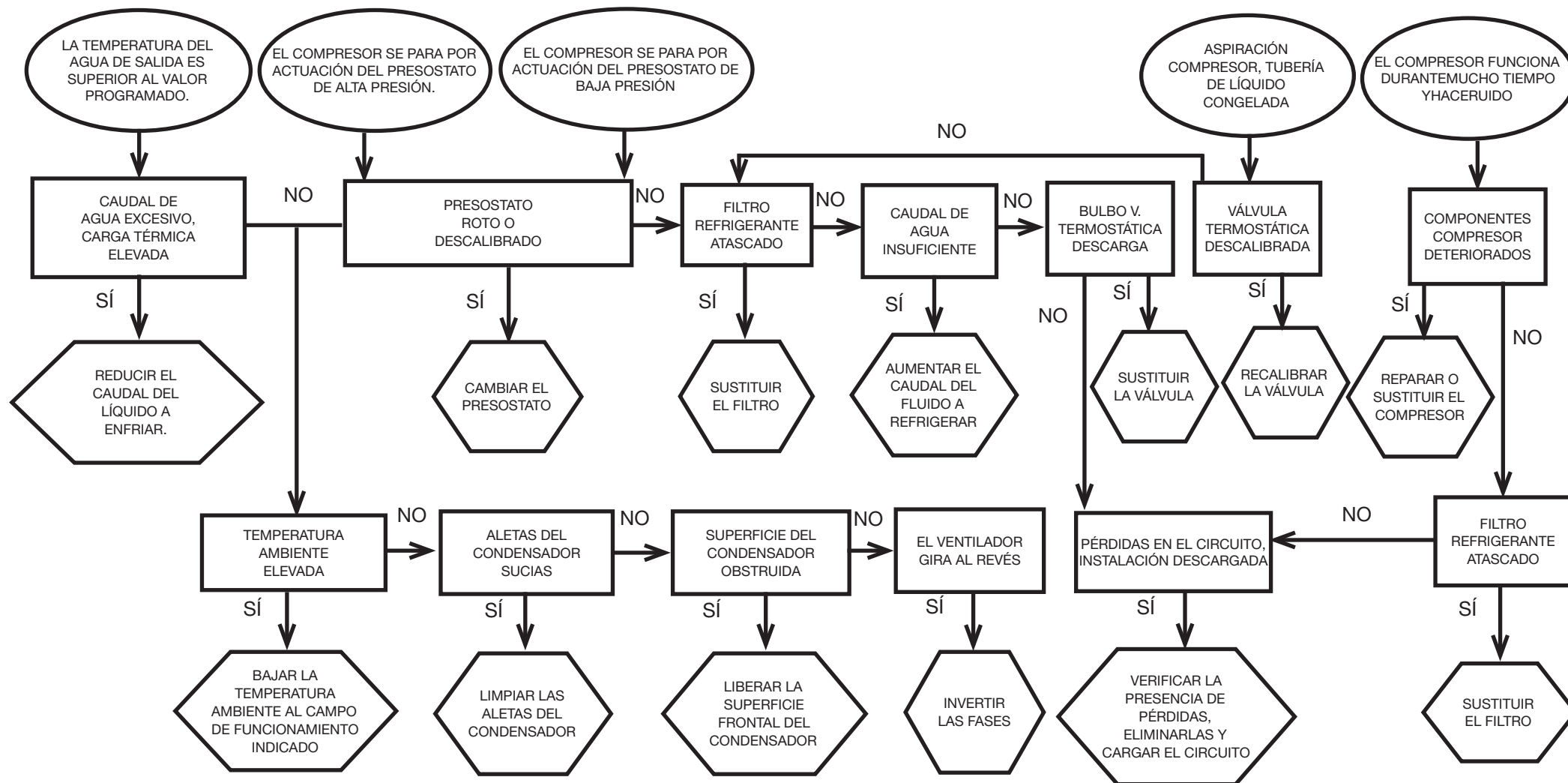
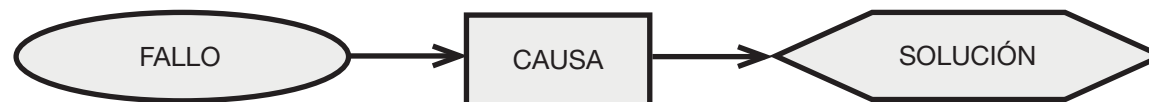
El fluido refrigerante y el aceite lubricante contenidos en el circuito deben recogerse de conformidad con las normas locales. El líquido refrigerante se debe recuperar antes de la destrucción definitiva del equipo ((UE) N° 517/2014 art.8).

|  | RECICLAJE<br>DESMANTELAMIENTO     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| carpintería                                                                         | acero/resinas epóxicas, poliéster |
| depósito                                                                            | aluminio/cobre/acero              |
| tubos/colectores                                                                    | cobre/aluminio/acero de carbono   |
| aislamiento de los tubos                                                            | caucho nitrílico (NBR)            |
| compresor                                                                           | acero/cobre/aluminio/aceite       |
| condensador                                                                         | acero/cobre/aluminio              |
| bomba                                                                               | acero/fundición/latón             |
| ventilador                                                                          | aluminio                          |
| refrigerante                                                                        | R407C (HFC)                       |
| válvulas                                                                            | latón/cobre                       |
| cables eléctricos                                                                   | cobre/PVC                         |

Los equipos que contengan componentes eléctricos deben eliminarse por separado junto con los residuos eléctricos y electrónicos de acuerdo con la legislación local y vigente.



## 7 Solución de problemas



## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                                  |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sicherheit</b>                                                                | <b>1</b>  |
| 1.1      | Bedeutung des Handbuchs.....                                                     | 1         |
| 1.2      | Warn,- und sonstige Hinweise.....                                                | 1         |
| 1.3      | Sicherheitshinweise.....                                                         | 1         |
| 1.4      | Restrisiken.....                                                                 | 1         |
| <b>2</b> | <b>Einführung</b>                                                                | <b>2</b>  |
| 2.1      | Transport.....                                                                   | 2         |
| 2.2      | Handhabung.....                                                                  | 2         |
| 2.3      | Inspektion.....                                                                  | 2         |
| 2.4      | Lagerung.....                                                                    | 2         |
| <b>3</b> | <b>Installation</b>                                                              | <b>2</b>  |
| 3.1      | Betriebsbereich.....                                                             | 2         |
| 3.2      | Grundlage.....                                                                   | 2         |
| 3.3      | Versionen.....                                                                   | 2         |
| 3.4      | Wasserkreis.....                                                                 | 2         |
| 3.5      | Stromkreis.....                                                                  | 3         |
| 3.6      | Wassergekühlte Version (W).....                                                  | 4         |
| <b>4</b> | <b>Steuerung</b>                                                                 | <b>4</b>  |
| 4.1      | Steuerpaneel.....                                                                | 4         |
| 4.2      | Starten des Kühlers.....                                                         | 4         |
| 4.3      | Visualisierungssonden.....                                                       | 5         |
| 4.4      | Visualisierung von digitalen Ausgängen/analoge Eingängen.....                    | 5         |
| 4.5      | Definition der Parameter.....                                                    | 6         |
| 4.6      | Direct parameter (DirE).....                                                     | 6         |
| 4.7      | Parameter Service (USER).....                                                    | 6         |
| 4.8      | Parameterverwaltung.....                                                         | 7         |
| 4.9      | Verwaltung der Alarmer.....                                                      | 7         |
| 4.10     | Automatischer Neustart.....                                                      | 8         |
| <b>5</b> | <b>Option</b>                                                                    | <b>8</b>  |
| 5.1      | Präzisionssteuerung (Steuerung PCOS).....                                        | 8         |
| 5.2      | Präzisionssteuerung + Niedrige Umgebungstemperatur (-10C°) (Steuerung PCOM)..... | 8         |
| 5.3      | Niedrige Umgebungstemperatur (-20/30 C°) (Steuerung PCOM).....                   | 8         |
| <b>6</b> | <b>Wartung</b>                                                                   | <b>9</b>  |
| 6.1      | Allgemeine Hinweise.....                                                         | 9         |
| 6.2      | Vorbeugende Wartung.....                                                         | 9         |
| 6.3      | Kältemittel.....                                                                 | 9         |
| 6.4      | Entsorgung.....                                                                  | 9         |
| <b>7</b> | <b>Störungssuche</b>                                                             | <b>10</b> |
| <b>8</b> | <b>Anhang</b>                                                                    |           |

## 1 Sicherheit

### 1.1 Bedeutung des Handbuchs

- Das Handbuch während der gesamten Betriebslebensdauer der Einheit aufbewahren.
- Vor der Ausführung von Schaltvorgängen usw. ist das Handbuch aufmerksam durchzulesen.
- Es können jederzeit Änderungen am Handbuch vorgenommen werden; für aktualisierte Informationen ist die Version an der Einheit einzusehen.

### 1.2 Warn,- und sonstige Hinweise

|                                                                                   |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|  | Hinweise zur Vermeidung von Personenschäden.                         |
|  | Hinweis zur Vermeidung Machinenschäden..                             |
|  | Nur durch erfahrenen und autorisierten Techniker möglich.            |
|  | Aufgeführte Symbole, deren Bedeutung im Abschnitt 7 beschrieben ist. |

### 1.3 Sicherheitshinweise

 Jede Einheit ist mit einem elektrischen Hauptschalter ausgestattet, damit Arbeiten unter Sicherheitsbedingungen ausgeführt werden können. Aus Sicherheitsgründen vor der Ausführung von Wartungsarbeiten den Strom immer mit diesem Hauptschalter ausschalten.

 Das Handbuch richtet sich an Endbenutzer zur Ausführung von Arbeiten bei geschlossenen Schutzpaneelen: Arbeiten, bei denen es notwendig ist, die Paneele mit Werkzeug zu öffnen, dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

 Nicht die auf dem Typenschild angegebenen Projektvorgaben überschreiten.

  Es obliegt dem Benutzer, Lasten zu vermeiden, die vom internen Ruhedruck abweichen. In Erdbebengebieten müssen für die Einheit passende Schutzmaßnahmen vorgesehen werden.

Die Einheit ausschließlich für professionelle und bestimmungsgemäße Anwendungen einsetzen.

Der Anwender hat alle Anwendungsaspekte, in denen das Produkt installiert ist, zu prüfen und die entsprechenden industriellen Sicherheitsnormen sowie die für das Produkt geltenden Vorschriften einzuhalten, die im Bedienerhandbuch und sonstigen Unterlagen, die mit der Einheit geliefert werden, enthalten sind.

Umbauten, Veränderungen und Austausch von Bauteilen durch

nicht autorisiertes Personal sowie eine bestimmungsfremde Benutzung der Einheit befreit den Hersteller von jeglichen Haftungsansprüchen und führt zum Erlöschen der Garantie.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung, weder gegenwärtig noch zukünftig, für Personen- und Sachschäden sowie Beschädigungen der Einheit, die auf Nachlässigkeit der Bediener, die Nichteinhaltung aller im vorliegenden Handbuch aufgeführten Anleitungen und die Nichteinhaltung der gültigen Vorschriften für die Anlagensicherheit zurückzuführen sind.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für eventuell durch Austausch und/oder Änderung an der Verpackung entstandene Schäden.

Der Anwender hat sich zu vergewissern, dass die für die Auswahl der Anlage gelieferten Spezifikationen und/oder deren Bauteile und/oder Optionen für die korrekte bzw. in vernünftiger Weise vorhersehbare Nutzung der Anlage bzw. der Bauteile ausreichen.

**ACHTUNG:Der Hersteller behält sich das Recht vor, die in dem vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen ohne Vorbescheid zu ändern. Zur vollständigen und aktuellen Information wird empfohlen, das mit dem Gerät gelieferte Handbuch aufmerksam durchzulesen.**

### 1.4 Restrisiken

Die Installation, das Ein,- und Ausschalten sowie die Wartung des Kaltwassersatzes müssen unbedingt unter Beachtung der Vorgaben in der technischen Dokumentation des Produkts und mit Gewährleistung der Sicherheitsbedingungen zur Vermeidung bzw. Vorbeugung jeglicher Gefahren ausgeführt werden. Die Risiken, die in der Projektierungsphase nicht beseitigt werden konnten, sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt..

| Betreffender Teil                                              | Restrisiko                 | Art und Weise                                                                              | Vorsichtsmaßnahmen                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wärmetauscher<br>Verflüssiger                                  | Kleine Schnittverletzungen | Kontakt                                                                                    | Kontakt vermeiden, Schutzhandschuhe anziehen.                                                             |
| Lüftungsgitter und Ventilator                                  | Verletzungen               | Einfügen von spitzen Gegenständen durch die Gitterschlitze während des Ventilatorbetriebs. | Keine Gegenstände jedweder Art in die Gitterschlitze der Ventilatoren einfügen oder auf die Gitter legen. |
| Innenbereich d.Einheit:<br>Verdichter und druckseitige Leitung | Verbrennungen              | Kontakt                                                                                    | Kontakt vermeiden, Schutzhandschuhe anziehen.                                                             |

| Betreffender Teil                                        | Restrisiko                                        | Art und Weise                                                                                                | Vorsichtsmaßnahmen                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Innenbereich d. Einheit:<br>Metallteile und Elektrokabel | Vergiftungen, Stromschläge, schwere Verbrennungen | Defekt an der Isolierung der Versorgungskabel vor dem Schaltschrank der Einheit; Metallteile unter Spannung. | Geeigneter elektrischer Schutz der Versorgungsleitung; maximale Sorgfalt bei der Ausführung der Erdung für die Metallteile. |
| Außenbereich d. Einheit:<br>umfangsseitig                | Vergiftungen, schwere Verbrennungen               | Brand infolge Kurzschluss oder Überhitzung der Versorgungsleitung vor dem Schaltschrank der Einheit.         | Querschnitt der Kabel und Schutzsystem der elektrischen Versorgungsleitung gemäß den einschlägigen Normen ausführen.        |

## 2 Einführung

Kaltwassersätze sind Kompaktgeräte für die Kaltwasserproduktion in einem geschlossenen Kreislauf.

Die Motoren von Verdichtern, Pumpen und Ventilatoren sind durch einen Schutzschalter vor Überhitzung geschützt.

### 2.1 Transport

Die verpackte Einheit muss:

- a) stets in vertikaler Position transportiert werden;
- b) gegen witterungsbedingte Einflüsse geschützt werden;
- c) gegen Stöße geschützt werden.

### 2.2 Handhabung

Einen für das anzuhebende Gewicht geeigneten Gabelstapler verwenden und bei der Handhabung jegliche Stöße vermeiden. (siehe Abschnitt 7.2)

### 2.3 Inspektion

- a) Die Einheiten werden im Werk zusammengebaut, verkabelt, mit Kältemittel und Öl befüllt und abgenommen.
- b) Bei der Anlieferung der Einheit ist deren Zustand zu überprüfen; eventuelle Schäden sind unverzüglich dem Transportunternehmen zu melden.
- c) Das Auspacken der Einheit möglichst nahe am Installationsort ausführen.

### 2.4 Lagerung

- a) Die verpackte Einheit an einem sauberen Ort aufbewahren, der gegen Feuchtigkeit und witterungsbedingte Einflüsse geschützt ist.
- b) die Einheiten nicht übereinander stapeln;
- c) die Anleitung auf der Verpackung befolgen.

## 3 Installation

☞ Zur Gewährleistung einer optimalen Installation sind die Hinweise in den Kapitel 7 zu beachten.

⚠ Das installierte Produkt muss angemessen gegen Brandgefahr geschützt sein (Ref. EN378-3).

### ⚠ Kühlfüssigkeiten

Die Kühlfüssigkeiten müssen mit den verwendeten Materialien kompatibel sein.

Beispiele für zur Anwendung kommende Flüssigkeiten sind **Wasser oder Mischungen von Wasser und Propylen- oder Äthylenglykol**.

Die Kühlfüssigkeiten dürfen nicht entzündbar sein.

Wenn die zu kühlenden Flüssigkeiten gefährliche Stoffe enthalten (wie z.B. Ethylen- oder Propylenglykol) muss die eventuell ausgetretene Flüssigkeit sofort aufgefangen werden, da sie umweltgefährdend ist. Halten Sie sich im Falle einer Entleerung des Hydraulikkreislaufs an die einschlägigen Bestimmungen zum Umweltschutz.

### 3.1 Betriebsbereich

Zur Gewährleistung eines ungehinderten Luftstroms und zur Wartung der Einheit ist umfangsseitig ein ausreichender Mindestfreiraum ohne Behinderungen sicherzustellen (siehe Abschnitt 7.3).

Bei Modellen mit vertikalem Kondensationsluftausstoß müssen über dem Gerät mindestens 2,0 m frei bleiben.

### 3.2 Grundlage

Das Gerät muss auf einer ebenen Fläche aufgestellt werden, die sein Gewicht tragen kann.

Zur Gewichtsverteilung siehe Abschnitt 7.5 - Stützposition und Lasten.

### 3.3 Versionen

#### Luftgekühlte Version

##### Axialventilatoren(A)

Sicherstellen, dass keine Rückzirkulationen der Kühlluft auftreten können. Auf keinen Fall die Lüftungsgitter bedecken.

Bei Ausführungen mit Axialventilatoren wird von der Kanalisierung der Abluft abgeraten.

##### Zentrifugalversion (C)

Auf der Druckseite der Ventilatoren muss immer durch Kanalisierung der einzelnen Heißluftauslässe ein Mindestgegendruck gewährleistet sein.

##### Wassergekühlte Version (W)

Stammt das dem Kondensator zugeführte Wasser nicht aus einem geschlossenen Kreislauf, muss auf dem Kondenswasser-

reinlass ein Netzfilter installiert werden.

Für besonderes Kühlwasser (entionisiertes, entmineralisiertes oder destilliertes Wasser) sind die für den Kondensator vorgesehenen Standardmaterialien u. U. nicht geeignet. In diesem Fall bitte vorher Rücksprache mit dem Hersteller halten.

### 3.4 Wasserkreis

#### 3.4.1 Kontrollen und Anschluss

☞ Vor dem Anschluss des Kaltwassersatzes und der Befüllung des Kreises ist sicherzustellen, dass die Leitungen sauber sind. Anderenfalls muss eine sorgfältige Spülung durchgeführt werden.

☞ Bei unter Druck stehendem, geschlossenem Wasserkreislauf ist die Installation eines 6 Bar geeichten Sicherheitsventiles erforderlich.

☞ Am Wasser Ein,- und Austritt sollten stets geeignete Siebfilter installiert werden.

☞ Wird der Wasserkreis durch automatisch ansprechende Ventile gesperrt, ist die Pumpe durch geeignete Wasserschlag-Schutzsysteme zu schützen.

#### Vorabkontrollen

- 1) Kontrollieren, ob eventuelle Absperrventile im Wasserkreislauf geöffnet sind.
- 2) Ist der Wasserkreis in geschlossener Ausführung, kontrollieren, ob ein Expansionsgefäß mit geeigneter Kapazität installiert wurde. Siehe Abschnitt 3.3.3.

#### Anschluss

- 1) Den Kaltwassersatz mit den zu diesem Zweck an der Rückseite der Einheit vorgesehenen Anschlüssen an die Zu- und Ableitungen anschließen.  
Es empfiehlt sich der Gebrauch von elastischen Kupplungen, um der Steifigkeit des Systems entgegenzuwirken.
- 2) Den Wasserkreislauf über den vorgesehenen Füllanschluss auf der Rückseite des Kaltwassersatzes befüllen (☞).
- 3) Am Tank befindet sich ein Entlüftungsventil, das bei der Befüllung manuell zu öffnen ist. Weist der Wasserkreis höhere Punkte auf, sind diese mit entsprechenden Entlüftungsventilen zu versehen und ebenfalls beim Füllen zu öffnen.
- 4) Es empfiehlt sich, die Ein- und Auslaufleitungen mit Sperrventil zu versehen, sodass bei Wartungsarbeiten eine Trennung der Einheit vom Kreis möglich ist.
- 5) Arbeitet der Kaltwassersatz mit offenem Behälter, muss die Installation der Pumpe an der Saugseite des Behälters und an der Druckseite des Kaltwassersatzes erfolgen.

#### Nachfolgende Kontrollen

- 1) Kontrollieren, ob der Tank und der Wasserkreis vollständig

befüllt wurden und korrekt entlüftet et wurden.

- 2) Der Wasserkreislauf muss immer gefüllt sein. Diesbezüglich regelmäßige Kontrollen ausführen und bei Bedarf nachfüllen, oder die Anlage mit einem automatischen Füllset versehen.

#### Eigenschaften des wasser

Falls in der Lieferung nicht vorgesehen, einen Siebfilter am Einlauf des wasser installieren.

 Eigenschaften des wasser/kühlwasser am Einlauf:

|                                    |                           |                                    |            |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------|
| <b>Temperatur</b>                  | ≥50°F (10°C)              | <b>CL<sup>-</sup></b>              | <50 ppm    |
| <b>ΔT IN/OUT</b>                   | 5-15°C                    | <b>CaCO<sub>3</sub></b>            | 70-150 ppm |
| <b>Max % Glykole</b>               | 50                        | <b>O<sub>2</sub></b>               | <0.1 ppm   |
| <b>Druck</b>                       | 43.5-145 PSig (3-10 barg) | <b>Fe</b>                          | <0.2 ppm   |
| <b>PH</b>                          | 7.5-9                     | <b>NO<sub>3</sub></b>              | <2 ppm     |
| <b>Elektrische Leitfähigkeit</b>   | 10-500 μS/cm              | <b>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup></b> | 70-300 ppm |
| <b>Langelier-Sättigungsindex</b>   | 0-1                       | <b>H<sub>2</sub>S</b>              | <0.05 ppm  |
| <b>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b> | <50 ppm                   | <b>CO<sub>2</sub></b>              | <5 ppm     |
| <b>NH<sub>3</sub></b>              | <1 ppm                    | <b>Al</b>                          | <0.2 ppm   |

Für besonderes wasser/kühlwasser am Einlauf (entionisiertes, entmineralisiertes oder destilliertes Wasser) sind die für den Kaltwassersätze vorgesehenen Standardmaterialien u. U. nicht geeignet. In diesem Fall bitte vorher Rücksprache mit dem Hersteller halten.

#### 3.4.2 Wasser und Äthylenglykol

Bei der Installation in Außenbereichen oder in nicht beheizten Innenbereichen ist nicht auszuschließen, dass in den Stillstandperioden der Anlage, die in der Regel mit der kalten Jahreszeit zusammenfallen, das Wasser einfriert.

Um dies zu verhindern, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Den Kaltwassersatz mit geeigneten Frostschutzvorrichtungen ausstatten, die vom Hersteller als Optionen geliefert werden.
- Die Anlage über das entsprechende Ablassventil entleeren, falls eine längere Stillstandperiode vorgesehen ist.
- Zusätzlich eine entsprechende Menge Frostschutzmittel dem Wasser im Kreis begeben (siehe Tabelle).

Mitunter liegt die Temperatur des Wassers am Auslauf in einem Wertebereich, der den Zusatz von Äthylenglykol gemäß den nachstehend aufgeführten Prozentsätzen erfordert, um die Bildung von Eis zu verhindern.

| Wassertemperatur am Auslauf [°C] | Äthylenglykol (% vol.) | Umgebungs-temperatur |
|----------------------------------|------------------------|----------------------|
| 4                                | 5                      | -2                   |
| 2                                | 10                     | -5                   |
| 0                                | 15                     | -7                   |
| -2                               | 20                     | -10                  |
| -4                               | 25                     | -12                  |
| -6                               | 30                     | -15                  |

#### 3.4.3 Expansionsgefäß

Gleicht Druck, - Temperaturschwankungen im Wasserkreis aus Um eine Schädigung der Einheit oder des Wasserkreises zu verhindern, empfiehl sich die Installation eines Expansionsgefäßes mit geeigneter Kapazität.

Das Expansionsgefäß muss saugseitig zur Pumpe auf dem hinteren Anschluss des Tanks installiert werden.

Für die Berechnung des Mindestvolumens des an einem geschlossenen Kreis einzusetzenden Expansionsgefäßes kann folgende Formel verwendet werden:

$$V=2 \times V_{tot} \times (P_{t \min} - P_{t \max})$$

wobei

$V_{tot}$ = Gesamtvolumen des Kreises (in Liter)

$P_{t \min}/P_{t \max}$  = spezifisches Gewicht bei Mindest-/Höchsttemperatur, die vom Wasser erreicht werden kann [kg/dm<sup>3</sup>].

Bezüglich der Werte des spezifischen Gewichts je nach vorliegender Temperatur und Glykol-Prozentanteil ist die Tabelle einzusehen.

| % Glykol | Temperatur [°C] |        |        |        |        |        |        |
|----------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | -10             | 0      | 10     | 20     | 30     | 40     | 50     |
| 0%       | 1.0024          | 1.0008 | 0.9988 | 0.9964 | 0.9936 | 0.9905 | 0.9869 |
| 10%      | 1.0177          | 1.0155 | 1.0130 | 1.0101 | 1.0067 | 1.0030 | 0.9989 |
| 20%      | 1.0330          | 1.0303 | 1.0272 | 1.0237 | 1.0199 | 1.0156 | 1.0110 |
| 30%      | 1.0483          | 1.0450 | 1.0414 | 1.0374 | 1.0330 | 1.0282 | 1.0230 |

 **Achtung: Beim Einfüllen auf die Angaben zur Füllung des Expansionsgefäßes achten.**

#### 3.5 Stromkreis

##### 3.5.1 Kontrollen und Anschluss

 Vor jeder Arbeit an elektrischen Bauteilen unbedingt die Stromversorgung unterbrechen.

Alle elektrischen Anschlüsse müssen den Anforderungen der einschlägigen lokalen Vorschriften des Installationsorts genügen.

#### Vorabkontrollen

- Die Werte für Spannung und Frequenz des Netzes müssen den Angaben auf dem Typenschild des Kaltwassersatzes entsprechen. Die Versorgungsspannung darf auch nicht kurzfristig außerhalb des im Schaltplan aufgeführten Toleranzbereichs liegen, der, falls nicht anders angegeben, +/- 10 % für die Spannung und +/- 1 % für die Frequenz beträgt.
- Die Spannung muss symmetrisch sein (d.h. Entsprechung untereinander der effektiven Werte der Spannungen und der Phasenwinkel zwischen aufeinanderfolgenden Phasen). Die zugelassene Abweichung zwischen den Spannungswerten darf maximal 2 % betragen.

#### Anschluss

- Die elektrische Versorgung der Kaltwassersätze wird mit einem 4-Leiter-Kabel, 3 Polig + Erde, ohne Neutralleiter, hergestellt. Bezüglich des Kabel-Mindestquerschnitts siehe Abschnitt 7.5.
- Das Kabel durch die Kabelschelle am rückseitigen Panel der Einheit führen und den Phasen- sowie den Neutralleiter an die Klemmen des Haupttrennschalters (QS), die Erde dagegen an die vorgesehene Erdungsklemme (PE) anschließen.
- Sicherstellen, dass am Anfang des Versorgungskabels eine Schutzvorrichtung gegen direkte Kontakte von mindestens IP2X oder IPXXB eingerichtet wird.
- An der elektrischen Versorgungsleitung des Kaltwassersatzes ist ein Fehlerstrom-Leitungsschutzschalter von 0,3 A mit der im entsprechenden Schaltplan angegebenen Stromfestigkeit zu installieren, der über eine geeignete Trennschaltleistung bezüglich des Kurzschlussstroms im Aufstellungsbe- reich der Einheit verfügt.  
Der Nennstrom „In“ des Schutzschalters muss FLA entsprechen und die Auslösekennlinie muss vom Typ D sein.
- Maximaler Netzimpedanzwert = 0.274 Ohm.

#### Nachfolgende Kontrollen

Sicherstellen, dass die Einheit und dazugehörigen Steuereinrichtungen geerdet werden und gegen Kurzschluss und/oder Überlasten geschützt sind.

 Sicherstellen, dass die Einheit und dazugehörigen Steuer- einrichtungen geerdet werden und gegen Kurzschluss und/oder Überlasten geschützt sind.

#### 3.5.2 Allgemeiner Alarm

Alle Kaltwassersätze sind mit einer Alarm-Signalvorrichtung versehen (siehe Schaltplan), die aus einem freien Wechsel- kontakt an der Klemmenleiste besteht: Dies ermöglicht den Anschluss eines zentralisierten externen Alarms, der akustisch, sichtbar oder in einer Logik eingefügt, z.B. SPS, ausgeführt

werden kann.

### 3.5.3 ON/OFF-Fernsteuerung

Alle Kaltwassersätze können über eine Fernsteuerung ein- und ausgeschaltet werden.

Für den Anschluss des externen ON-OFF-Kontaktes siehe Schaltplan.

### 3.6 Wassergekühlte Version (W)

Die Chiller in der Version mit wassergekühltem Kondensator benötigen einen Wasserkreislauf, der Kaltwasser zum Kondensator leitet.

Der Chiller in Wasserversion ist mit einem Druckwächterventil am Einlass des Kondensators ausgestattet, das die Aufgabe hat, den Wasserdurchfluss so zu regulieren, dass immer eine optimale Kondensierung erzielt wird.

#### Vorabkontrollen

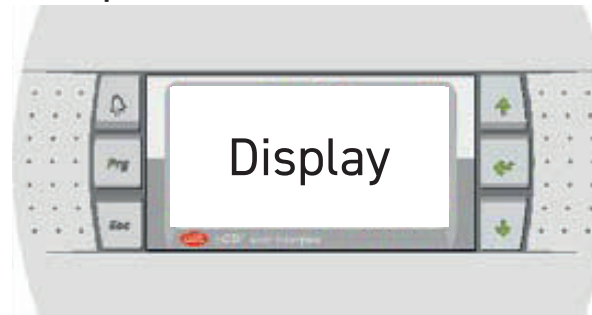
Erfolgt die Wasserversorgung des Kondensators in einem geschlossenen Kreislauf, müssen alle für den Hauptwasserkreis angegebenen Vorabkontrollen durchgeführt werden (Abschn. 3.3.1).

#### Anschluss

- 1) Der Kondenswasserkreis sollte mit Absperrventilen ausgestattet werden, um die Maschine bei Wartungsarbeiten abschalten zu können.
- 2) Die Vor-/Rücklaufleitungen des Wassers an die entsprechenden Verbindungsstutzen auf der Rückseite der Einheit anschließen.
- 3) Fließt das Kondenswasser in einem offenen Kreislauf, ist es ratsam, den Kreis mit einem Filter im Kondensatoreinlass auszustatten, um die Gefahr der Verschmutzung der Oberflächen zu begrenzen.
- 4) Beim geschlossenen Kreislauf überprüfen, ob er ordnungsgemäß mit Wasser gefüllt und entlüftet ist.

## 4 Steuerung

### 4.1 Steuerpaneel



|           |  |                                                                                                                         |
|-----------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P0</b> |  | Trennschalter.                                                                                                          |
| <b>P1</b> |  | Zeigt die Alarmmeldungen auf dem Display an, schaltet den Summer ab (falls aktiv) und setzt die Fehlermeldungen zurück. |
| <b>P2</b> |  | Gibt Zugriff auf das Auswahlmenü der Parametergruppe.                                                                   |
| <b>P3</b> |  | Bricht einen Schritt ab.                                                                                                |
| <b>P4</b> |  | Verschiebt den Cursor oder erhöht einen Parameterwert.                                                                  |
| <b>P5</b> |  | Verschiebt den Cursor oder verringert einen Parameterwert.                                                              |
| <b>P6</b> |  | Verschiebt den Cursor von einem Parameter auf einen anderen oder bestätigt eine Parametereingabe.                       |

| LED       | ON | OFF         | BLINKEND     |
|-----------|----|-------------|--------------|
| <b>P1</b> |    | -           | Nicht Alarm  |
| <b>P2</b> |    | Maschine ON | Maschine OFF |

**⚠ Achtung: Programmstart von „30 Sekunden“ abwarten.**

### 4.2 Starten des Kühlers

#### 4.2.1 Verdichter Heizung

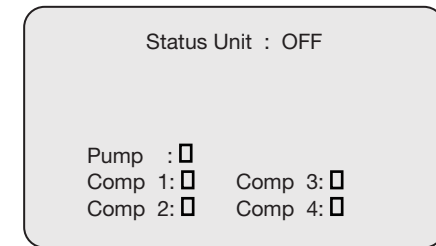
- Durch Betätigung des Haupttrennschalters QS [P0] auf ON die Versorgung der Einheit mit Spannung freigeben.

**(Nur für Option FL2: ⚠ DER WIDERSTAND IM VERDICHTERGEHÄUSE MUSS 24 STUNDEN VOR DEM START DER MASCHINE EINGESCHALTET WERDEN).**

Eine unkorrekte Vorgehensweise kann schwere Schäden am Kälteverdichter hervorrufen.

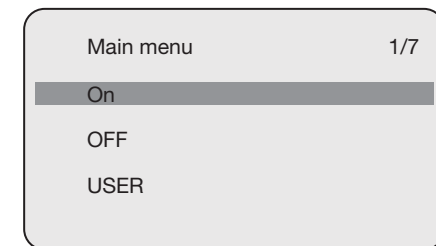
- Den Kaltwassersatz auf ON stellen (siehe Abbildung).
- Die gewünschte Temperatur an der Steuerelektronik eingeben.

#### 4.2.2 Start



Drücken Sie die Taste (**P2**) für die Eingabe um "Hauptmenü".

Drücken Sie die Taste (**P5**) für die Eingabe um zum Menü "On".

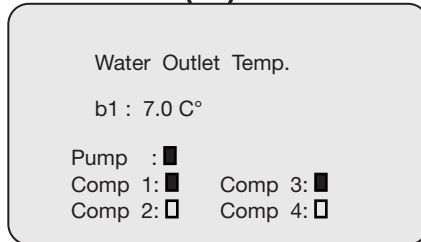


Drücken Sie die Taste (**P6**) zum Bestätigen.



die Meldung „ON“ erscheint mit blinkendem Pfeil.

Drücken Sie die Taste  (P6) zum Einschalten.



| Symbol | Status   | Bezeichnung         |
|--------|----------|---------------------|
|        | fix      | AUS                 |
|        | fix      | AN                  |
|        | flashing | Warten, um zu gehen |

#### 4.2.3 Einstellungen beim Erstbetrieb

a) Temperatureinstellung. für eine Neueinstellung siehe Paragraph 4.5.

b) Den korrekten Betrieb der Pumpe mit einem Druckmesser (P1 und P0 ablesen) und die Druckgrenzwerte (Pmax e Pmin) auf dem Typenschild der Pumpe überprüfen.

P1 = Druck Pumpe ON

P0 = Druck Pumpe OFF

$P_{min} < (P1 - P0) < P_{max}$

- Beispiel Nr. 1.

Bedingungen:

Geschlossener Kreislauf bei P0 Druck von 2 bar

Daten des Pumpenschildes: Pmin 1bar/ Pmax 3bar

Den Ventilausgang für einen Druck von  $3bar < P1 < 5Bar$  einstellen.

- Beispiel Nr. 2.

Bedingungen:

Offener Kreislauf bei P0 Druck von 0 bar

Daten des Pumpenschildes: Pmin 1bar/ Pmax 3bar

Den Ventilausgang für einen Druck von  $1bar < P1 < 3Bar$

einstellen.

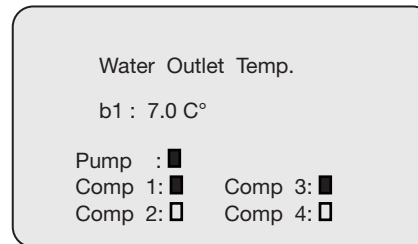
c) Das korrekte Funktionieren der Pumpe auch bei voller Betriebsauslastung kontrollieren.

Dazu auch kontrollieren, dass die Amperezahl der Pumpe den Grenzwert des Typenschildes nicht überschreitet.

d) Den Chiller ausschalten und bei „SET“ Temperatur den Hydraulikkreislauf nachfüllen.

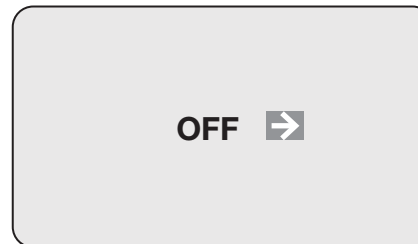
e) Überprüfen, dass die Temperatur des „behandelten“ Wassers nicht unter 5°C und die Raumtemperatur, bei der der Hydraulikkreislauf arbeitet, nicht unter 5°C sinken. Andernfalls dem Wasser eine angemessene Menge an Glykol zufügen, siehe Absatz 3.3.2.

#### 4.2.4 Ausschalten



Drücken Sie die Taste  (P2) für die Eingabe um „Hauptmenü“.

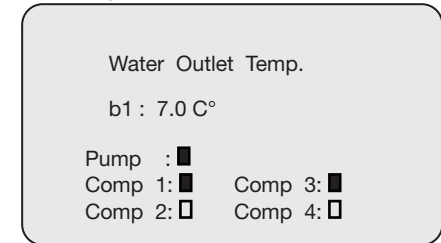
Drücken Sie die Taste  (P5) für die Eingabe um zum Menü „OFF“



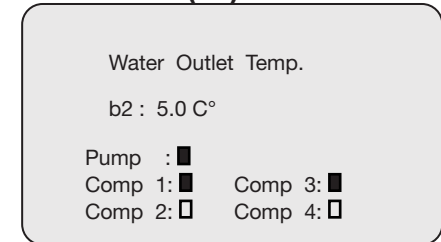
Drücken Sie die Taste  (P6) um zu stoppen.

**Warnung: Schalten Sie den Hauptschalter QS [P0] nicht aus, um sicherzustellen, dass alle Frostschutzvorrichtungen noch mit Strom versorgt werden.**

#### 4.3 Visualisierungssonden



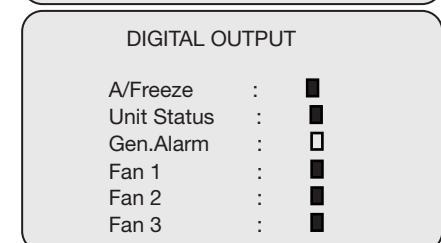
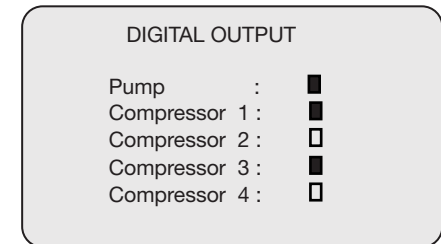
Drücken Sie die Taste  (P5) um die Sonden anzuzeigen.



Kehren Sie nach einigen Minuten zur Sonde B1 zurück.

#### 4.4 Visualisierung von digitalen Ausgängen/analoge Eingängen

Drücken Sie die Taste  (P5) mehrmals, um die verfügbaren digitalen Ausgänge und die verfügbaren analogen Eingänge anzuzeigen



## ANALOG INPUT

b1 : 10.0 C°  
 b2 : 7.0 C°  
 b3 : 20.0 C°  
 b7 : 7.0 C°  
 P1 : 10.0 bar  
 P2 : 10.0 bar

## 4.5 Definition der Parameter

## Allgemeine Hinweise

Für den Zugriff auf die Parameter sind zwei Sicherheitsstufen vorgesehen:

- a) Dire (D): unmittelbarer Zugriff.
- b) User (U): Zugriff mit "Benutzer"-Passwort: für Servicetechniker;
- c) Fact (F): Werksparemeter sind nicht änderbar.

## 4.6 Direct parameter (DirE)

Drücken Sie die Taste  (P2) für die Eingabe um "Hauptmenü".

Drücken Sie die Taste  (P5) für die Eingabe um zum Menü "DirE"

Drücken Sie die Taste  (P6) zum Bestätigen.

Drücken Sie die Taste  (P5) um den Parameter zu scrollen.

Drücken Sie die Taste  (P6) Sie um einzutreten.

Drücken Sie die Taste  (P4) oder  (P5) sie um einzutreten

Drücken Sie die Taste  (P6) zum Bestätigen.

## 4.6.1 Direct parameter

| PARAMETER                          | CODE | TYP | DEFAULT |
|------------------------------------|------|-----|---------|
| Sollwert Thermostatregelung        | SEt  | D   | 7.0     |
| Differential Thermostatregelung    | dIF  | D   | 4.0     |
| Alarm hohe Temperatur              | HA1  | D   | 60.0    |
| Alarm niedrige Temperatur          | LA1  | D   | -20.0   |
| Betriebsstunden Verdichter         | HU   | D   | -       |
| Betriebsstundenzähler Verdichter 1 | H1   | D   | -       |
| Betriebsstundenzähler Verdichter 2 | H2   | D   | -       |

| PARAMETER                          | CODE | TYP | DEFAULT |
|------------------------------------|------|-----|---------|
| Betriebsstundenzähler Verdichter 3 | H3   | D   | -       |
| Betriebsstundenzähler Verdichter 4 | H4   | D   | -       |

## 4.7 Parameter Service (USER)

## 4.7.1 Parameter der Einheit

| PARAMETER                                             | CODE | TYP | DEFAULT |
|-------------------------------------------------------|------|-----|---------|
| Maßeinheit                                            | C-F  | U   | 0       |
| Adresse der Einheit im Netzwerk                       | Adr  | U   | 1       |
| Freigabe ON / OFF Fernsteuerung (siehe Abs. 4.4.1.1). | rE   | U   | 0       |
| Steuerung der Alarmrelais (siehe Abs. 4.4.1.2)        | rAL  | U   | 0       |
| Konfiguration Digitalausgang 3                        | Ud3  | U   | 1       |
| Freigabe Verdichter 1 Funktion                        | AbC1 | U   | 1       |
| Freigabe Verdichter 2 Funktion                        | AbC2 | U   | 1       |
| Freigabe Verdichter 3 Funktion                        | AbC3 | U   | 1       |
| Freigabe Verdichter 4 Funktion                        | AbC4 | U   | 1       |
| Alarmschwelle Betriebsstundenzähler Einheit           | tHU  | U   | 0       |
| Alarmschwelle Betriebsstundenzähler Verdichter 1      | tH1  | U   | 0       |
| Alarmschwelle Betriebsstundenzähler Verdichter 2      | tH2  | U   | 0       |
| Alarmschwelle Betriebsstundenzähler Verdichter 3      | tH3  | U   | 0       |
| Alarmschwelle Betriebsstundenzähler Verdichter 4      | tH4  | U   | 0       |
| Untere Sollwertgrenze                                 | LIS  | U   | 5.0     |

## 4.7.1.1 Modalität der ON / OFF Fernsteuerung

|   |                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | ON / OFF Fernsteuerung deaktiviert                                             |
| 1 | ON / OFF Fernsteuerung zusammen mit lokaler Steuerung ON / OFF freigegeben     |
| 2 | Nur ON / OFF Fernsteuerung freigegeben, lokale Steuerung, ON / OFF deaktiviert |

## 4.7.1.2 Steuerung der Alarmrelais

|   |                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Relais normalerweise aberregt - wird bei Auslösung eines . Alarms erregt. |
|---|---------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Relais normalerweise erregt (auch mit Steuerung in OFF) -wird bei Auslösung eines Alarms aberregt.                          |
| 2 | Relais normalerweise erregt (nur mit Steuerung in ON) - wird bei Auslösung eines Alarms oder mit Steuerung in OFF aberregt. |

4.7.2 Parameter des Sensors b1  
Temperatur am Wassertankauslauf

| PARAMETER                                           | CODE | TYP | DEFAULT |
|-----------------------------------------------------|------|-----|---------|
| Konfiguration hohe Temperatur                       | cHA1 | U   | 0       |
| Konfiguration hohe Temperatur                       | cHA2 | U   | 0       |
| Differential Rückstellung Alarm niedrige Temperatur | dbI  | U   | 1.0     |
| Kalibrierung Sensor                                 | CAI  | U   | 0.0     |

4.7.3 Parameter des Sensors b2  
Temperatur Verdampfers 1

| PARAMETER                       | CODE | TYP | DEFAULT |
|---------------------------------|------|-----|---------|
| Konfiguration hohe Temperatur 1 | cHA2 | U   | 0       |
| Alarm hohe Temperatur 1         | HA2  | U   | 60.0    |
| Alarm niedrige Temperatur 1     | LA2  | U   | 3.0     |
| Kalibrierung Sensor             | CA2  | U   | 0.0     |

4.7.4 Parameter des Sensors b3  
Umgebungstemperatur

| PARAMETER                 | CODE | TYP | DEFAULT |
|---------------------------|------|-----|---------|
| Alarm hohe Temperatur     | HA3  | U   | 60.0    |
| Alarm niedrige Temperatur | LA3  | U   | -20.0   |
| Kalibrierung Sensor       | CA3  | U   | 0.0     |

4.7.5 Parameter des Sensors b7  
Temperatur Verdampfers 2

| PARAMETER                       | CODE | TYP | DEFAULT |
|---------------------------------|------|-----|---------|
| Konfiguration hohe Temperatur 2 | cHA7 | U   | 0       |
| Alarm hohe Temperatur 2         | HA7  | U   | 60.0    |
| Alarm niedrige Temperatur 2     | LA7  | U   | 3.0     |
| Kalibrierung Sensor             | CA7  | U   | 0.0     |

## 4.7.6 Parameter des Verdichters

| PARAMETER              | CODE | TYP | DEFAULT |
|------------------------|------|-----|---------|
| Drehung der Verdichter | rot  | D   | 1       |

## 4.7.7 Parameter der Pumpe

| PARAMETER               | CODE | TYP | DEFAULT |
|-------------------------|------|-----|---------|
| Verzögerung Pumpenstopp | dPS  | U   | 5       |

| PARAMETER                                   | CODE | TYP | DEFAULT |
|---------------------------------------------|------|-----|---------|
| Verzögerung Pumpenstart                     | dPA  | U   | 5       |
| Freigabe Pumpe Funktion                     | AbPu | U   | 1       |
| Alarmverwaltung Pumpen-Wärmeschutzschalter; | AtP  | U   | 1       |

#### 4.7.8 Parameter des Frostschutzwiderstands

| PARAMETER                                                        | CODE | TYP | DEFAULT |
|------------------------------------------------------------------|------|-----|---------|
| Funktionsmodalität Frostschutzwiderstand (siehe Abs. 4.7.8.1)    | FUA  | U   | 0       |
| Aktivierungsmodalität Frostschutzwiderstand (siehe Abs. 4.7.8.2) | AbrA | U   | 2       |
| Sollwert Aktivierung (b3)                                        | ArA  | U   | 5.0     |
| Sollwert Einstellung (b1)                                        | SEA  | U   | 7.0     |
| Differential Thermostatregelung (b1)                             | dIA  | U   | 1.0     |

##### 4.7.8.1 Funktionsmodalität Frostschutzwiderstand FUA

|   |                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|
| 0 | Thermostatregelung von b1, Aktivierung von b3 (Umgebungssensor) |
| 1 | Thermostatregelung von b3 (Umgebungssensor) mit Set ARA.        |

##### 4.7.8.2 Aktivierungsmodalität Frostschutzwiderstand AbrA

|   |                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Aktivierung nur mit Platine in ON                                                                                             |
| 1 | Aktivierung auch mit Platine in OFF                                                                                           |
| 2 | Aktivierung auch mit Platine in OFF. Während der vorliegenden Aktivierung des Widerstands erfolgt die Einschaltung der Pumpe. |

**Hinweise:** Diese Funktion ermöglicht den Frostschutz bei niedrigen Umgebungstemperaturbedingungen und Kühler in AUS.

**Betrieb:**

1) wenn der Fühler b3 Temperaturen unter 5 °C misst, wird die Frostschutzfunktion aktiviert und die Pumpe eingeschaltet;

2) Sonde b1 hat die Aufgabe, den Widerstand zu aktivieren, wenn die Wassereintrittstemperaturen unter 5 °C fallen.

#### 4.7.9 Parameterverwaltung

| PARAMETER                                        | CODE | TYPE | DEFAULT |
|--------------------------------------------------|------|------|---------|
| zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Einheit      | rSHU | U    | -       |
| zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Verdichter 1 | rSH1 | U    | -       |

| PARAMETER                                        | CODE | TYPE | DEFAULT |
|--------------------------------------------------|------|------|---------|
| zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Verdichter 2 | rSH2 | U    | -       |
| zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Verdichter 3 | rSH3 | U    | -       |
| zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Verdichter 4 | rSH4 | U    | -       |
| zurückgesetzt Alarmverlauf                       | rSSt | U    | -       |

#### 4.8 Parameterverwaltung

##### 4.8.1 Status-Maschine

Am digitalen Ausgang ist die status-maschine sichtbar.

| Status                                                                                          | Beschreibung       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Unit Status :  | Kaltwassersatz AUS |
| Unit Status :  | Kaltwassersatz AN  |

##### 4.8.2 Pumpe

Wenige Sekunden später startet die Pumpe zusammen mit dem Kaltwassersatz.  
Einige Sekunden später schaltet es sich zusammen mit dem Kaltwassersatz aus.

##### 4.8.3 Verdichter

Das EIN/AUS der Kompressoren hängt von der Wasseraustrittstemperatur (b1) in Bezug auf die Parameter „set“ und „dif“ ab. Die EIN/AUS-Logik des Kompressors hängt von der Umgebungstemperatur ab.

| Umgebungstemperatur | EIN/AUS Verdichter |
|---------------------|--------------------|
| > 10°C              | Schrittkontrolle   |
| < 10°C              | beieinander        |

Beispiel

**set = 7°C; dif = 4 °C; Umgebungstemperatur <10°C**

- wenn die Wassereintrittstemperatur erreicht ist 9 °C (7 + 2) : Verdichter 1 startet;  
- wenn die Wassereintrittstemperatur erreicht ist 11 °C (7 + 4): Verdichter 1 startet.

**set = 7°C; dif = 4 °C; Umgebungstemperatur >10°C**

- wenn die Wassereintrittstemperatur erreicht ist 11 °C (7 + 4): Verdichter 1 und 2 starten;

**Achtung: Ein Kompressor kann erst nach einem Stopp von 6 Minuten wieder anlaufen.**

#### 4.9 Verwaltung der Alarme

Wenn die Taste  (P1) rot ist, ein Alarm ist vorhanden

Drücken Sie die Taste, um den Alarmtyp anzuzeigen. es:

|                     |
|---------------------|
| HP1                 |
| High pressure Alarm |
| Circuit 1           |

Note: Beseitigen Sie die Fehlerursache, um den Alarm zu löschen.

Drücken Sie die Taste  (P1)

Wenn diese Meldung erscheint „noAL“

|                     |
|---------------------|
| noAL                |
| HP1                 |
| High pressure Alarm |
| Circuit 1           |

Drücken Sie die Taste  (P1) um den Alarm zurückzusetzen.

##### 4.9.1 Alarme von den Digitaleingängen

| CODE | Beschreibung                                                    | Rückstellung |
|------|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| HP1  | Hochdruckalarm 1 vom Sicherheitsdruckschalter                   | M            |
| LP1  | Niederdruckalarm 1 vom Sicherheitsdruckschalter                 | M            |
| tP   | Wärmeschutzalarm Pumpe                                          | M            |
| LL   | Alarm niedriger Füllstand im Wassertank / Kein Wasserdurchfluss | A            |
| HP2  | Hochdruckalarm 2 vom Sicherheitsdruckschalter                   | M            |
| LP2  | Niederdruckalarm 2 vom Sicherheitsdruckschalter                 | M            |
| PI1  | Alarm Schutzvorrichtung Verdichter 1 / falsche Drehrichtung     | M            |

| CODE | Beschreibung                                                | Rückstellung |
|------|-------------------------------------------------------------|--------------|
| PI3  | Alarm Schutzvorrichtung Verdichter 3 / falsche Drehrichtung | M            |
| PI2  | Alarm Schutzvorrichtung Verdichter 2 / falsche Drehrichtung | M            |
| PI4  | Alarm Schutzvorrichtung Verdichter 4 / falsche Drehrichtung | M            |

#### 4.9.2 Alarmer von den Analogeingängen

| AI | CODE | Beschreibung                                                 | Rückstellung |
|----|------|--------------------------------------------------------------|--------------|
| b1 | HA1  | Alarm hohe Temperatur am Wasertankauslauf                    | Warnmeldung  |
|    | LA1  | Alarm niedrige Temperatur am Wassertankauslauf               | A            |
|    | St1  | Sensor geöffnet oder Kurzschluss im Sensor                   | M            |
| b2 | HA2  | Alarm hohe Temperatur am Wasserauslauf 1 des Verdampfers     | Warnmeldung  |
|    | LA2  | Alarm niedrige Temperatur am Wasserauslauf 1 des Verdampfers | A            |
|    | St2  | Sensor geöffnet oder Kurzschluss im Sensor                   | M            |
| b3 | HA3  | Warnmeldung hohe Umgebungstemperatur                         | Warnmeldung  |
|    | LA3  | Warnmeldung niedrige Umgebungstemperatur                     | Warnmeldung  |
|    | St3  | Sensor geöffnet oder Kurzschluss im Sensor                   | M            |
| b7 | HA7  | Alarm hohe Temperatur am Wasserauslauf 2 des Verdampfers     | Warnmeldung  |
|    | LA7  | Alarm niedrige Temperatur am Wasserauslauf 2 des Verdampfers | Warnmeldung  |
|    | St7  | Sensor geöffnet oder Kurzschluss im Sensor                   | M            |

#### 4.10 Automatischer Neustart

Bei einem Ausfall der elektrischen Versorgung bleibt nach deren Wiederherstellung der Status des Kaltwassersatzes ON bzw. OFF unverändert.

## 5 Option

### 5.1 Präzisionssteuerung (Steuerung pCOM)

#### 5.1.1 Direct parameter (DIRECT)

| PARAMETER                       | CODE | TYP | DEFAULT |
|---------------------------------|------|-----|---------|
| Sollwert Thermostatregelung     | SEt  | D   | 20.0    |
| Differential Thermostatregelung | dIF  | D   | 1.0     |

### 5.2 Präzisionssteuerung + Niedrige Umgebungstemperatur (-10C°) (Steuerung pCOM)

#### 5.2.1 Direct parameter (DIRECT)

| PARAMETER                       | CODE | TYP | DEFAULT |
|---------------------------------|------|-----|---------|
| Sollwert Thermostatregelung     | SEt  | D   | 20.0    |
| Differential Thermostatregelung | dIF  | D   | 1.0     |

#### 5.2.2 Lüfterstufe, Fabrik-Parameter (FACTORY)

| PARAMETER                 | CODE | TYP | DEFAULT |
|---------------------------|------|-----|---------|
| Lüfterstufe 1° einstellen | SEF1 | F   | 19.0    |
| Lüfterstufe 2° einstellen | SEF2 | F   | 20.0    |
| Lüfterstufe 3° einstellen | SEF3 | F   | 21.0    |
| Differential              | dIF  | F   | 3.0     |

P1 : OFF 15 bar - ON 19bar  
P2 : OFF 16 bar - ON 20bar  
P3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

### 5.3 Niedrige Umgebungstemperatur (-20/30 C°) (Steuerung pCOM)

#### 5.3.1 Direct parameter (DIRECT)

| PARAMETER                       | CODE | TYP | DEFAULT |
|---------------------------------|------|-----|---------|
| Sollwert Thermostatregelung     | SEt  | D   | 7.0     |
| Differential Thermostatregelung | dIF  | D   | 4.0     |

#### Lüftersatzsteuerung:

Druck 14bar - Lüfterbetrieb 0%  
Druck 20bar - Lüfterbetrieb 100%

### 5.3.2 Parameter des Sensors B3, service Parameter (USER)

#### Umgebungstemperatur Sensors

| PARAMETER                                                      | CODE | TYP | DEFAULT        |
|----------------------------------------------------------------|------|-----|----------------|
| Alarm hohe Temperatur                                          | HA3  | U   | 60.0           |
| Alarm niedrige Temperatur -20<br>Alarm niedrige Temperatur -30 | LA3  | U   | -20.0<br>-30.0 |
| Kalibrierung Sensor                                            | CA3  | U   | 0.0            |

# 6 Wartung

- a) Die Maschine ist für Dauerbetrieb konzipiert und gebaut; die Lebensdauer der einzelnen Komponenten hängt jedoch direkt von der ausgeführten Wartung ab.
- b)  Im Falle einer Kundendienst- oder Ersatzteilanforderung den Maschinentyp (Modell und Seriennummer) feststellen, der aus dem auf der Außenseite des Gerätes angebrachten Typenschild ersichtlich ist.
- c) Die Kreisläufe, die 5t < xx < 50t CO<sub>2</sub> enthalten, sind mindestens einmal jährlich auf Kältemittelverluste zu kontrollieren. Die Kreisläufe, die 50t < xx < 500t CO<sub>2</sub> enthalten, sind mindestens einmal halbjährlich auf Kältemittelverluste zu kontrollieren ((EU) Nr. 517/2014, Art. 6).
- d) Für Maschinen, die 5t CO<sub>2</sub> oder mehr enthalten, muss der Bediener ein Verzeichnis anlegen, in dem die Menge und der Typ des verwendeten Kältemittels, die eventuell aufgefüllte Menge und die bei der Wartung, bei Reparaturen und Entsorgung aufgefangenen Mengen eingetragen werden ((EU) Nr. 517/2014 Art. 6).

## 6.1 Allgemeine Hinweise

 Vor jedem Wartungseingriff muss kontrolliert werden, dass das Gerät nicht mehr gespeist wird.

 Stets Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden; anderenfalls übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung bei Fehlbetrieben der Einheit.

 Bei Verlust von Kältemittel sind ausschließlich zertifizierte Kältetechniker zu kontaktieren.

 Das Schrader-Ventil ist nur im Fall eines von der Norm abweichenden Betriebs der Einheit einzusetzen; anderenfalls werden Schäden infolge unkorrekter Kältemittelbefüllung nicht von der Garantie abgedeckt.

## 6.2 Vorbeugende Wartung

Für eine stets optimale Effizienz und Zuverlässigkeit des Chiller werden empfohlen:

-  **alle Monat** - Reinigung der Rippen des Kondensators (Biogas Version)
-  **alle 6 Monate** - Reinigung der Rippen des Kondensators und Überprüfung der Stromaufnahme der Verdichter, die innerhalb der Typenschildwerte liegen müssen;
-  **Wartung**  
Folgendes ist lieferbar (siehe Abschnitt 7.7):
- a) Set für Wartung;
  - b) Service-Set;;
  - c) diverse Ersatzteile.

## 6.3 Kältemittel

 Kältemittelbefüllung: Eventuelle Schäden infolge unkorrekter Kältemittelbefüllung durch nicht autorisierte Personen werden nicht von der Garantie abgedeckt..

 Das Gerät enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase.  
Das Kältemittel R407C ist unter Temperatur- und Druck-Standardbedingungen ein farbloses Gas mit Zugehörigkeit zur SAFETY GROUP A1 - EN378 (Flüßigstoffgruppe 2 gemäß Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU); GWP (Global Warming Potential) = 1774.

 Bei Austritt von Kältemittel sind die betroffenen Räumlichkeiten zu lüften.

## 6.4 Entsorgung

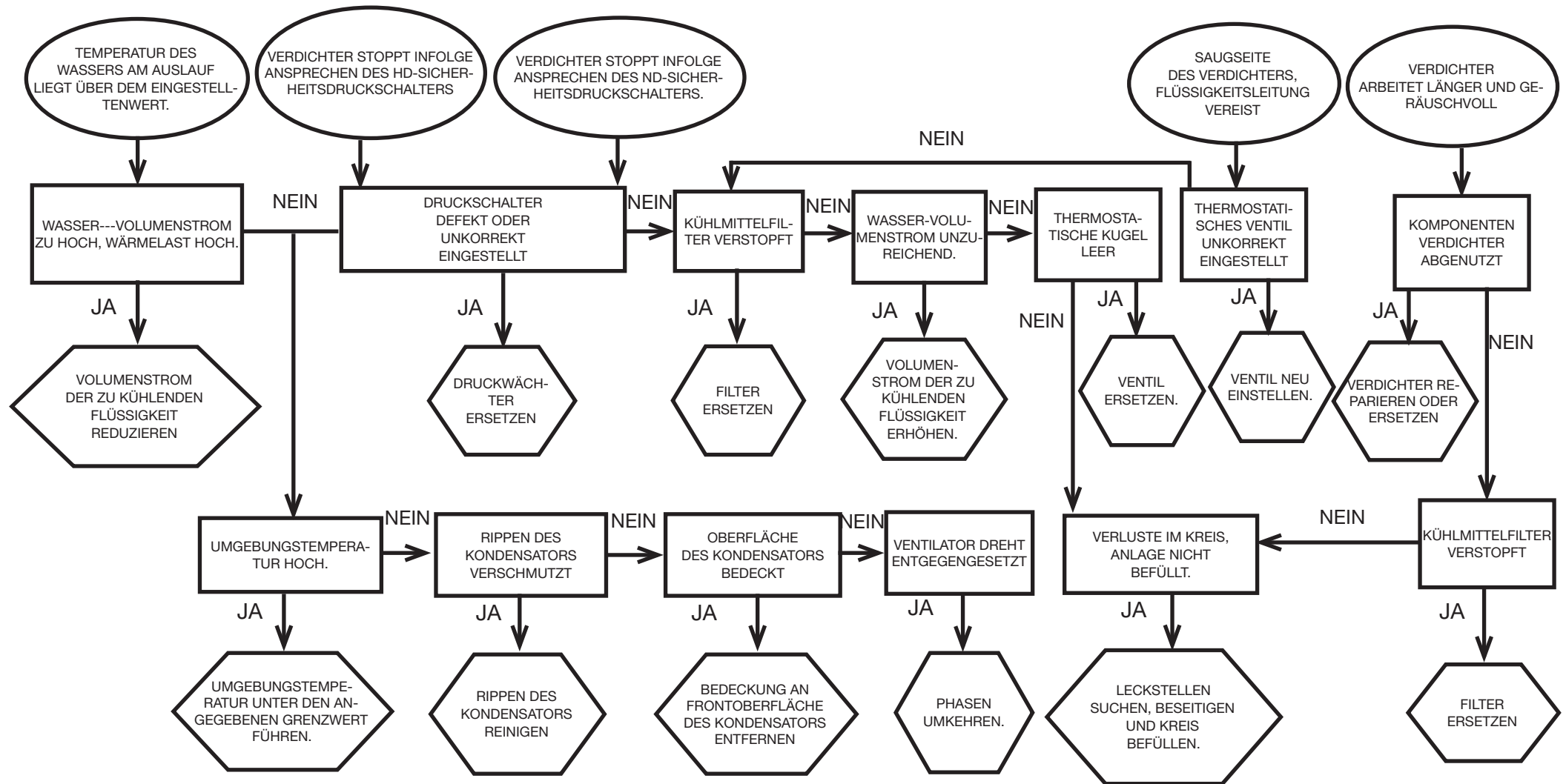
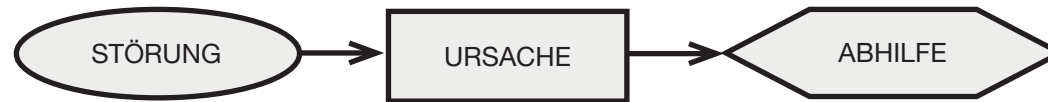
Kältemittel und Schmieröl, die im Kältekreis enthalten sind, müssen nach den einschlägigen Umweltschutznormen des jeweiligen Installationsorts aufgefangen und entsorgt werden. Das Auffangen des Kältemittels erfolgt vor der endgültigen Verschrottung des Geräts ((EU) Nr. 517/2014, Art. 8).

|  | Recycling Entsorgung               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Struktur                                                                            | Stahl/Expoxydharze/Polyester       |
| Tank                                                                                | Aluminium/Kupfer/Stahl             |
| Rohre/Sammelleitungen                                                               | Kupfer/Aluminium/Kohlenstoff-stahl |
| Isoliermaterial Rohre                                                               | Nitril-Gummi (NBR)                 |
| Verdichter                                                                          | Stahl/Kupfer/Aluminium/Öl          |
| Kondensator                                                                         | Stahl/Kupfer/Aluminium             |
| Pumpe                                                                               | Stahl/ Gusseisen/Messing           |
| Ventilator                                                                          | Aluminium                          |
| Kältemittel                                                                         | R407C (HFC)                        |
| Ventile                                                                             | Messing/Kupfer                     |
| Stromkabel                                                                          | Kupfer/PVC                         |

Geräte, die elektrische Komponenten enthalten, müssen gemäß den örtlichen und aktuellen Gesetzen getrennt mit Elektro- und Elektronikschrott entsorgt werden.



## 7 Störungssuche









## Índice

|          |                                                                                |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Segurança</b>                                                               | <b>1</b>  |
| 1.1      | Importância do manual.....                                                     | 1         |
| 1.2      | Sinais de aviso.....                                                           | 1         |
| 1.3      | Indicações de segurança .....                                                  | 1         |
| 1.4      | Riscos residuais.....                                                          | 1         |
| <b>2</b> | <b>Introdução</b>                                                              | <b>2</b>  |
| 2.1      | Transporte.....                                                                | 2         |
| 2.2      | Movimentação.....                                                              | 2         |
| 2.3      | Inspeção.....                                                                  | 2         |
| 2.4      | Armazenamento .....                                                            | 2         |
| <b>3</b> | <b>Instalação</b>                                                              | <b>2</b>  |
| 3.1      | Espaço operativo.....                                                          | 2         |
| 3.2      | Fundamento .....                                                               | 2         |
| 3.3      | Versões .....                                                                  | 2         |
| 3.4      | Circuito hidráulico.....                                                       | 2         |
| 3.5      | Circuito eléctrico.....                                                        | 3         |
| 3.6      | Versão a água (W).....                                                         | 3         |
| <b>4</b> | <b>Controlo</b>                                                                | <b>4</b>  |
| 4.1      | Painel de controlo.....                                                        | 4         |
| 4.2      | Arranque .....                                                                 | 4         |
| 4.3      | Sensores de visualização .....                                                 | 5         |
| 4.4      | Visualização de saídas digitais/entradas analógicas .....                      | 5         |
| 4.5      | Definição de parâmetros .....                                                  | 5         |
| 4.6      | Parâmetro direto (DirE) .....                                                  | 5         |
| 4.7      | Paramètres service .....                                                       | 6         |
| 4.8      | Operação do resfriador .....                                                   | 7         |
| 4.9      | Gestão dos alarmes .....                                                       | 7         |
| 4.10     | Reiniciação automática .....                                                   | 7         |
| <b>5</b> | <b>Opção</b>                                                                   | <b>8</b>  |
| 5.1      | Controle de precisão<br>(Controle pCOM) .....                                  | 8         |
| 5.2      | Controle de precisão + Low ambient temperatur (-10C°)<br>(Controle pCOM) ..... | 8         |
| 5.3      | Baixa temperatura ambiente L2 (-20/30 C°)<br>(Controle pCOM) .....             | 8         |
| <b>6</b> | <b>Manutenção</b>                                                              | <b>9</b>  |
| 6.1      | Advertências gerais .....                                                      | 9         |
| 6.2      | Manutenção preventiva .....                                                    | 9         |
| 6.3      | Refrigerante .....                                                             | 9         |
| 6.4      | Desmontagem .....                                                              | 9         |
| <b>7</b> | <b>Localização de avarias</b>                                                  | <b>10</b> |
| <b>8</b> | <b>Anexo</b>                                                                   |           |

## 1 Segurança

### 1.1 Importância do manual

- Conservar durante toda a vida útil da máquina.
- Ler o manual antes de qualquer operação.
- Está sujeito a modificações: para obter informações actualizadas, consultar a versão fornecida com a máquina.

### 1.2 Sinais de aviso

|                                                                                   |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | Instruções para evitar perigos para as pessoas.                       |
|  | Instruções a seguir para evitar danos no aparelho.                    |
|  | La présence d'un professionnel qualifié et agréé est exigée.          |
|  | Estão presentes símbolos cujo significado é explicado no parágrafo 7. |

### 1.3 Indicações de segurança

 Cada unidade possui um seccionador eléctrico que intervém em condições de segurança. Usar sempre este dispositivo para eliminar os perigos durante a manutenção.

 O manual dirige-se ao utilizador final apenas para operações que podem ser efectuadas com os painéis fechados: operações que obriguem à abertura utilizando ferramentas devem ser efectuadas por pessoal especializado e qualificado.

 Não ultrapasse os limites de projecto indicados na placa de dados.

  Cabe ao utilizador evitar cargas distintas da pressão estática interna. Se houver o risco de acções sísmicas, a unidade deve ser devidamente protegida. Utilizar a unidade exclusivamente para uso profissional e para o fim para o qual foi concebida. Cabe ao utilizador analisar todos os aspectos da aplicação em que o produto é instalado, seguir todos as normas industriais de segurança aplicáveis e todas as prescrições relativas ao produto, contidas no manual de utilização e em qualquer documentação produzida e fornecida com a unidade.

A alteração ou substituição de qualquer componente por parte de pessoal não autorizado e/ou a utilização incorrecta da unidade isentam o fabricante de qualquer responsabilidade e anulam a garantia. Declina-se qualquer responsabilidade presente e futura por danos a pessoas, objectos e na própria unidade, resultantes de negligência por parte dos operadores, do não cumprimento de todas as instruções apresentadas neste manual, da falta de aplicação das normas em vigor relativamente à segurança da instalação.

O fabricante não se responsabiliza por eventuais danos devidos a alterações e/ou modificações da embalagem.

É da responsabilidade do utilizador certificar-se de que as especificações fornecidas para a selecção da unidade ou dos seus componentes e/ou opções são exaustivas, com vista a uma utilização correcta ou razoavelmente previsível da própria unidade ou dos componentes..

**ATENÇÃO: O fabricante reserva-se o direito de modificar as informações contidas no presente manual, sem incorrer na obrigação de avisá-las previamente.**

**Para obter informações completas e actualizadas, recomenda-se ao utilizador de consultar o manual a bordo da unidade.**

### 1.4 Riscos residuais

As operações de instalação, arranque, desactivação e manutenção da máquina devem ser taxativamente executadas conforme as indicações fornecidas na documentação técnica do aparelho e de modo a não gerar nenhuma situação de risco.

A tabela seguinte indica os riscos que não foi possível eliminar na fase de concepção.

| parte considerada                                        | risco residual                               | modo                                                                                                                   | precauções                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bateria de troca de energia                              | pequenos cortes                              | contacto                                                                                                               | evite o contacto, use luvas de protecção                                                                                |
| grelha do ventilador e ventilador                        | lesões                                       | inserção de objectos pontiagudos através da grelha enquanto o ventilador está a funcionar                              | não introduza objectos de nenhum tipo dentro da grelha dos ventiladores e não pouse objectos nas grelhas                |
| interior da unidade: compressor e tubo de saída          | queimaduras                                  | contacto                                                                                                               | evite o contacto, use luvas de protecção                                                                                |
| interior da unidade: partes metálicas e cabos eléctricos | intoxicações, fulguração, queimaduras graves | defeito de isolamento dos cabos de alimentação a montante do quadro eléctrico da unidade, partes metálicas sob tensão  | protecção eléctrica adequada da linha de alimentação; máximo cuidado ao efectuar a ligação à terra das partes metálicas |
| exterior da unidade: zona que circunda a unidade         | intoxicações, queimaduras graves             | incêndio devido a curto circuito ou sobreaquecimento da linha de alimentação a montante do quadro eléctrico da unidade | secção dos cabos e sistema de protecção da linha de alimentação eléctrica em conformidade com as normas vigentes        |

## 2 Introdução

Os refrigeradores de água são unidades monobloco para a produção de água refrigerada em circuito fechado.

Os motores de compressor, bomba e ventilador possuem uma protecção térmica que os protege de eventuais sobreaquecimentos.

### 2.1 Transporte

A unidade embalada deve permanecer:

- a) na posição vertical;
- b) protegida contra os agentes atmosféricos;
- c) protegida contra embates.

### 2.2 Movimentação

Utilizar um empilhador adequado ao peso a elevar, evitando qualquer tipo de embates (consulte o parágrafo 7.2).

### 2.3 Inspeção

- a) Na fábrica, todas as unidades são montadas, cabladas, carregadas com refrigerante e óleo, e testadas;
- b) após receber a máquina, verificar o respectivo estado: comunicar imediatamente à empresa de transporte eventuais danos;
- c) desembalar a unidade o mais perto possível do local de instalação.

### 2.4 Armazenamento

- a) Manter a unidade embalada num local limpo e protegido da humidade e intempéries.
- b) não sobreponha as unidades;
- c) siga as instruções indicadas na embalagem.

## 3 Instalação

 Para uma instalação ideal, respeitar as indicações do capítulo 7.

 O produto instalado deve ser adequadamente protegido contra risco de incêndio (ref. EN378-3).

### Líquidos a arrefecer

Os líquidos a arrefecer devem ser compatíveis com os materiais utilizados.

Exemplos de líquidos utilizados são a **água ou misturas de água com etileno ou propileno glicol**.

Os líquidos a arrefecer não devem ser inflamáveis.

Se os líquidos a arrefecer contiverem substâncias perigosas (como, por exemplo, etileno glicol/propileno glicol) deve recolher-se qualquer eventual líquido que saia através de uma zona de fugas, pois ele é nocivo para o meio ambiente. Em caso de esvaziamento do circuito hidráulico, cumpra as normativas vigentes e não elimine o conteúdo no meio ambiente.

### 3.1 Espaço operativo

Para permitir a livre passagem do fluxo do ar e a manutenção da unidade, é necessário garantir a inexistência de obstruções numa área mínima à volta do refrigerador (consulte o parágrafo 7.3). Deixe pelo menos 2 metros de espaço por cima do refrigerador nos modelos com expulsão vertical do ar de condensação.

### 3.2 Fundamento

A unidade deve ser colocada em uma superfície nivelada que suporte seu peso.

Para distribuição de peso ver parágrafo 7.5 - Posição de apoio e cargas.

### 3.3 Versões

#### Versão a ar

##### Ventiladores axiais (A)

Não criar situações de recirculação de ar na zona de refrigeração.

Não obstruir as grelhas de ventilação.

Para as versões com ventiladores axiais é desaconselhada a canalização do ar extraído.

##### Ventiladores centrífugos (C)

Garanta sempre uma contrapressão mínima na descarga dos ventiladores, canalizando as saídas de ar quente individualmente.

#### Versão a água (W)

Se a água no condensador estiver em circuito aberto, instale um filtro de rede na entrada da água de condensação.

Para águas de refrigeração especiais (desionizada, desmineralizada, destilada), os materiais padrão previstos para o condensador podem não ser adequados. Nesse caso, queira contactar o fabricante.

### 3.4 Circuito hidráulico

#### 3.4.1 Controlos e ligação

 ACertifique-se de que as tubagens estão devidamente limpas antes de ligar o refrigerador e de encher o circuito. Caso contrário, lave-as cuidadosamente.

 Se o circuito hidráulico for do tipo fechado, sob pressão é aconselhável a instalação de uma válvula de segurança calibrada a 6 bar.

 É aconselhável instalar sempre filtros de rede nas tubagens de entrada e saída de água.

 Se o circuito hidráulico for interceptado por válvulas automáticas, proteja a bomba com sistemas anti-golpe de ariete.

#### Controlos preliminares

- 1) Certifique-se de que as eventuais válvulas de intercepção do circuito hidráulico estão abertas.
- 2) Se o circuito hidráulico for de tipo fechado, certifique-se de que foi instalado um tanque de expansão de capacidade adequada.

Consulte o parágrafo 3.3.3.

#### Ligação

- 1) Ligue o refrigerador de água às tubagens de entrada e saída, utilizando as respectivas uniões colocadas na parte traseira da unidade. É aconselhável utilizar juntas flexíveis a fim de reduzir a rigidez do sistema.
- 2) Encha o circuito hidráulico utilizando a união de carregamento própria, posicionada na parte posterior do refrigerador.
- 3) O reservatório possui uma válvula de descarga própria que deverá ser accionada manualmente aquando do enchimento. Para isso, se o circuito hidráulico apresentar pontos mais altos, instale uma válvula de purga nesses pontos.
- 4) É aconselhável dotar as tubagens de entrada e saída de uma torneira, por forma a poder excluir a máquina do circuito em caso de manutenção.
- 5) Se o refrigerador funcionar com o depósito aberto, a bomba deve ser instalada no lado da aspiração relativamente ao depósito e no lado da descarga relativamente ao refrigerador.

#### Controlos seguintes

- 1) Ligue o refrigerador de água às tubagens de entrada e saída, utilizando as respectivas uniões colocadas na parte traseira da unidade. É aconselhável utilizar juntas flexíveis a fim de reduzir a rigidez do sistema.
- 2) Encha o circuito hidráulico utilizando a união de carregamento própria, posicionada na parte posterior do refrigerador.

#### Características da água

Se não for fornecido, instale um filtro da instalação na entrada de água de condensação.

 Características da água:

|                                  |                           |                               |            |
|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------|
| Temperatura                      | ≥50°F (10°C)              | CL <sup>-</sup>               | <50 ppm    |
| ΔT IN/OUT                        | 5-15°C                    | CaCO <sub>3</sub>             | 70-150 ppm |
| Max % de glicol                  | 50                        | O <sub>2</sub>                | <0.1 ppm   |
| Pressão                          | 43.5-145 PSig (3-10 barg) | Fe                            | <0.2 ppm   |
| PH                               | 7.5-9                     | NO <sub>3</sub>               | <2 ppm     |
| Condutividade eléctrica          | 10-500 μS/cm              | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 70-300 ppm |
| Índice de saturação de Langelier | 0-1                       | H <sub>2</sub> S              | <0.05 ppm  |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>    | <50 ppm                   | CO <sub>2</sub>               | <5 ppm     |
| NH <sub>3</sub>                  | <1 ppm                    | Al                            | <0.2 ppm   |

Para águas especiais (desionizada, desmineralizada, destilada), os materiais padrão previstos para o refrigerador podem não ser adequados. Nesse caso, queira contactar o fabricante.

### 3.4.2 Água e etileno glicol

Se o aparelho for instalado ao ar livre ou num ambiente fechado não aquecido, é possível que a água existente no interior do circuito congele nos períodos de paragem do sistema que coincidam com as estações mais frias do ano.

Para evitar este perigo pode-se:

- a) dotar o refrigerador de dispositivos de protecção anti-gelo adequados, fornecidos pelo fabricante como acessórios opcionais;
- b) descarregar o sistema através da válvula de descarga própria, em caso de paragens prolongadas;
- c) adicionar uma quantidade adequada de anti-congelante à água de circulação (ver tabela).

Por vezes, a temperatura da água de saída exige que a mesma seja misturada com etileno glicol, nas percentagens abaixo indicadas, para evitar a formação de gelo.

| Temperatura da água de saída [°C] | Etileno glicol (% vol.) | Temperatura ambiente |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------|
| 4                                 | 5                       | -2                   |
| 2                                 | 10                      | -5                   |
| 0                                 | 15                      | -7                   |
| -2                                | 20                      | -10                  |
| -4                                | 25                      | -12                  |
| -6                                | 30                      | -15                  |

### 3.4.3 Tanque de expansão

Para evitar que os aumentos ou as diminuições de volume do fluido, resultantes de uma variação sensível da sua temperatura, danifiquem a máquina ou o circuito, é aconselhável instalar um tanque de expansão de capacidade adequada.

O reservatório de expansão deve ser instalado em aspiração da bomba na união traseira do reservatório.

Para calcular o volume mínimo do tanque de expansão a aplicar a um circuito fechado pode utilizar-se a fórmula seguinte:

$$V = 2 \times V_{\text{tot}} \times (P_{\text{t mín.}} - P_{\text{t máx.}})$$

sendo que

$V_{\text{tot}}$  = vol. total do circuito (em litros)

$P_{\text{t mín.}}/P_{\text{t máx.}}$  = peso específico à temperatura mínima/máxima que a água pode atingir [kg/dm<sup>3</sup>].

A tabela seguinte apresenta os valores de peso específico em função da temperatura e da percentagem de glicol.

| % glicol | Temperatura [°C] |        |        |        |        |        |        |
|----------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | -10              | 0      | 10     | 20     | 30     | 40     | 50     |
| 0%       | 1.0024           | 1.0008 | 0.9988 | 0.9964 | 0.9936 | 0.9905 | 0.9869 |
| 10%      | 1.0177           | 1.0155 | 1.0130 | 1.0101 | 1.0067 | 1.0030 | 0.9989 |
| 20%      | 1.0330           | 1.0303 | 1.0272 | 1.0237 | 1.0199 | 1.0156 | 1.0110 |

|     |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 30% | 1.0483 | 1.0450 | 1.0414 | 1.0374 | 1.0330 | 1.0282 | 1.0230 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

**⚠ Atenção: na fase de enchimento, consultar também os dados de carga do reservatório de expansão.**

## 3.5 Circuito eléctrico

### 3.5.1 Controlos e ligações

**⚠** Antes de efectuar qualquer operação nas partes eléctricas, certifique-se da inexistência de tensão.

Todas as conexões eléctricas devem ser efectuadas de acordo com as normas locais relativas ao sítio da instalação.

#### Controlos iniciais

- 1) A tensão e a frequência de rede devem corresponder aos valores indicados na chapa de características do refrigerador. A tensão de alimentação não deve, nem mesmo por períodos breves, estar fora da tolerância indicada no esquema eléctrico que, salvo indicações em contrário, corresponde a  $\pm 10\%$  no que se refere à tensão;  $\pm 1\%$  no que concerne à frequência.
- 2) A tensão deve ser simétrica (valores eficazes das tensões e ângulos de fase entre fases consecutivas iguais entre si). O desequilíbrio máximo admitido entre as tensões é de 2%.

#### Ligação

- 1) A alimentação eléctrica dos refrigeradores é efectuada mediante um cabo de 4 fios, 3 pólos + terra, sem neutro. Para uma secção mínima do cabo, consultar o parágrafo 7.5.
- 2) Passe o cabo através do buçim situado no painel posterior da máquina e ligue a fase e o neutro aos terminais do seccionador geral (QS). A terra deve ser ligada ao respectivo terminal de terra (PE).
- 3) Assegure na origem do cabo de alimentação uma protecção contra contactos directos equivalente a pelo menos IP2X ou IPXXB.
- 4) Instale na linha de alimentação eléctrica do refrigerador um interruptor automático com diferencial de 0,3A, da capacidade máxima indicada no esquema eléctrico de referência e com um poder de interrupção adequado à corrente de curto circuito existente na zona de instalação da máquina.  
A corrente nominal "In" deste disjuntor magnetotérmico deve ser igual a FLA e a curva de intervenção de tipo D.
- 5) Valor máximo da impedância de rede = 0.274 ohm.

#### Controlos seguintes

Certifique-se de que a máquina e os aparelhos auxiliares foram ligados à terra e protegidos contra curto-circuitos e/ou sobrecargas.

**⚠** Uma vez ligada a unidade e uma vez fechado o interruptor geral situado a montante (conferindo, assim, tensão à máquina), a voltagem do circuito eléctrico atinge valores perigosos. Máxima precaução!

### 3.5.2 Alarme geral

Todos os refrigeradores estão equipados com os sinais de alarme da máquina (consulte o esquema eléctrico), constituído por um contacto livre existente na placa de terminais: tal permite efectuar as ligações de um alarme central externo, sonoro, visual ou inserido em lógicas ex.: PLC.

### 3.5.3 ON/OFF por controlo remoto

Todos os refrigeradores prevêem a possibilidade de um arranque e de uma paragem por controlo remoto.

Para ligar o contacto ON-OFF remoto, consulte o esquema eléctrico.

## 3.6 Versão a água (W)

Os refrigeradores na versão com condensação a água necessitam de um circuito hidráulico que transporte a água fria para o condensador.

O refrigerador na versão de água está equipado com uma válvula pressostática, em entrada para o condensador que tem a função de regular o caudal de água de modo a obter sempre uma condensação óptima.

#### Controlos preliminares

Sea alimentação da água ao condensador for realizada através de circuito fechado, efectue todos os controlos preliminares descritos para o circuito hidráulico principal (par. 3.3.1).

#### Ligação

- 1) É aconselhável equipar o circuito da água de condensação com válvulas de intercepção, para poder desactivar a máquina em caso de manutenção.
- 2) Ligue as tubagens de descarga/retorno de água às respectivas uniões situadas na parte de trás da unidade.
- 3) Se a água de condensação for "descartável", é aconselhável equipar o circuito com um filtro na entrada do condensador, de modo a limitar o risco de sujidade das superfícies.
- 4) Se o circuito for de tipo fechado, certifique-se de que se encontra bem cheio de água e correctamente purgado de ar.

## 4 Controlo

### 4.1 Painel de controlo



|           |  |                                                                                              |
|-----------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P0</b> |  | Interruptor seccionador.                                                                     |
| <b>P1</b> |  | Apresenta os alarmes no visor, desliga o be-souro, se estiver activo, e reinicia os alarmes. |
| <b>P2</b> |  | Permite aceder ao menu para a selecção do grupo de parâmetros.                               |
| <b>P3</b> |  | Anula uma operação.                                                                          |
| <b>P4</b> |  | Desloca o cursor ou aumenta o valor de um parâmetro.                                         |
| <b>P5</b> |  | Desloca o cursor ou diminui o valor de um parâmetro.                                         |
| <b>P6</b> |  | Desloca o cursor de um parâmetro para outro ou confirma um parâmetro.                        |

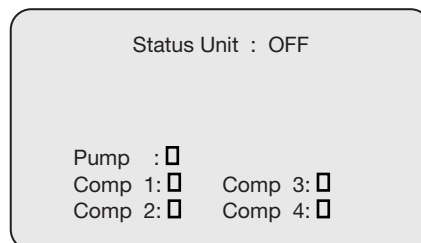
| LED |                                                                                     | Aceso           | Desligado | Intermitente                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-------------------------------------------------------|
| P1  |  | -               | no alarme | Presença de um alarme.                                |
| P2  |  | Máquina ligada. | -         | Máquina desligada pelo supervisor ou entrada digital. |

DEVE SER ACTIVADA 24 HORAS ANTES DE SE LIGAR A MÁQUINA). Uma operação incorrecta pode danificar seriamente o compressor frigorífico.

- Coloque o refrigerador na posição ON conforme indicado na figura.

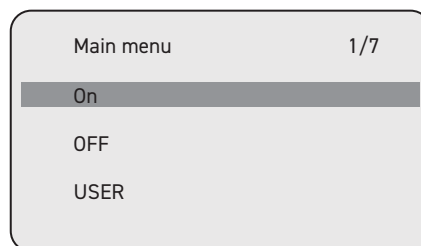
Defina no controlador a temperatura desejada.

#### Arranque



Prima o botão (**P2**) para entrar no menu "principal".

Prima o botão (**P5**) para seleccionar el parâmetro "On".



Prima o botão (**P6**) para confirmar .



a mensagem "ON" aparece com a seta piscando.

Prima o botão (**P6**) para iniciar.

Water Outlet Temp.

b1 : 7.0 C°

Pump :   
 Comp 1: Comp 3:   
 Comp 2: Comp 4:

| Símbolo | Status   | Descrição           |
|---------|----------|---------------------|
|         | fixo     | OFF                 |
|         | fixo     | ON                  |
|         | piscando | Esperando para sair |

#### 4.2.2 Regulações no primeiro arranque

- Ajuste da temperatura. Caso se pretenda realizar uma nova regulação, consultar o parágrafo 4.5.
- Para verificar o funcionamento correcto da bomba, utilizar um manómetro (consultar P1 e P0) e os valores limites de pressão (Pmax e Pmin) indicados na chapa de características da bomba  
 P1 = pressão com bomba ON  
 P0 = pressão com bomba OFF  
 $Pmin < (P1 - P0) < Pmax$   
 - Exemplo n.º 1.  
 Condições:  
 circuito fechado com pressão P0 de 2 bar  
 dados da chapa da bomba: Pmin 1 bar/ Pmax 3 bar  
 regular a saída da válvula para uma pressão de 3 bar < P1 < 5 bar  
 - Exemplo n.º 2.  
 Condições:  
 circuito aberto com pressão P0 de 0 bar  
 dados da chapa da bomba: Pmin 1 bar/ Pmax 3 bar  
 regular a saída da válvula para uma pressão de 1 bar < P1 < 3 bar
- Verificar o funcionamento correcto da bomba também em condições de regime.  
 Além disso, verificar se a amperagem da bomba se encontra dentro dos limites da chapa.
- Desligar a máquina frigorífica e proceder ao enchimento do circuito hidráulico com a temperatura de "SET".
- Verificar se a temperatura da água "tratada" não desce abaixo dos 5°C e a temperatura ambiente onde funciona o circuito hidráulico não desce abaixo dos 5°C. Caso contrário, adicionar à água a quantidade necessária de glicol, como explicado no parágrafo 3.3.2.

**Atenção:** Aguarde o início do programa de "30 segundos".

### 4.2 Arranque

#### 4.2.1 Aquecimento do compressor

- Confira tensão à máquina colocando o seccionador geral QS [P0] na posição On.

(Apenas para a opção L2: A RESISTÊNCIA DO CÁRTER

### 4.2.3 Paragem

Quando o funcionamento do refrigerador não for necessário, coloque o refrigerador na posição Off da seguinte forma: coloque a tecla [P2] na posição Off.

Não coloque o seccionador geral QS [P0] na posição off de modo a garantir a alimentação de eventuais resistências anti-gelo presentes no refrigerador.

### 4.2.4 Pare

Water Outlet Temp.

b1 : 7.0 C°

Pump : ☒

Comp 1: ☒ Comp 3: ☒

Comp 2: ☐ Comp 4: ☐

Prima o botão  (P2) para entrar no menu "principal".

Prima o botão  (P5) para seleccionar el parâmetro "OFF"

OFF 

Prima o botão  (P6) para parar.

**Aviso:** Não desligue o interruptor principal QS [P0] para garantir que quaisquer dispositivos de proteção anticongelante ainda recebem energia elétrica.

### 4.3 Sensores de visualização

Water Outlet Temp.

b1 : 7.0 C°

Pump : ☒

Comp 1: ☒ Comp 3: ☒

Comp 2: ☐ Comp 4: ☐

Prima o botão  (P5) para visualizar as sondas.

Water Outlet Temp.

b2 : 5.0 C°

Pump : ☒

Comp 1: ☒ Comp 3: ☒

Comp 2: ☐ Comp 4: ☐

Após alguns minutos, retorne à sonda B1.

### 4.4 Visualização de saídas digitais/entradas analógicas

Prima o botão  (P5) fôu várias vezes para visualizar as saídas digitais e as entradas analógicas disponíveis

DIGITAL OUTPUT

Pump : ☒

Compressor 1 : ☒

Compressor 2 : ☐

Compressor 3 : ☒

Compressor 4 : ☐

DIGITAL OUTPUT

A/Freeze : ☒

Unit Status : ☒

Gen.Alarm : ☐

Fan 1 : ☒

Fan 2 : ☒

Fan 3 : ☒

ANALOG INPUT

b1 : 10.0 C°

b2 : 7.0 C°

b3 : 20.0 C°

b7 : 7.0 C°

P1 : 10.0 bar

P2 : 10.0 bar

### 4.5 Definição de parâmetros

#### Noções gerais

Existem três níveis de proteção para parâmetros:

- a) DirE (D):com acesso imediato,para acesso do usuário;
- b) User (U): protegido por senha: para técnico de serviço;
- C) Fact (F):Os parâmetros de fábrica não podem ser alterados.

### 4.6 Parâmetro direto (DirE)

Prima o botão  (P2) para entrar no menu "principal".

Prima o botão  (P2) para entrar no menu "DirE"

Prima o botão  (P6) para confirmar.

Prima o botão  (P5) para rolar o parâmetro.

Prima o botão  (P6) para entrar

Prima o botão  (P4) o  (P5)para modificar.

Prima o botão  (P6) para confirmar.

#### 4.6.1 Parâmetros da direto

| PARÂMETRO                                                | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|----------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Valor definido do controlo da temperatura por termóstato | SEt    | D    | --      |
| Diferencial de controlo da temperatura por termóstato    | dIF    | D    | 4.0     |
| Alarme de temperatura elevada                            | HA1    | D    | 60.0    |
| Alarme de baixa temperatura                              | LA1    | D    | -20.0   |
| Contador de horas da máquina                             | HU     | U    | -       |
| Contador de horas do compressor 1                        | H1     | D    | -       |
| Contador de horas do compressor 2                        | H2     | D    | -       |
| Contador de horas do compressor 3                        | H3     | D    | -       |
| Contador de horas do compressor 4                        | H4     | D    | -       |

**4.7 Paramètres service****4.7.1 Parâmetros da máquina**

| PARÂMETRO                                                   | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|-------------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Unidade de medida                                           | C-F    | U    | 0       |
| Endereço da unidade                                         | Adr    | U    | 1       |
| Activação on/off supervisor *                               | SUP    | U    | 0       |
| Activação do on/off por controlo remoto (ver par. 4.4.1.1). | rE     | U    | 0       |
| Gestão do relé de alarme (ver par. 4.4.1.2)                 | rAL    | U    | 0       |
| Configuração saída digital 3                                | Ud3    | U    | 1       |
| Habilitar funcionamento compresor 1                         | Abc1   | U    | 1       |
| Habilitar funcionamento compresor 2                         | Abc2   | U    | 1       |
| Habilitar funcionamento compresor 3                         | Abc3   | U    | 1       |
| Habilitar funcionamento compresor 4                         | Abc4   | U    | 1       |
| Contador de horas da máquina                                | HUL    | U    | -       |
| Limiar de alarme do contador de horas do compresor 1        | tH1    | U    | 0       |
| Limiar de alarme do contador de horas do compresor 2        | tH2    | U    | 0       |
| Limiar de alarme do contador de horas do compresor 3        | tH3    | U    | 0       |
| Limiar de alarme do contador de horas do compresor 4        | tH4    | U    | 0       |
| Limite inferior do valor definido                           | LIS    | U    | 5.0     |

**4.7.1.1 Modo On/Off por controlo remoto**

|   |                                                                    |
|---|--------------------------------------------------------------------|
| 0 | On/Off por controlo remoto desactivado.                            |
| 1 | On/Off por controlo remoto activado juntamente com o On/Off local. |
| 2 | Apenas On/Off por controlo remoto, On/Off local desactivado.       |

**Gestão do relé de alarme**

|   |                                                                    |
|---|--------------------------------------------------------------------|
| 0 | Relé normalmente desactivado, é activado na presença de um alarme. |
|---|--------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Relé normalmente activado (igualmente com o controlo em OFF), é desactivado na presença de um alarme.                     |
| 2 | Relé normalmente activado (apenas com o controlo em ON), é desactivado na presença de um alarme ou com o controlo em OFF. |

**4.7.2 Parâmetros da sonda b1****Temperatura água de saída do reservatório**

| PARÂMETRO                                                 | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|-----------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Configuração de temperatura elevada                       | cHA1   | U    | 0       |
| Configuração de baixa temperatura                         | cLA1   | U    | 0       |
| Diferencial de rearmamento do alarme de baixa temperatura | db1    | U    | 1.0     |
| Calibragem da sonda                                       | CA1    | U    | 0.0     |

**4.7.3 Parâmetros da sonda b2****Temperatura evaporador 1**

| PARÂMETRO                             | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|---------------------------------------|--------|------|---------|
| Configuração de temperatura elevada 1 | cHA2   | U    | 0       |
| Alarme de temperatura elevada 1       | HA2    | U    | 60.0    |
| Alarme de baixa temperatura 1         | LA2    | U    | 3.0     |
| Calibragem da sonda                   | CA2    | U    | 0.0     |

**4.7.4 Parâmetros da sonda b3****Temperatura ambiente**

| PARÂMETRO                     | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|-------------------------------|--------|------|---------|
| Alarme de temperatura elevada | HA3    | U    | 60.0    |
| Alarme de baixa temperatura   | LA3    | U    | -20.0   |
| Calibragem da sonda           | CA3    | U    | 0.0     |

**4.7.5 Parâmetros da sonda b7****Temperatura evaporador 2**

| PARÂMETRO                             | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|---------------------------------------|--------|------|---------|
| Configuração de temperatura elevada 2 | cHA7   | U    | 0       |
| Alarme de temperatura elevada 2       | HA7    | U    | 60.0    |
| Alarme de baixa temperatura 2         | LA7    | U    | 3.0     |
| Calibragem da sonda                   | CA7    | U    | 0.0     |

**4.7.6 Parâmetros do compressor**

| PARÂMETRO                | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|--------------------------|--------|------|---------|
| Rotação dos compressores | rot    | D    | 1       |

**4.7.7 Parâmetros da bomba**

| PARÂMETRO                         | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|-----------------------------------|--------|------|---------|
| Atraso na desactivação da bomba   | dPS    | U    | 5       |
| Atraso no acendimento da bomba    | dPA    | U    | 5       |
| Habilitar funcionamento bomba     | AbPu   | U    | 1       |
| Gestão do alarme térmico da bomba | AtP    | U    | 1       |

**4.7.8 Parâmetros da resistência anti-gelo**

| PARÂMETRO                                                        | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|------------------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Modo de funcionamento da resistência anti-gelo (ver par.4.4.8.1) | FUA    | U    | 0       |
| Modo de activação da resistência anti-gelo (ver par. 4.4.8.2)    | AbrA   | U    | 2       |
| Valor definido da activação (b3)                                 | ArA    | U    | 5.0     |
| Valor definido da regulação (b1)                                 | SEA    | U    | 7.0     |
| Diferencial de controlo da temperatura por termóstato (b1)       | dIA    | U    | 1.0     |

**4.7.8.1 Modo de funcionamento da resistência anti-gelo FUA**

|   |                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Controlo da temperatura por termóstato a partir de b1, activação a partir de b3 (sonda ambiente) |
| 1 | Controlo da temperatura por termóstato a partir de b3 (sonda ambiente) com set ARA..             |

**4.7.8.2 Modo de activação da resistência anti-gelo AbrA**

|   |                                                                                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Activação apenas com a placa em On                                                                             |
| 1 | Activação também com a placa em Off                                                                            |
| 2 | Activação também com a placa em Off. Durante o funcionamento da resistência, processa-se a activação da bomba. |

**Notas: esta função permite a proteção anticongelante em condições de baixa temperatura ambiente e o chiller em OFF.**

**Operação:**

- 1) quando a sonda b3 detecta temperaturas abaixo de 5°C, a função anticongelante é ativada e a bomba liga;
- 2) a sonda b1 tem a função de ativar a resistência quando

as temperaturas de entrada da água caem abaixo de 5°C.

4.7.9 Manutenção parameter

| PARAMETER                                         | CODE | TYPE | DEFAULT |
|---------------------------------------------------|------|------|---------|
| Reinicializar o contador de horas do resfriador   | rSHU | U    | -       |
| Reinicializar o contador de 1 horas do compressor | rSH1 | U    | -       |
| Reinicializar o contador de 2 horas do compressor | rSH2 | U    | -       |
| Reinicializar o contador de 3 horas do compressor | rSH3 | U    | -       |
| Reinicializar o contador de 4 horas do compressor | rSH4 | U    | -       |
| Redefinir histórico de alarmes                    | rSSt | U    | -       |

4.8 Operação do resfriador

4.8.1 Status máquina

É possível ver a máquina de status na saída digital

| Status                                                                                          | Descrizione    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Unit Status :  | resfriador OFF |
| Unit Status :  | resfriador ON  |

4.8.2 Bomba

A bomba arranca junto com o resfriador, alguns segundos depois.

Desliga junto com o resfriador, alguns segundos depois.

4.8.3 Compressor

O ON/OFF dos compressores depende da temperatura de saída da água (b1) com referência aos parâmetros “set” e “dif”.

A lógica ON/OFF do compressor depende da temperatura ambiente.

| Temperature ambiente | ON/OFF compressor |
|----------------------|-------------------|
| > 10°C               | controle de passo |
| < 10°C               | conjuntamente     |

Exemplo

set = 7°C; dif = 4 ° C; temp. ambiente <10°C

- quando a temperatura de entrada da água atinge 9 ° C (7+2): compressor 1 arranca;

- quando a temperatura de entrada da água atinge 11 ° C (7+4): compressor 2 arranca.

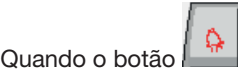
set = 7°C; dif = 4 ° C; temp. ambiente >10°C

- quando a temperatura de entrada da água atinge 11 ° C (7+4):

arranques dos compressores 1 e 2;

Atenção: um compressor só pode reiniciar após uma parada de 6 minutos.

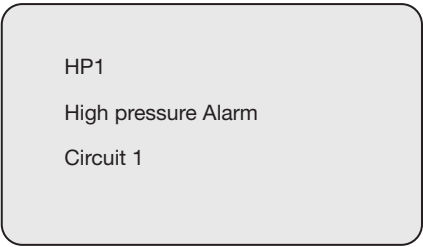
4.9 Gestão dos alarmes



Quando o botão (P1) está vermelho, uma alarma está presente.

Prima o botão para ver o tipo de alarme.

es:

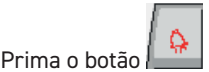
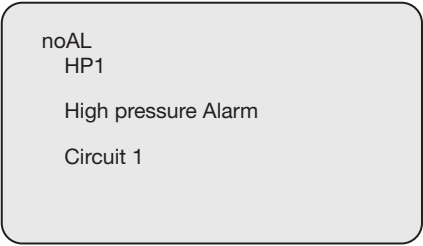


Nota: elimine a causa da falha para limpar o alarme. Faça o reparo.



Prima o botão (P1)

Se esta mensagem aparecer “noAL”



Prima o botão (P1) para reiniciar o alarme.

4.9.1 Alarmes de entradas digitais

| CÓDIGO | Descrição                                                                 | Reset |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| HP1    | Alarme de alta pressão 1 do pressóstato                                   | M     |
| LP1    | Alarme de baixa pressão 1 do pressóstato                                  | M     |
| tP     | Alarme térmico da bomba                                                   | M     |
| LL     | Alarme de baixo nível de água no reservatório / Ausência de fluxo de água | A     |
| HP2    | Alarme de alta pressão 2 do pressóstato                                   | M     |
| LP2    | Alarme de baixa pressão 2 do pressóstato                                  | M     |

| CÓDIGO | Descrição                                             | Reset |
|--------|-------------------------------------------------------|-------|
| PI1    | Alarme de protecção do compressor 1 / Monitor di fase | M     |
| PI3    | Alarme de protecção do compressor 3 / Monitor di fase | M     |
| PI2    | Alarme de protecção do compressor 2 / Monitor di fase | M     |
| PI4    | Alarme de protecção do compressor 4 / Monitor di fase | M     |

4.9.2 Alarmes de entradas analógicas

| AI | CÓDIGO | Descrição                                                      | Reset |
|----|--------|----------------------------------------------------------------|-------|
| b1 | HA1    | Alarme de temperatura elevada da água de saída do reservatório | Aviso |
|    | LA1    | Alarme de baixa temperatura da água de saída do reservatório   | A     |
|    | St1    | Sonda aberta ou Sonda em curto circuito                        | M     |
| b2 | HA2    | Alarme de temperatura elevada da água de saída do evaporador 1 | Aviso |
|    | LA2    | Alarme de baixa temperatura da água de saída do evaporador 1   | A     |
|    | St2    | Sonda aberta ou Sonda em curto circuito                        | M     |
| b3 | HA3    | Aviso de temperatura ambiente elevada                          | Aviso |
|    | LA3    | Aviso de baixa temperatura ambiente                            | Aviso |
|    | St3    | Sonda aberta ou Sonda em curto circuito                        | M     |
| b7 | HA7    | Alarme de temperatura elevada da água de saída do evaporador 2 | Aviso |
|    | LA7    | Alarme de baixa temperatura da água de saída do evaporador 2   | Aviso |
|    | St7    | Sonda aberta ou Sonda em curto circuito                        | M     |

4.10 Reiniciação automática

Em caso de falta de corrente eléctrica, o refrigerador mantém o estado de On ou Off quando a alimentação é retomada.

## 5 Opção

### 5.1 Controle de precisão (Controle pCOM)

#### 5.1.1 Parâmetros direto (DIRECT)

| PARÂMETRO                                                | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|----------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Valor definido do controlo da temperatura por termóstato | SEt    | D    | 20.0    |
| Diferencial de controlo da temperatura por termóstato    | dIF    | D    | 1.0     |

### 5.2 Controle de precisão + Low ambient temperatur (-10C°) (Controle pCOM)

#### 5.2.1 Parâmetros direto (DIRECT)

| PARÂMETRO                                                | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|----------------------------------------------------------|--------|------|---------|
| Valor definido do controlo da temperatura por termóstato | SEt    | D    | 20.0    |
| Diferencial de controlo da temperatura por termóstato    | dIF    | D    | 1.0     |

#### 5.2.2 Passo do ventilador, Parâmetros fabricar (FACTORY)

| PARÂMETRO                      | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|--------------------------------|--------|------|---------|
| Definir passo do ventilador 1° | SEF1   | F    | 19.0    |
| Definir passo do ventilador 2° | SEF2   | F    | 20.0    |
| Definir passo do ventilador 3° | SEF3   | F    | 21.0    |
| Diferencial                    | dIF    | F    | 3.0     |

P1 : OFF 15 bar - ON 19bar

P2 : OFF 16 bar - ON 20bar

P3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

### 5.3 Baixa temperatura ambiente L2 (-20/30 C°) (Controle pCOM)

#### 5.3.1 Parâmetros direto (DIRECT)

| PARÂMETRO                        | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|----------------------------------|--------|------|---------|
| Temperature control set point    | SEt    | D    | 7.0     |
| Temperature control differential | dIF    | D    | 4.0     |

#### Configuração do ventilador:

Pressão 14bar - Operação do ventilador 0%

Pressão 20bar - Operação do ventilador 100%

#### 5.3.2 Parâmetros da sonda b3. parâmetros serviço (USER)

##### Sonda de temperatura ambiente

| PARÂMETRO                       | CÓDIGO | TIPO | DEFAULT |
|---------------------------------|--------|------|---------|
| Alarme de temperatura elevada   | HA3    | U    | 60.0    |
| Alarme de baixa temperatura -20 | LA3    | U    | -20.0   |
| Alarme de baixa temperatura -30 |        |      | -30.0   |
| Calibragem da sonda             | CA3    | U    | 0.0     |

## 6 Manutenção

- a) A máquina foi concebida e fabricada de modo a garantir um funcionamento contínuo; no entanto, o período de vida útil dos componentes depende do tipo de manutenção efectuada.
- b)  Ao solicitar assistência técnica ou a substituição de componentes, identifique a máquina (modelo e número de série) lendo a placa de características localizada na unidade.
- c) Os circuitos com  $5t < xx < 50t$  de  $CO_2$  devem ser verificados, pelo menos, uma vez por ano para identificar eventuais fugas. Os circuitos com  $50t < xx < 500t$  de  $CO_2$  devem ser verificados, pelo menos, uma vez a cada seis meses para identificar eventuais fugas. ((UE) N° 517/2014 art. 4.3.a, 4.3.b).
- d) No caso de máquinas com  $5t CO_2$  ou mais, o operador deve manter um registo a declarar a quantidade e o tipo de refrigerante utilizado, as quantidades eventualmente adicionadas e as quantidades recuperadas durante as operações de manutenção, reparação e eliminação final ((UE) N° 517/2014 art. 6.).

### 6.1 Advertências gerais

 Antes de efectuar qualquer manutenção, verifique se o refrigerador está desligado.

 Utilizar sempre peças de substituição originais do fabricante: caso contrário, o fabricante não se responsabiliza por qualquer avaria da máquina.

 Em caso de perda de refrigerante, contactar pessoal qualificado e autorizado.

 A válvula Schrader deve ser utilizada apenas em caso de um funcionamento incorrecto da máquina: caso contrário, os danos provocados por um carregamento errado do refrigerante não serão reconhecidos na garantia.

### 6.2 Manutenção preventiva

Para garantir a máxima eficiência e fiabilidade do refrigerador ao longo do tempo, verifique:

-  **de mês**-limpeza do condensador (versão biogás)
-  **de 6 em 6 meses**-limpeza do condensador e verificação da alimentação eléctrica do compressor dentro dos valores indicados na chapa de características;
-  **Manutenção.**  
Estão disponíveis (consultar o parágrafo 7.7):
- kit de manutenção;
  - kit de serviço;
  - peças de substituição avulso.

### 6.3 Refrigerante

 Operação de carga: eventuais danos provocados por uma carga errada levada a cabo por pessoal não autorizado não serão reconhecidos na garantia.

 O aparelho contém gases fluorados com efeito de estufa. O líquido refrigerante R407C à temperatura e pressão normal é um gás incolor pertencente ao SAFETY GROUP A1 - EN378 (líquido de grupo 2 segundo a directiva PED 2014/68/UE); GWP (Global Warming Potential) = 1774.

 Em caso de fuga de refrigerante, arejar o local.

### 6.4 Desmontagem

O líquido refrigerante e o óleo lubrificante que existe no circuito devem ser recuperados em conformidade com as normas ambientais locais em vigor.

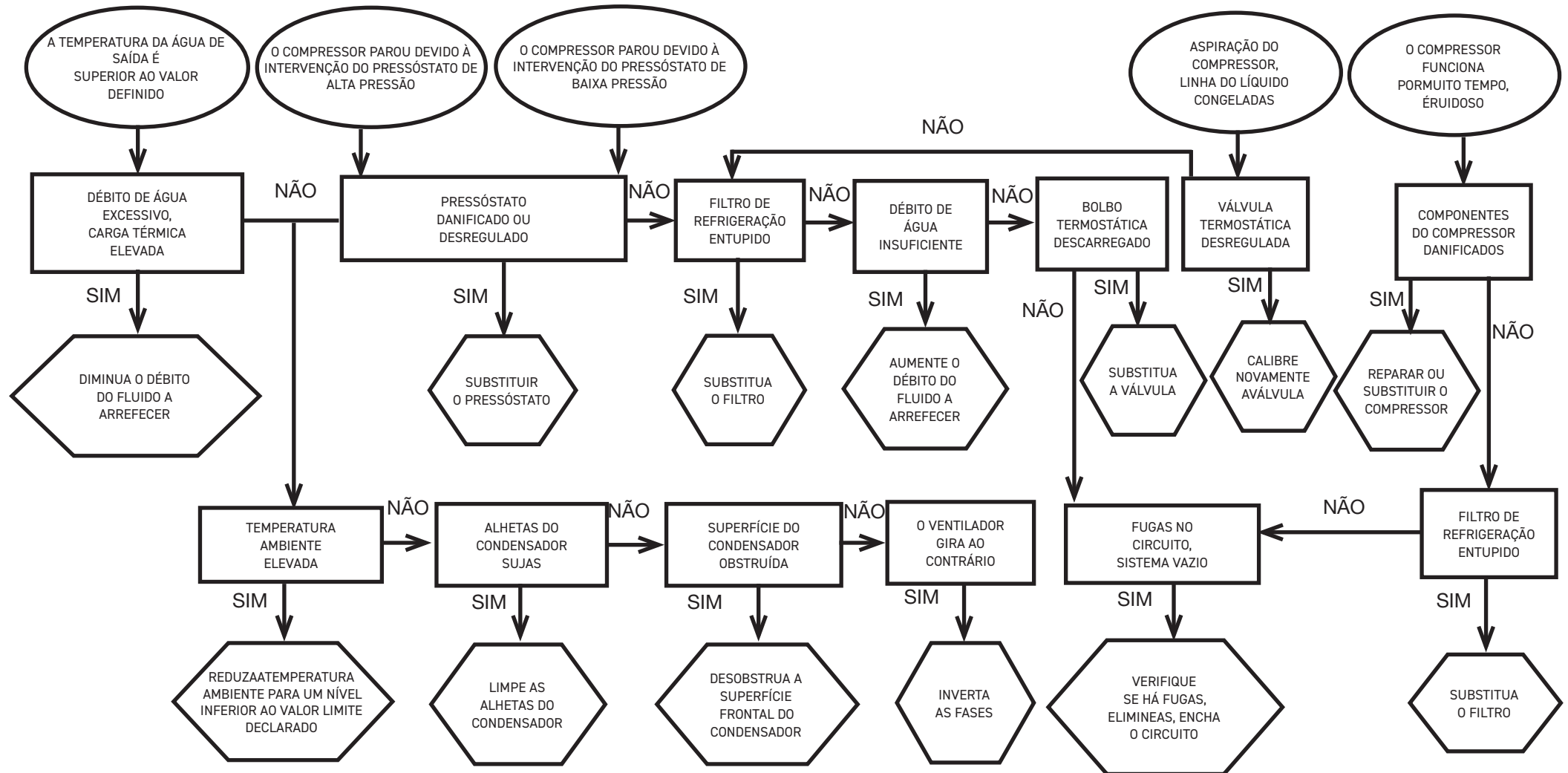
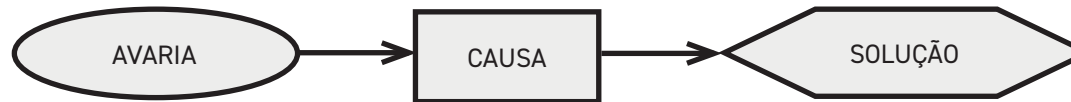
A recuperação do líquido refrigerante deve ter lugar antes da eliminação final do equipamento ((UE) N° 517/2014 art. 8.).

|  | RECICLAGEM<br>DESMANTELAMENTO   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Estrutura                                                                           | aço/resinas epóxicas, poliéster |
| Reservatório                                                                        | alumínio/cobre/aço              |
| Tubagem/colectores                                                                  | cobre/alumínio/aço ao carbono   |
| Isolamento da tubagem                                                               | borracha de nitrilo (NBR)       |
| Compressor                                                                          | aço/cobre/alumínio/óleo         |
| Condensador                                                                         | aço/cobre/alumínio              |
| Bomba                                                                               | aço/ferro fundido/latão         |
| Ventilador                                                                          | alumínio                        |
| Refrigerante                                                                        | R407C (HFC)                     |
| Válvulas                                                                            | latão/cobre                     |
| Cabos eléctricos                                                                    | cobre/PVC                       |

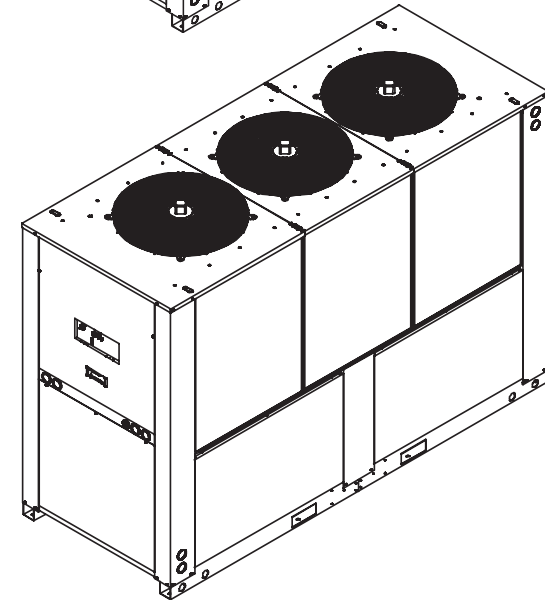
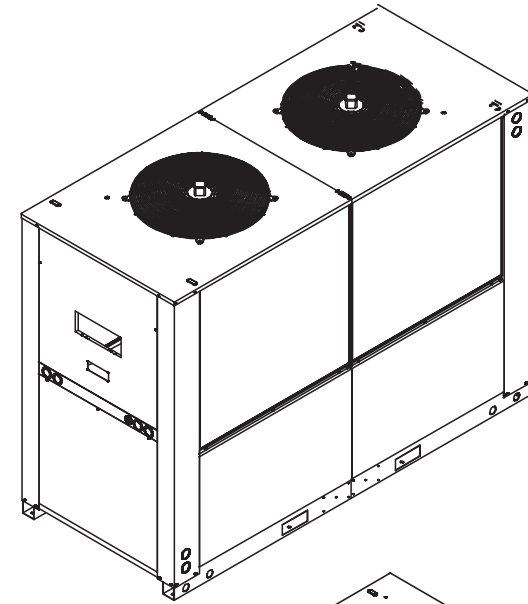
Os equipamentos que contenham componentes eléctricos devem ser descartados separadamente junto com os resíduos eléctricos e electrónicos de acordo com a legislação local e vigente.



## 7 Localização de avarias



Appendice  
Anhang  
Apéndice  
Appendix  
Appendice  
Anexo



CE



## ***CONTENTS***

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 7.1 Legend.....                          | 1  |
| 7.2 Handling - 7.3 Operating space ..... | 13 |
| 7.4 Installation diagram.....            | 14 |
| 7.5 Technical data .....                 | 15 |
| 7.6 Dimensions .....                     | 16 |
| 7.7 Spare parts.....                     | 19 |
| 7.8 Circuit diagram .....                | 21 |
| 7.9 Wiring diagram .....                 | 23 |

| Simbol                                                                                        | IT/DE/ES/EN                                                                                                                                                                                                       | FR                                                    | PT                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| <b>A</b>                                                                                      | Versione condensato ad aria (ventilatori assiali)<br>Version mit Luftkondensation (Axialventilatoren)<br>Versión condensado por aire (ventiladores axiales)<br>Air-cooled version (axial fans)                    | Version condensation à air (ventilateurs axiaux)      | Versão com condensador de ar (ventiladores axiais)           |  |
| <b>C</b>                                                                                      | Versione condensato ad aria (ventilatori cetrifughi)<br>Version mit Luftkondensation (Zentrifugalventilatoren)<br>Versión condensado por aire (ventiladores centrífugos)<br>Air-cooled version (centrifugal fans) | Version condensation à air (ventilateurs centrifuges) | Versão com condensador de ar (ventiladores de centrifugação) |  |
| <b>W</b>                                                                                      | Versione condensato ad acqua<br>Version mit Wasserkondensation<br>Versión condensado por agua<br>Water-cooled version                                                                                             | Version condensation à eau                            | Versão com condensador de água                               |  |
| <b>LAT</b>                                                                                    | Opzione bassa temperatura ambiente<br>Option niedrige Außentemperatur<br>Opción baja temperatura ambiente<br>Low ambient temperature option                                                                       | Option basse température ambiante                     | Opção de baixa temperatura ambiente                          |  |
| <b>NP</b>                                                                                     | Opzione no pompa<br>Option Pumpe aus<br>Opción sin bomba<br>No pump option                                                                                                                                        | Option sans pompe                                     | Opção sem bomba                                              |  |
| <b>DP</b>                                                                                     | Doppia pompa<br>Option Doppelpumpe<br>Opción bomba doble<br>Double pump option                                                                                                                                    | Option pompe double                                   | Opção de bomba dupla                                         |  |
| <b>AH</b>                                                                                     | Opzione resistenza antigelo<br>Option Frostschutzwiderstand<br>Opción resistencia antihielo<br>Antifreeze heating element option                                                                                  | Option résistance antigel                             | Opção de resistência anti-gelo                               |  |
|            | Peso<br>Gewicht<br>Peso<br>Weight                                                                                                                                                                                 | Poids                                                 | Peso                                                         |  |
|  <b>Amb</b> | Temperatura ambiente<br>Umgebungstemperatur<br>Temperatura ambiente<br>Ambient temperature                                                                                                                        | Température ambiante                                  | Temperatura ambiente                                         |  |





| Simbol | IT/DE/ES/EN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | FR                                                                                      | PT                                                                                           |  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|        | Durante trasporto & immagazzinaggio<br>Während Transport & Lagerung<br>Durante el transporte y el almacenamiento<br>During transport and stockage                                                                                                                                                                                | Pendant le transport et l'entreposage                                                   | Durante o transporte e armazenamento                                                         |  |
|        | Dopo l'installazione<br>Nach der Installation<br>Tras la colocación<br>After installation                                                                                                                                                                                                                                        | Après l'installation                                                                    | Após a instalação                                                                            |  |
|        | Conessioni / Coppia di serraggio (N x m)<br>Anschlüsse / Anziehmoment (Nm)<br>Conexiones / Par de apriete (N x m)<br>Connections / Tightening torque (N x m)                                                                                                                                                                     | Raccordements / Couple de serrage (N x m)                                               | Ligações / Binário de aperto (N x m)                                                         |  |
|        | Ingresso acqua<br>Wassereinlauf<br>Entrada de agua<br>Water inlet                                                                                                                                                                                                                                                                | Entrée d'eau                                                                            | Entrada de água                                                                              |  |
|        | Uscita acqua<br>Wasserauslauf<br>Salida de agua<br>Water outlet                                                                                                                                                                                                                                                                  | Sortie d'eau                                                                            | Saída de água                                                                                |  |
|        | Ingresso acqua di condensazione<br>Einlauf Kondensationswasser<br>Entrada agua de condensación<br>Condensation water inlet                                                                                                                                                                                                       | Entrée eau de condensation                                                              | Entrada de água de condensação                                                               |  |
|        | Uscita acqua di condensazione<br>Auslauf Kondensationswasser<br>Salida agua de condensación<br>Condensation water outlet                                                                                                                                                                                                         | Sortie eau de condensation                                                              | Saída de água de condensação                                                                 |  |
|        | Carico/Scarico acqua<br>Wasserablass /Wasserlast<br>Carga/Descarga del agua<br>Water charge / drain                                                                                                                                                                                                                              | Recharger / Evacuation eau                                                              | Carregamento / Descarga da água                                                              |  |
|        | Livello pressione sonora (a 10 m di distanza in campo libero, secondo norma ISO 3746)<br>Schalldruckpegel (in 10 m Abstand auf freiem Feld) (gemäß ISO-Norm 3746).<br>Nivel de presión sonora (distancia de 10m al aire libre - según la ISO 3746)<br>Sound pressure level (10m distance in free field - according to ISO 3746). | Niveau de pression sonore à 10 mètre de distance en champ libre (selon norme ISO 3746). | Nível de pressão sonora (a 10 metro de distância em campo aberto (segundo a norma ISO 3746). |  |

| Simbol                                                                                            | IT/DE/ES/EN                                                                                                                                                                                                                                                       | FR                                                                | PT                                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|
| % gly                                                                                             | % glicole<br>% Glykole<br>Porcentaje de glicol<br>% glycols                                                                                                                                                                                                       | % glycole                                                         | % de glicol                                                |  |
| Max              | Massima pressione di esercizio lato aria<br>Max. Betriebsdruck auf Druckluftseite<br>Presión de trabajo máx. del lado del aire<br>Air-side max. working pressure                                                                                                  | Pression maximum d'utilisation côté air                           | Pressão máxima de funcionamento do lado do ar              |  |
|                  | Valori di taratura<br>Einstellwerte<br>Valores de calibración<br>Calibration values                                                                                                                                                                               | Valeurs de réglage                                                | Valores de calibragem                                      |  |
| 0                                                                                                 | Sezione minima cavo omologato per collegamento elettrico<br>Mindestquerschnitt des typengeprüften Kabels für elektrischen Anschluss<br>Cable de sección mínima validado para la conexión eléctrica.<br>Minimum section validated cable for electrical connection. | Section minimale câble homologué pour le raccordement électrique. | Secção mínima do cabo homologado para a ligação eléctrica. |  |
|  H <sub>2</sub> O | Temperatura acqua<br>Wassertemperatur<br>Temperatura del agua<br>Water temperature                                                                                                                                                                                | Température eau                                                   | Temperatura da água                                        |  |
|  Min             | Temperatura minima<br>Mindesttemperatur<br>Temperatura mínima<br>Min. temperature                                                                                                                                                                                 | Température minimum                                               | Temperatura mínima                                         |  |
|  Max           | Temperatura massima<br>Höchsttemperatur<br>Temperatura máxima<br>Max. temperature                                                                                                                                                                                 | Température maximum                                               | Temperatura máxima                                         |  |
| IP                                                                                                | Grado di protezione<br>Schutzart<br>Grado de protección<br>Protection degree                                                                                                                                                                                      | Degré de protection                                               | Grau de proteção                                           |  |





| Simbol                                                                              | IT/DE/ES/EN                                                                                                                                                         | FR                                      | PT                                            |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|--|
| ▲ ▲ ▲                                                                               | Uscita aria di condensazione<br>Austritt Kondensationsluft<br>Salida aire de condensación<br>Condensation air outlet                                                | Sortie air de condensation              | Saída do ar de condensação                    |  |
| △ △ △                                                                               | Ingresso aria di condensazione<br>Eintritt Kondensations<br>Entrada aire de condensación<br>Condensation air inlet                                                  | Entrée air de condensation              | Entrada do ar de condensação                  |  |
|    | Ingresso alimentazione elettrica<br>Eingang elektrische Versorgung<br>Entrada del suministro eléctrico<br>Electrical supply inlet                                   | Entrée alimentation électrique          | Entrada da alimentação eléctrica              |  |
| *                                                                                   | Posizione di fissaggio<br>Position Befestigungsbohrungen<br>Posición orificios de fijación<br>Base fixing holes position                                            | Position des trous de fixation          | Posição dos furos de fixação                  |  |
| - - - -<br>- - -                                                                    | Opzionale<br>Optional<br>Opcional<br>Optional                                                                                                                       | Option                                  | Opcional                                      |  |
| •                                                                                   | Posizione fori per tubo di sollevamento<br>Anordnung der Bohrungen des Heberohrs<br>Posición orificios para tubo de elevación<br>Position of holes for lifting tube | Position trous pour tube de soulèvement | Posição dos orifícios para o tubo de elevação |  |
| — — —                                                                               | Límite dell'apparecchiatura<br>Grenze der Einheit<br>Límite del equipo<br>Limit of equipmen                                                                         | Limite de l'appareil                    | Limite do aparelho                            |  |
|  | Allarme generale<br>Allgemeiner Alarm<br>Alarma general<br>General alarm                                                                                            | Alarme générale                         | Alarme geral                                  |  |
| ①<br>MC1                                                                            | Compressore<br>Verdichter<br>Compresor<br>Compressor                                                                                                                | Compresseur                             | Compressor                                    |  |

| Simbol            | IT/DE/ES/EN                                                                                              | FR                           | PT                          |  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| ②                 | Condensatore refrigerante<br>Kältemittelkondensator<br>Condensador refrigerante<br>Refrigerant condenser | Condenseur réfrigérant       | Condensador refrigerante    |  |
| ③<br><b>EV1-3</b> | Elettroventilatore<br>Elektroventilator<br>Motor del ventilador<br>Fan motor                             | Électroventilateur           | Ventilador eléctrico        |  |
| ⑥                 | Spia di flusso<br>Durchflussanzeige<br>Mirilla de flujo<br>Sight glass                                   | Témoin de débit              | Luz de fluxo                |  |
| ⑦                 | Filtro refrigerante<br>Kältemittelfilter<br>Filtro refrigerante<br>Refrigerant filter                    | Filtre réfrigérant           | Filtro refrigerante         |  |
| ⑧                 | Valvola espansione<br>Expansionsventil<br>Válvula de expansión<br>Expansion valve                        | Vanne d'expansion            | Válvula de expansão         |  |
| ⑩                 | Evaporatore<br>Abscheider<br>Evaporador<br>Evaporator                                                    | Évaporateur                  | Evaporador                  |  |
| ⑫<br><b>P</b>     | Pompa<br>Pumpe<br>Bomba<br>Pump                                                                          | Pompe                        | Bomba                       |  |
| ⑬                 | Sfiato aria<br>Entlüftung<br>Salida de aire<br>Air-hole                                                  | Évacuation de l'air          | Descarga de ar              |  |
| ⑭                 | Valvola di scarico acqua<br>Wasser-Ablassventil<br>Válvula de drenaje de agua<br>Water drain valve       | Soupape de décharge de l'eau | Válvula de descarga da água |  |
| ⑮                 | Manometro acqua<br>Wasser-Manometer<br>Manómetro del agua<br>Water manometer                             | Manomètre eau                | Manómetro de água           |  |





| Simbol                         | IT/DE/ES/EN                                                                                                                                               | FR                                | PT                                     |  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|--|
| ⑩<br><b>16</b>                 | Manometro aspirazione refrigerante<br>Manometer auf Kältemittel---Saugseite<br>Manómetro entrada refrigerante<br>Refrigerant suction manometer            | Manomètre aspiration réfrigérant  | Manómetro de aspiração de refrigerante |  |
| ⑪<br><b>17</b>                 | Manometro mandata refrigerante<br>Manometer auf Kältemittel---Druckseite<br>Manómetro salida refrigerante<br>Refrigerant disharge manometer               | Manomètre refoulement réfrigérant | Manómetro de descarga de refrigerante  |  |
| ⑫<br><b>18</b><br><b>B1</b>    | Sonda temperatura acqua in uscita<br>Temperatursensor für Wasser am Auslauf<br>Sonda de temperatura del agua de salida<br>Water outlet temperature sensor | Sonde température eau en sortie   | Sonda da temperatura da água de saída  |  |
| ⑬<br><b>19</b><br><b>B2</b>    | Sonda temperatura evaporatore<br>Temperatursensor Verdampfer<br>Sonda de temperatura del evaporador<br>Evaporator temperature sensor                      | Sonde température évaporateur     | Sonda da temperatura do evaporador     |  |
| ⑭<br><b>20</b><br><b>L1</b>    | Sensore livello acqua<br>Wasser-Füllstandsensor<br>Sensor de nivel de agua<br>Water level sensor                                                          | Capteur niveau eau                | Sensor do nível de água                |  |
| ⑮<br><b>21</b><br><b>A1</b>    | Controllo elettronico<br>Steuerelektronik<br>Control electrónico<br>Electronic control                                                                    | Contrôle électronique             | Controlo electrónico                   |  |
| ⑯<br><b>22</b><br><b>PV1-3</b> | Pressostato ventilatore<br>Druckwächter Ventilator<br>Presostato Ventilator<br>Fan pressure switch                                                        | Pressostat ventilateur            | Pressóstato ventilador                 |  |
| ⑰<br><b>23</b><br><b>HP1</b>   | Pressostato alta pressione<br>Hochtemperaturthermostat<br>Presostato de alta presión<br>High pressure switch                                              | Pressostat haute pression         | Pressóstato de alta pressão            |  |
| ⑱<br><b>24</b><br><b>LP1</b>   | Pressostato bassa pressione<br>ND-Sicherheitsdruckschalter<br>Presostato de baja presión<br>Low pressure switch                                           | Pressostat pression basse         | Pressóstato de baixa pressão           |  |

| Simbol             | IT/DE/ES/EN                                                                                                              | FR                            | PT                               |  |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| (25)               | Presa di pressione<br>Druckanschluss<br>Conexión de presión<br>Pressure connection                                       | Câble alimentation électrique | Tomada de pressão                |  |
| (26)               | By-pass<br>Bypass<br>By-pass<br>By-pass                                                                                  | By-pass                       | By-pass                          |  |
| (27)               | Serbatoio acqua<br>Wassertank<br>Depósito de agua<br>Water tank                                                          | Réservoir eau                 | Reservatório de água             |  |
| (28)<br><b>YV1</b> | Elettrovalvola<br>Magnetventil<br>Electroválvula<br>Electrovalve                                                         | Électrovanne                  | Electroválvula                   |  |
| (32)               | Rubinetto<br>Hahn<br>Grifo<br>Cock                                                                                       | Robinet                       | Torneira                         |  |
| (33)<br><b>WPV</b> | Valvola pressostatica acqua<br>Wasserpressostat<br>Válvula presostática agua<br>Water pressostatic valve                 | Vanne pressostatique à eau    | Válvula pressostática água       |  |
| (34)               | Rubinetto uscita condensatore<br>Ablassventil Kondensator<br>Válvula de salida del condensador<br>Outlet condenser valve | Robinet sortie condenseur     | Torneira de saída do condensador |  |
| (35)               | Valvola di non ritorno<br>Rückschlagventil<br>Válvula antirretorno<br>Non-return valve                                   | Clapet antiretour             | Válvula sem retorno              |  |
| <b>A2</b>          | Display locale<br>Lokales Display<br>Pantalla local<br>Local display                                                     | Afficheur local               | Visor local                      |  |





| Simbol              | IT/DE/ES/EN                                                                                                                                                                                                    | FR                                                     | PT                                                    |  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--|
| <b>A3</b>           | Variatore di velocità pressostatico ventilatore<br>Druckwächter-Geschwindigkeitsregler Ventilator<br>Variador de velocidad presostático ventilador<br>Fan pressure regulating speed variator                   | Variateur de vitesse pressostatique ventilateur        | Regulador de velocidade pressostático do ventilador   |  |
| <b>QS</b>           | Interruttore sezionatore generale<br>Hauptschalter<br>Interruptor seccionador gèneral<br>Main disconnecter switch                                                                                              | Interrupteur sectionneur général                       | Interruptor seccionador geral                         |  |
| <b>QF</b>           | Interruttore automatico compressore/ventilatore/pompa<br>Automatischer Schutzschalter Kompressor/Ventilator/Pumpe<br>Interruptor automático compresor/ventilador/bomba<br>Automatic compressor/fan/pump switch | Interrupteur automatique compresseur/ventilateur/pompe | Interruptor automático do compressor/ventilador/bomba |  |
| <b>TC1</b>          | Trasformatore ausiliari<br>Transformator Steuervorrichtungen<br>Transformador auxiliares<br>Auxiliary transformer                                                                                              | Transformateur auxiliaires                             | Transformadores auxiliares                            |  |
| <b>FU1-2</b>        | Fusibili trasformatore ausiliari<br>Sicherungen Transformator Steuereinrichtungen<br>Fusibles transformador auxiliares<br>Auxiliary fuses transformer                                                          | Fusibles transformateur auxiliaires                    | Fusíveis auxiliares do transformador                  |  |
| <b>FU3-4-5-6</b>    | Fusibili ausiliari<br>Sicherung Steuereinrichtungen<br>Fusible auxiliares<br>Auxiliary fuse                                                                                                                    | Fusible auxiliaires                                    | Fusível auxiliar                                      |  |
| <b>F1-2</b>         | Relè termico pompa<br>Pumpen-Thermorelais<br>Relé térmico bomba<br>Pump thermal relay                                                                                                                          | Relais thermique pompe                                 | Relé térmico da bomba                                 |  |
| <b>KA1<br/>KA10</b> | Relè allarme HP1/2<br>Alarmrelais HP1/2<br>Relé alarma HP1/2<br>Alarm relay HP1/2                                                                                                                              | Relais alarme HP1/2                                    | Relé de alarme HP1/2                                  |  |
| <b>KA2</b>          | Relè allarme F1<br>Alarmrelais F1<br>Relé alarma F1<br>Alarm relay F1                                                                                                                                          | Relais alarme F1                                       | Relé de alarme F1                                     |  |

| Simbol         | IT/DE/ES/EN                                                                                      | FR                     | PT                      |  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|--|
| <b>KA3</b>     | Relè allarme F2<br>Alarmrelais F2<br>Relé alarma F2<br>Alarm relay F2                            | Relais alarme F2       | Relé de alarme F2       |  |
| <b>KA4</b>     | Relè selettore<br>Relais Wählschalter<br>Relé selector<br>Relé selector                          | Relais sélecteur       | Relé do selector        |  |
| <b>KM1-2</b>   | Contattore compressore<br>Kontaktglied Verdichter<br>Contactor compresor<br>Compressor contactor | Contacteur compresseur | Contactor do compressor |  |
| <b>KM5-6-9</b> | Contattore ventilatore<br>Kontaktglied Ventilator<br>Contactor ventilador<br>Fan contactor       | Contacteur ventilateur | Contactor do ventilador |  |
| <b>QM1-2-3</b> | Softstart ventilatore<br>Ventilator-Softstart<br>Softstart ventilador<br>Softstart fan           | Softstart ventilateur  | Softstart ventilador    |  |
| <b>KM7-8</b>   | Contattore pompa<br>Kontaktglied Pumpe<br>Contactor bomba<br>Pump contactor                      | Contacteur pompe       | Contactor da bomba      |  |
| <b>J1-15</b>   | Connettore scheda<br>Verbinder Karte<br>Conector de la tarjeta<br>Card connector                 | Connecteur carte       | Conector da placa       |  |
| <b>X1-7</b>    | Morsettiera<br>Klemmenleisten<br>Borneras<br>Terminal blocks                                     | Boîtes à bornes        | Réguas de terminais     |  |
| <b>UD</b>      | Uscite digitali<br>Digitalausgänge<br>Salidas digitales<br>Digital Outputs                       | Sorties numériques     | Saídas digitais         |  |
| <b>ID</b>      | Ingressi digitali<br>Digitaleingänge<br>Entradas digitales<br>Digital Inputs                     | Entrées numériques     | Entradas digitais       |  |
| <b>AI</b>      | Ingressi analogici<br>Analogeingänge<br>Entradas analógicas<br>Analog Inputs                     | Entrées analogiques    | Entradas analógicas     |  |



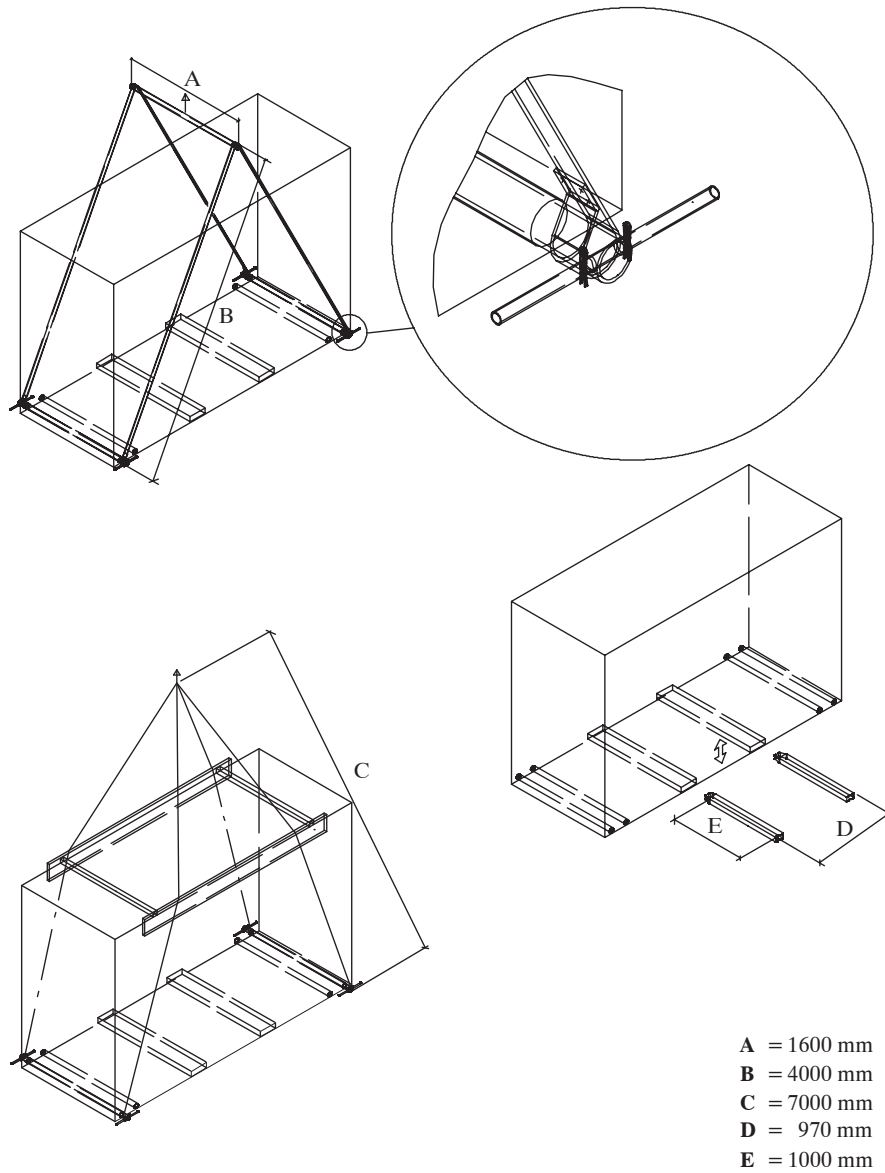


| Simbol       | IT/DE/ES/EN                                                                                                                 | FR                               | PT                               |  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| <b>R0</b>    | ON/OFF remoto<br>ON/OFF extern<br>ON/OFF a distancia<br>Remote ON/OFF                                                       | ON/OFF à distance                | ON/OFF remoto                    |  |
| <b>EB</b>    | Cassetta esterna<br>Äußere Lade<br>Caja externa<br>External box                                                             | Boîtier externe                  | Caixa externa                    |  |
| <b>PI1-2</b> | Protezione integrale compressore<br>Verdichter-Integralschutz<br>Protección integral compresor<br>Compressor protection     | Protection intégrale compresseur | Protecção integral do compressor |  |
| <b>KT1</b>   | Timer<br>Timer<br>Temporizador<br>Timer                                                                                     | Timer                            | Temporizador                     |  |
| <b>SP1</b>   | Selettore pompa<br>Wählschalter Pumpe<br>Selector bomba<br>Pump selector                                                    | Sélecteur pompe                  | Selector da bomba                |  |
| <b>A100</b>  | Controllo remoto semplice<br>Einfache Fernsteuerung<br>Mando a distancia sencillo<br>Simple remote control                  | Contrôle à distance simple       | Controlo remoto simples          |  |
| <b>H100</b>  | Lampada segnalazione on<br>Signal-Leuchtanzeige ON<br>Lámpara indicadora de activación<br>On signal lamp                    | Lampe signalisation on           | Lâmpada de sinal on              |  |
| <b>H101</b>  | Lampada segnalazione allarme<br>Leuchtanzeige für Alarmsignalisierung<br>Lámpara indicadora de alarmas<br>Alarm signal lamp | Lampe signalisation alarme       | Lâmpada de sinal de alarme       |  |
| <b>S100</b>  | Interruttore On-Off<br>Schalter ON/OFF<br>Interruptor de encendido/apagado<br>On/off switch                                 | Interrupteur on/off              | Interruptor on/off               |  |
| <b>A101</b>  | Display remoto<br>Fern-Display<br>Pantalla a distancia<br>Remote display                                                    | Afficheur à distance             | Visor remoto                     |  |
| <b>A102</b>  | Scheda derivazione<br>Ableitungs-Platine<br>Tarjeta de derivación<br>Derivation card                                        | Fiche dérivation                 | Placa de derivação               |  |

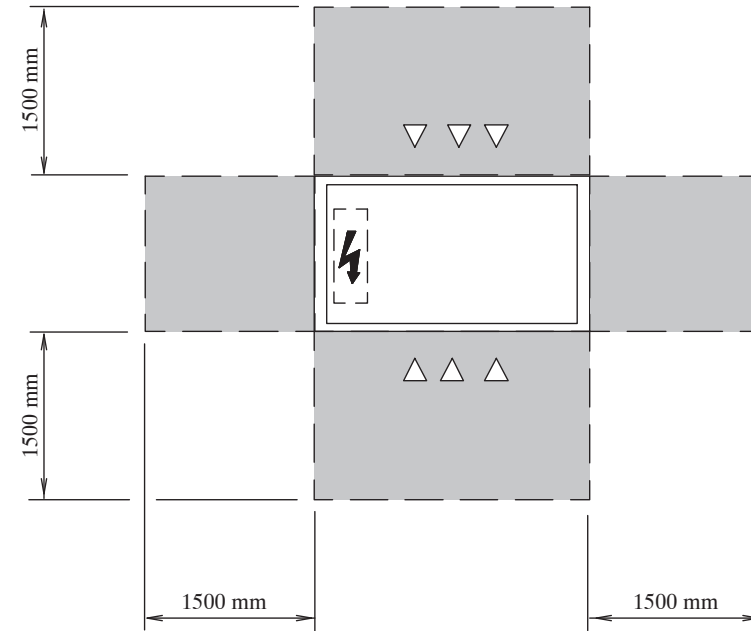
| Simbol         | IT/DE/ES/EN                                                                                                                            | FR                            | PT                                       |  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|--|
| <b>B3-5</b>    | Sonda temperatura ambiente<br>Aumentemperaturfühler<br>Sonda temperatura ambiente<br>Ambient temperature sensor                        | Sonde température ambiante    | Sonda da temperatura ambiente            |  |
| <b>KRA1</b>    | Contattore resistenza antigelo<br>Kontaktglied Frostschutzwiderstand<br>Contactor resistencia antihielo<br>Antifreeze heater contactor | Contacteur résistance antigel | Contactor da resistência anti-gelo       |  |
| <b>RA1</b>     | Resistenza antigelo<br>Frostschutzwiderstand<br>Resistencia antihielo<br>Antifreeze heater                                             | Résistance antigel            | Resistência anti-gelo                    |  |
| <b>FU10-11</b> | Fusibili resistenza antigelo<br>Sicherung Frostschutzwiderstand<br>Fusible resistencia antihielo<br>Antifreeze heater fuse             | Fusible résistance antigel    | Bezpiecznik grzałki przeciwzamarzaniowej |  |



## 7.2 Handling



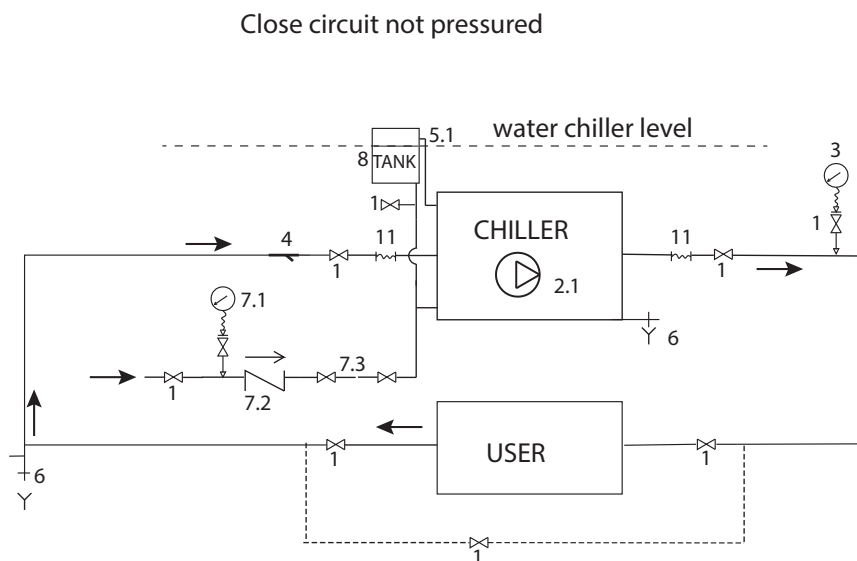
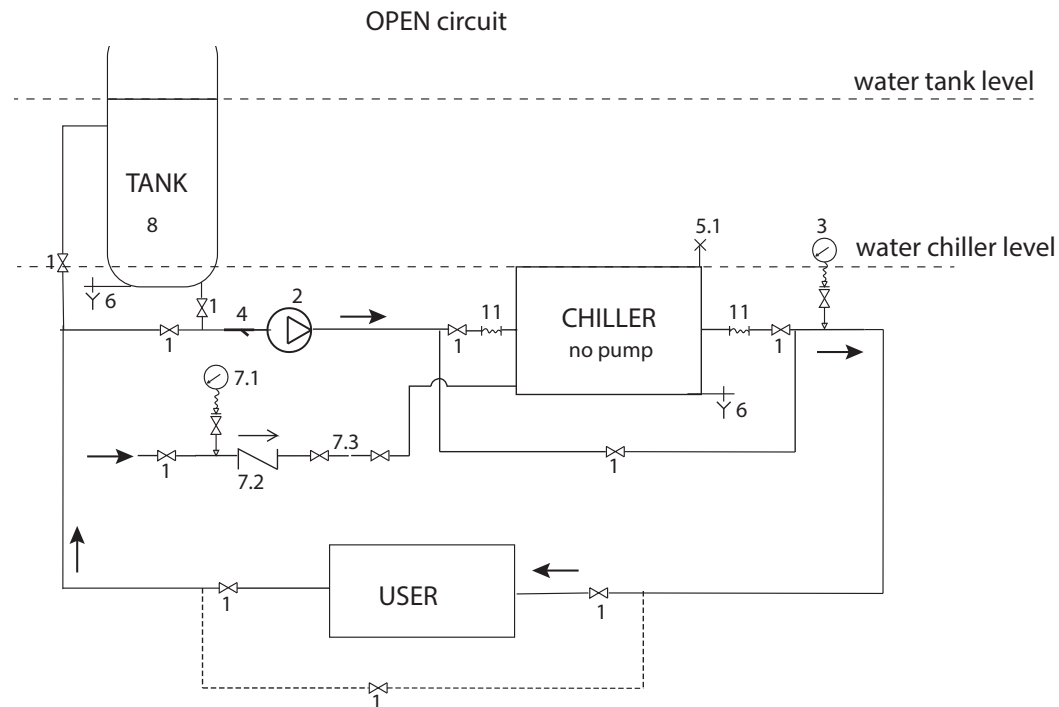
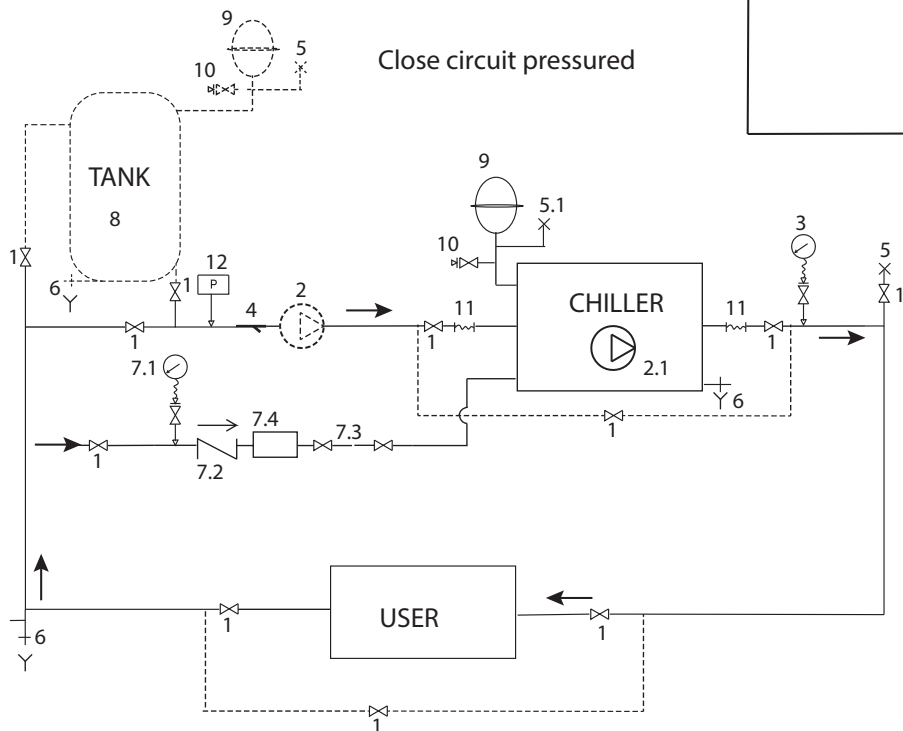
## 7.3 Operating space



| Pos. | DESCRIPTION               | DENOMINAZIONE                      |
|------|---------------------------|------------------------------------|
| 1    | Ball valves               | Valvole di intercettazione         |
| 2    | External pump *           | Pompa esterna                      |
| 2.1  | Pump (chiller)            | Pompa (chiller)                    |
| 3    | Gauges                    | Manometri                          |
| 4    | Water filter              | Filtro a rete                      |
| 5    | Air bleed valve **        | Sfiato                             |
| 5.1  | Air bleed valve (chiller) | Sfiato (chiller)                   |
| 6    | Water drain valve         | Valvola di scarico acqua           |
| 7    | Charge group              | Gruppo di carica                   |
| 7.1  | Gauge                     | manometro                          |
| 7.2  | Non return valve          | valvola di non ritorno             |
| 7.3  | Water fill hose           | tubo di alimentazione scollegabile |
| 7.4  | Pressure reducer          | riduttore di pressione             |
| 8    | Tank                      | Serbatoio                          |
| 9    | Expansion Tank            | Vaso espansione                    |
| 10   | Safety valve              | Valvola disicurezza                |
| 11   | Flexible union            | Giunto flessibile                  |
| 12   | Pressure switch           | Pressostato                        |

\* The pump must be installed near the tank

\*\* It must be installed at the highest point of the circuit



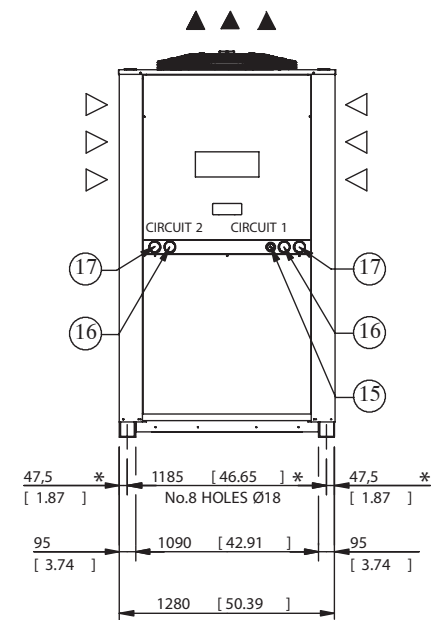
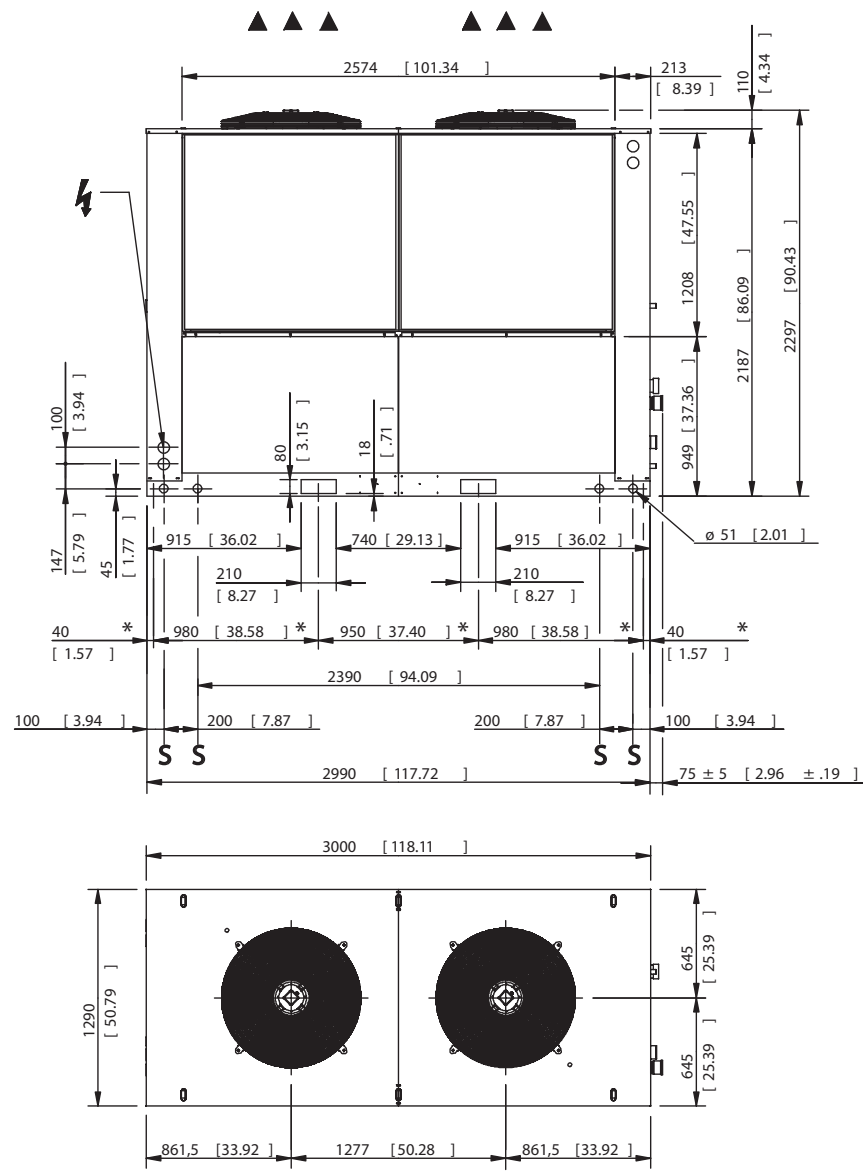
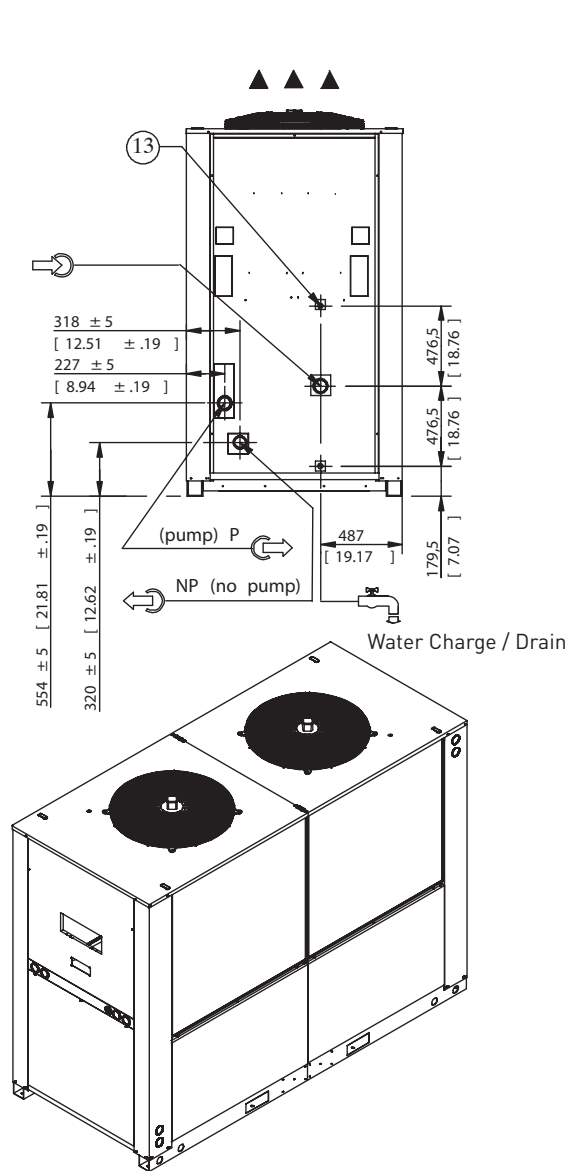


| MODEL  |  Kg |      |  Amb |                                                                                   |  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  dB[A] |    |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|        | A                                                                                    | W    |      |  |  |  |  |  | A                                                                                         | C  | W  |
| ICE150 | 1500                                                                                 | 1500 | 0 °C /+ 50°C                                                                          |                                                                                   | 2"½ BSP-F                                                                           | 1.¼" BSP-F                                                                          | 1/2" BSP-F                                                                          | 1/2" BSP-F                                                                          | 62                                                                                        | 62 | 62 |
| ICE183 | 1800                                                                                 | 1800 |                                                                                       |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                           |    |    |
| ICE230 | 2100                                                                                 | -    |                                                                                       |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 64                                                                                        |    |    |

| MODEL  | R407C  |                 |        |                 |        |                 |  |             |                                    |           |  H <sub>2</sub> O |                                                                                         |        | % gly | Max  | Tank capacity<br>(l)<br> |
|--------|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | A      |                 | C      |                 | W      |                 | HP1                                                                                 | LP1         | PV1-3                              | WPV       |  Min              |  Max | ΔT     |       |                                                                                         |                                                                                                             |
|        | Kg     | CO <sub>2</sub> | Kg     | CO <sub>2</sub> | Kg     | CO <sub>2</sub> |                                                                                     |             |                                    |           |                   |      |        |       |                                                                                         |                                                                                                             |
| ICE150 | 2x16   | 56.77           | 2x16   | 56.77           | 2x16   | 56.77           | 28-21 bar                                                                           | 1.5-3.5 bar | STD.*<br>ON: 20 bar<br>OFF: 14 bar | 16-18 bar | 0°C                                                                                                  | 30°C                                                                                    | 2-15°C | 30    | 6 bar                                                                                   | 1000                                                                                                        |
| ICE183 | 2x22.3 | 78.94           | 2x22.3 | 78.94           | 2x22.3 | 78.94           |                                                                                     |             |                                    |           |                                                                                                      |                                                                                         |        |       |                                                                                         |                                                                                                             |
| ICE230 | 2x23   | 81.60           | -      | -               | -      | -               |                                                                                     |             |                                    |           |                                                                                                      |                                                                                         |        |       |                                                                                         |                                                                                                             |

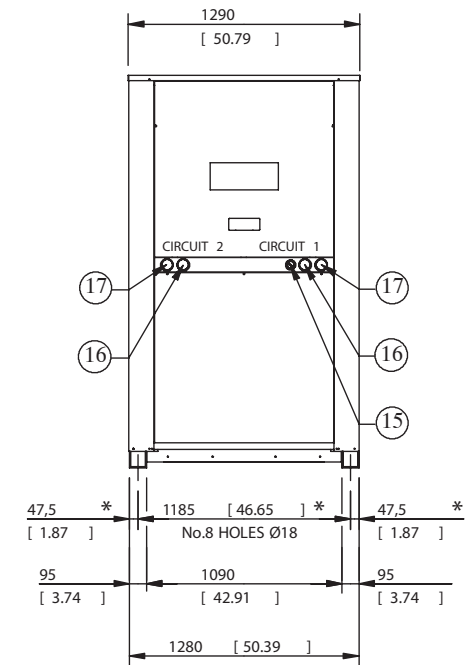
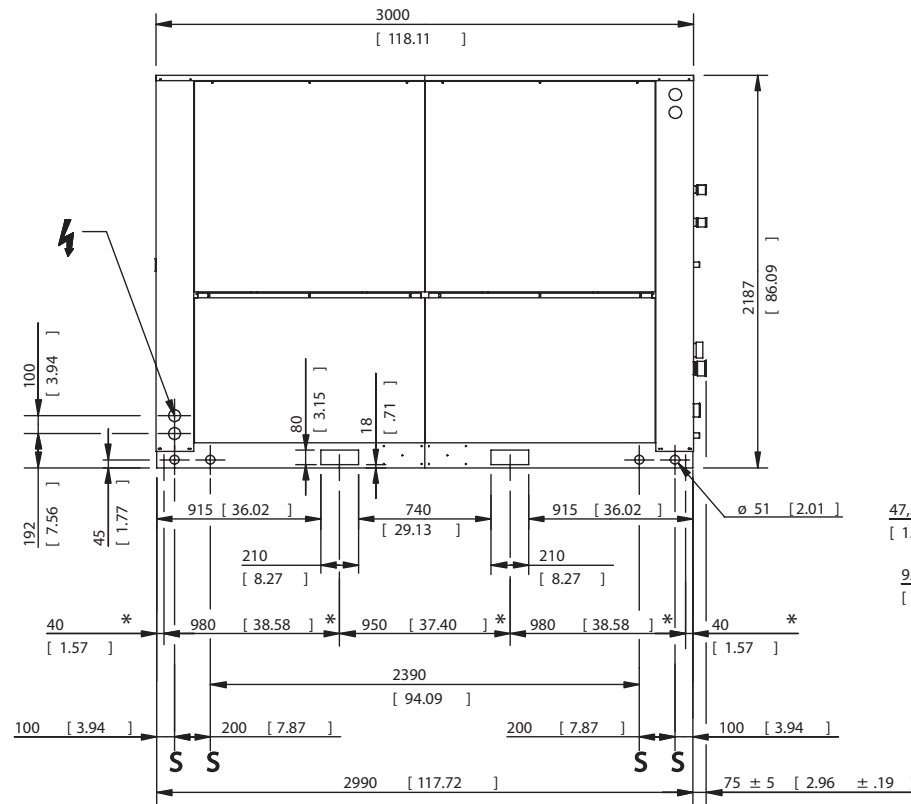
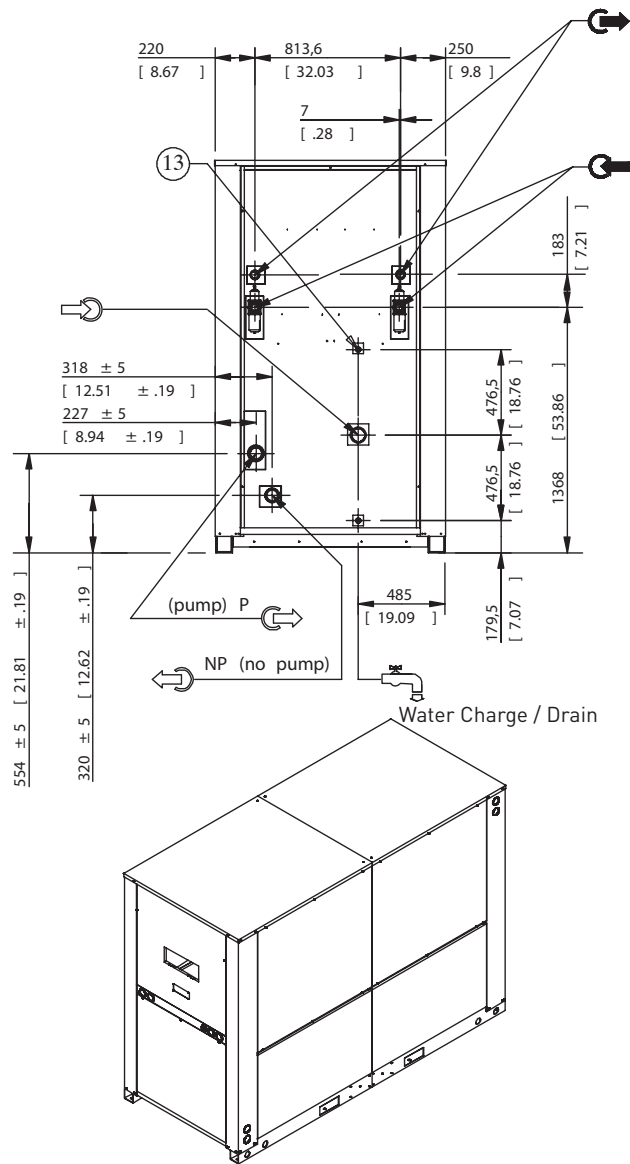
| MODEL  | F.L.A. (Full Load Ampere)[A] 400V±10%/3ph/50Hz 400/3/50 |          |          |                   |                      |                 | (Ø) [mm²]    | IP |
|--------|---------------------------------------------------------|----------|----------|-------------------|----------------------|-----------------|--------------|----|
|        | MC1                                                     | EV1-3    |          | P15<br>(1,5 Barg) | P<br>P30<br>(3 Barg) | P50<br>(5 Barg) |              |    |
|        |                                                         | A        | LAT      |                   |                      |                 |              |    |
|        |                                                         | 400/3/50 | 400/3/50 |                   |                      |                 |              |    |
| ICE150 | 4x19.2                                                  | 2 x 4.0  | 2 x 4.0  | 3.4               | 8.1                  | 13.7            | 3 x 70+PE 35 | 54 |
| ICE183 | 4x25.6                                                  |          |          |                   |                      |                 | 3 x 95+PE 50 |    |
| ICE230 | 4x27.8                                                  |          |          |                   |                      |                 | 3 x 4.0      |    |

\*STD = Standard



\* Base fixing holes position

mm  
[ inches ]



\* Base fixing holes position

mm  
[ inches ]

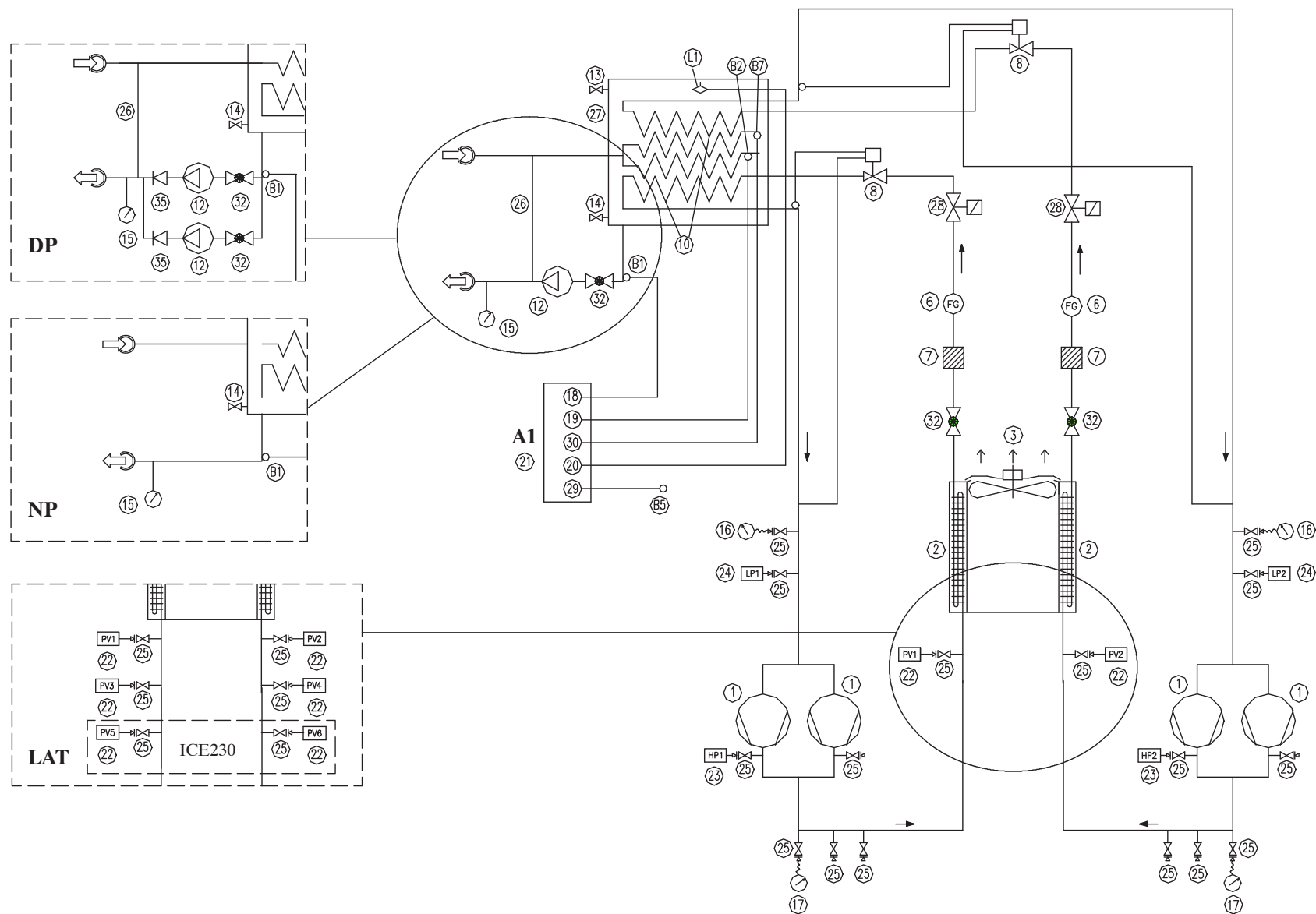


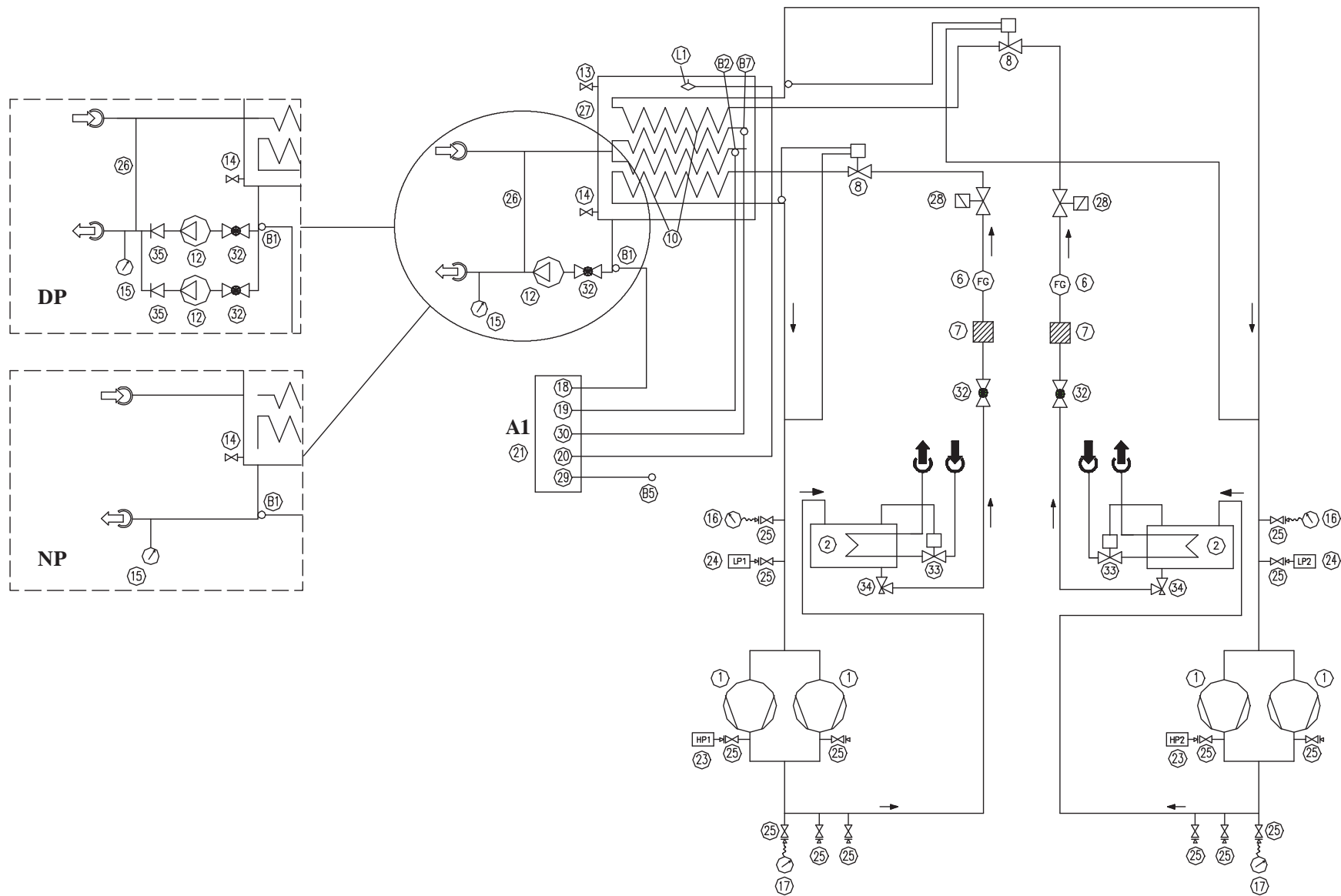


| Component                       |                                            | (7.4 / 7.5)                          | ICE150     | ICE183                | ICE230                |
|---------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|
| a                               | Maintenance kits (Axial)                   | ①⑧ ①⑨ ②⑩ ②③ ②④ ③⑩<br>KM1-4, KM5, KM7 | 398H473207 | 398H473208            |                       |
| b                               | 1. compressor kits                         | ① ⑦ KM1                              | 398H473718 | 398H473719-398H473720 | 398H473721-398H473722 |
|                                 | 2. fan kits (Axial)                        | ③ KM5                                | 398H473232 |                       |                       |
|                                 | 3. pump kits (P30 - 3 barg)                | ⑫ KM7, F1                            | 398H473420 |                       |                       |
|                                 | 4. expansion valve kit                     | ⑦ ⑧                                  | 398H473438 | 398H474159            |                       |
|                                 | 5. electrical kit                          | -                                    | 398H785221 | 398H785225            |                       |
| c                               | refrigerant condenser (Axial)(Centrifugal) | ②                                    | 398H114831 | 398H114832            | 398H114833            |
|                                 | (Water)                                    |                                      | 398H186188 |                       | -                     |
|                                 | Biogas                                     |                                      | 398H473645 | 398H473646            | -                     |
| sigh glass                      |                                            | ⑥                                    | 398H348022 |                       |                       |
| refrigerant filter (body)       |                                            | ⑦                                    | 398H206227 |                       |                       |
| Filter (cartridge)              |                                            | -                                    | 398H206053 |                       |                       |
| tank / evaporator               |                                            | ⑩ ②⑦                                 | 398H510988 | 398H510989            | 398H510990            |
| pump                            | P15 (1.5 barg)                             | ⑫                                    | on request |                       | on request            |
|                                 | P50 (5 barg)                               |                                      | 398H474154 |                       | on request            |
| water manometer                 |                                            | ⑮                                    | 398H354039 |                       |                       |
| refrigerant suction manometer   |                                            | ⑮                                    | 398H354038 |                       |                       |
| refrigerant discharge manometer |                                            | ⑮                                    | 398H354038 |                       |                       |
| water outlet temperature sensor |                                            | ⑮                                    | 398H275235 |                       |                       |
| evaporator temperature sensor   |                                            | ⑮                                    | 398H275235 |                       |                       |
| water level sensor              |                                            | ⑮                                    | 398H275924 |                       |                       |
| electronic control              |                                            | ⑮                                    | On request |                       |                       |

| Component                                            | (7.4 / 7.5)                    | ICE150     | ICE183     | ICE230     |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|------------|------------|
| fan pressure switch kit (PV1-2) (Axial)(Centrifugal) | 22                             | 398H473682 |            |            |
| fan pressure switch (PV3-4-5-6) (Centrifugal)        | 22                             | 398H354119 |            |            |
| high pressure switch                                 | 23                             | 398H354052 |            |            |
| low pressure switch                                  | 24                             | 398H354054 |            |            |
| electrovalve                                         | 28                             | 398H183105 |            |            |
| Ambient temperature sensor (6m)                      | 29                             | 398H275235 |            |            |
| Evaporator temperature sensor (6m)                   | 30                             | 398H275235 |            |            |
| Cock                                                 | 32                             | 398H334115 |            |            |
| water pressostatic valve (Water)                     | 33                             | 398H378204 |            |            |
| local display                                        | A2                             | 398H275943 |            |            |
| main disconnect switch                               | QS                             | 398H256425 |            |            |
| compressor automatic switch                          | QF1-4                          | 398H256238 | 398H256240 | 398H256242 |
| fans automatic switch (Centrifugal,cpt)              | QF5-6-8                        | 398H256297 |            |            |
| pump automatic switch                                | QF7                            | 398H256291 |            |            |
| fan softstart (Centrifugal)                          | QM1-2-3                        | 398H256456 |            |            |
| phases monitor relay                                 | A4                             | 398h256366 |            |            |
| pump automatic switch                                | P15 (1.5 barg)<br>P50 (5 barg) | 398H256292 |            |            |
|                                                      |                                | 398H256294 |            |            |
| antifreeze heater contactor                          | KRA1                           | 398H256243 |            |            |
| plastic capillary                                    | -                              | 398H370014 |            |            |
|                                                      |                                | 398H370015 |            |            |
|                                                      |                                | -          | 398H370016 |            |

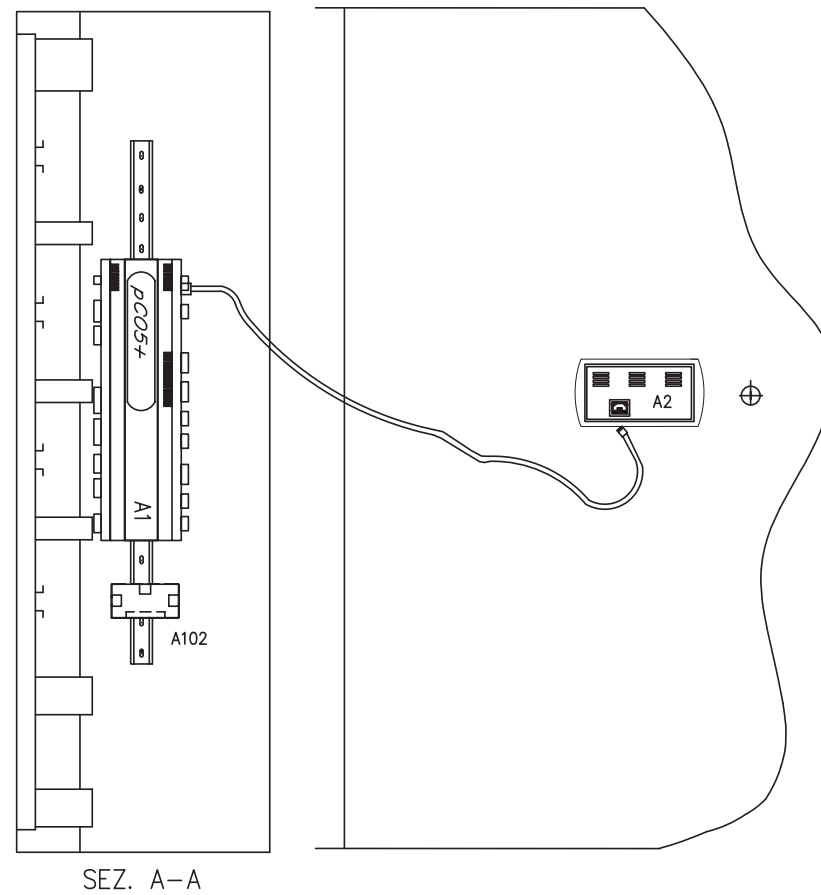
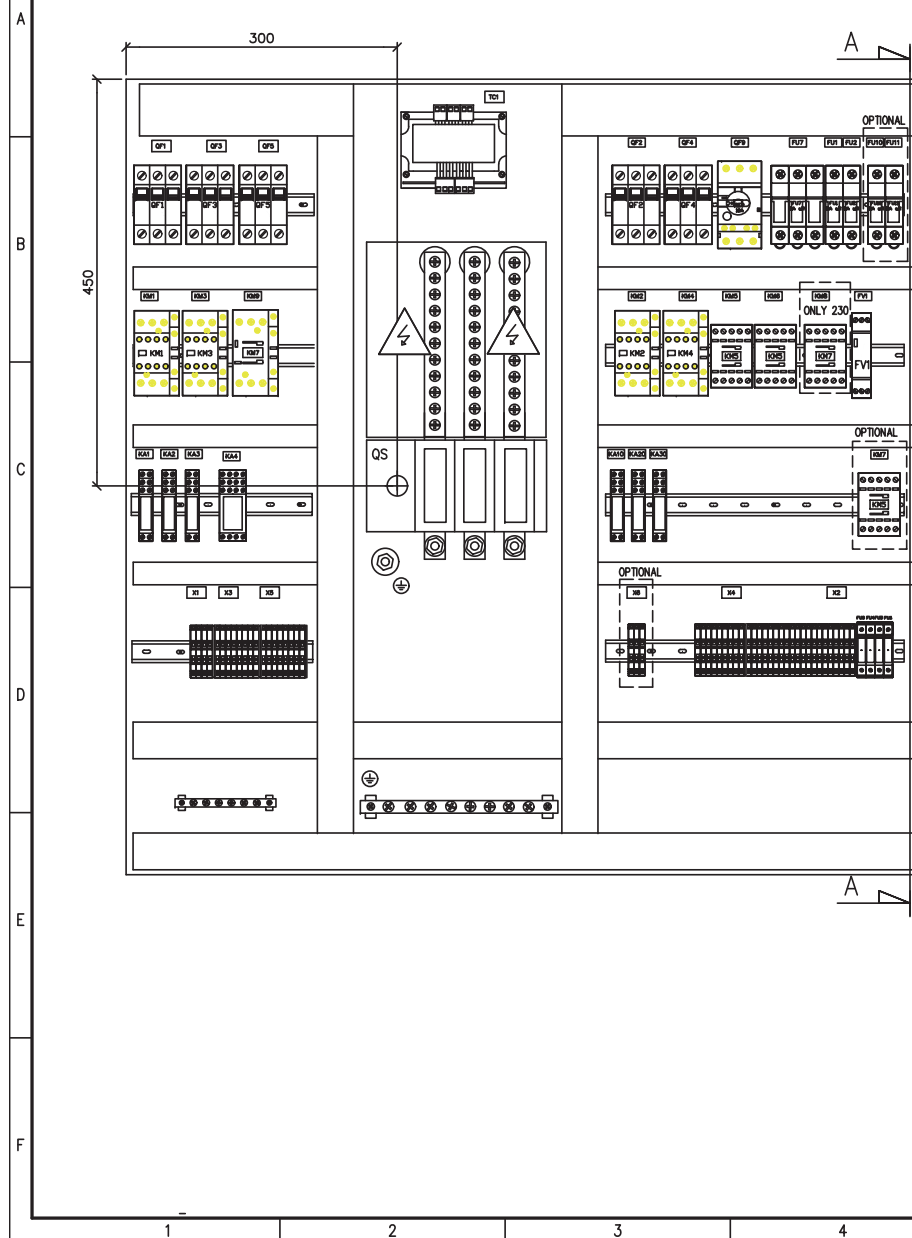


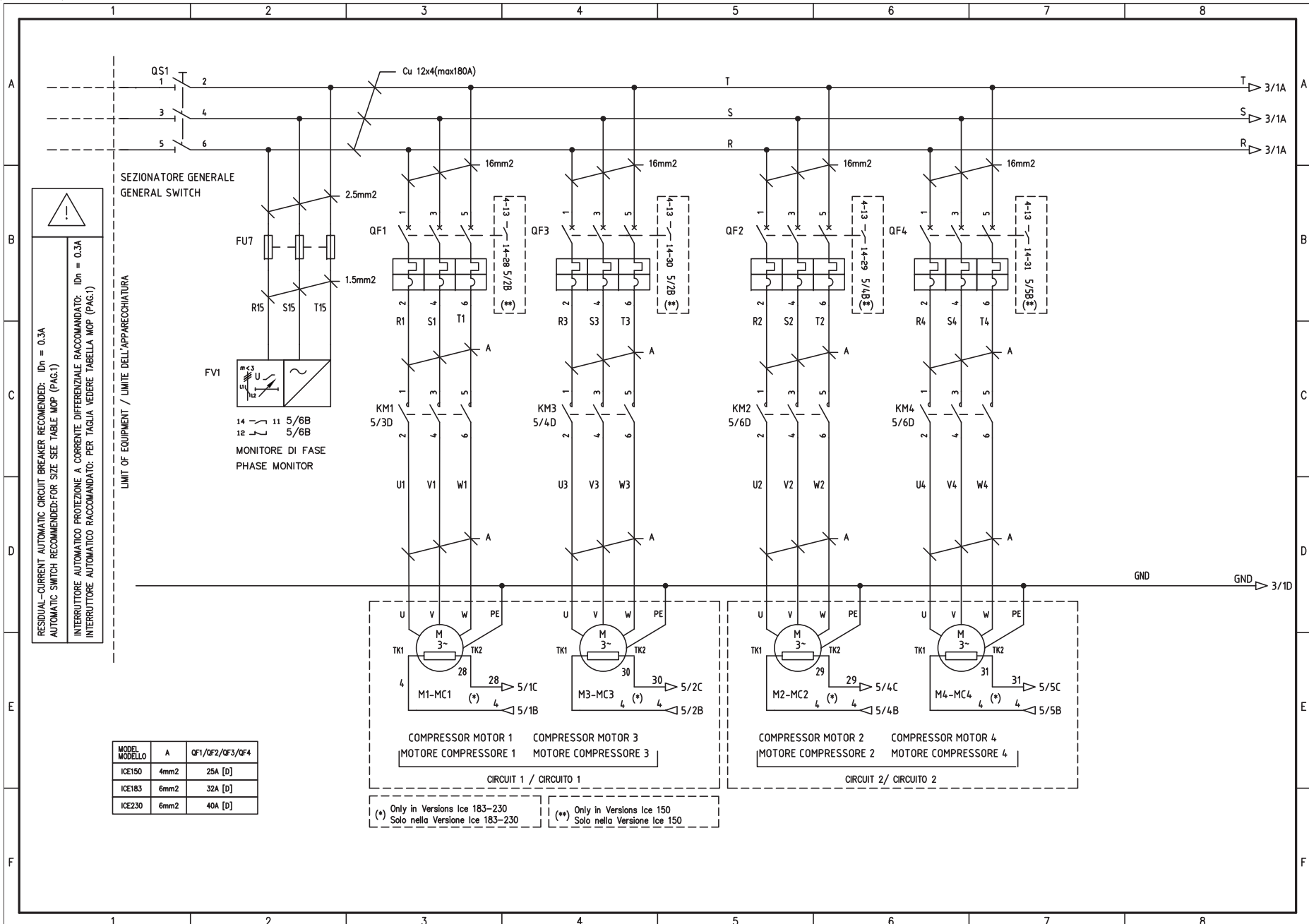




(Sheet 1 of 12)

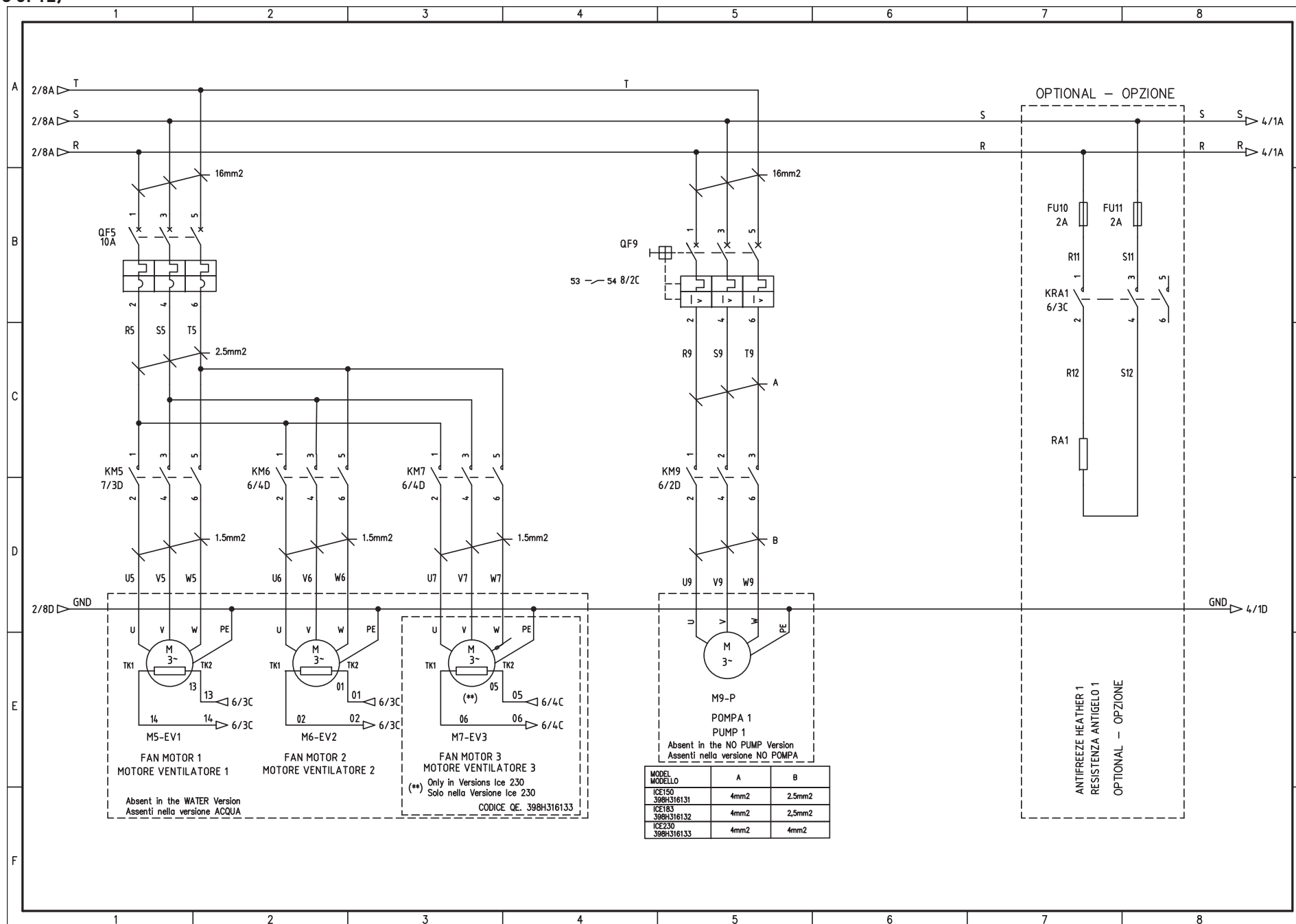
## ELECTRICAL PANEL LAY-OUT / PLANIMETRIA QUADRO ELETTRICO

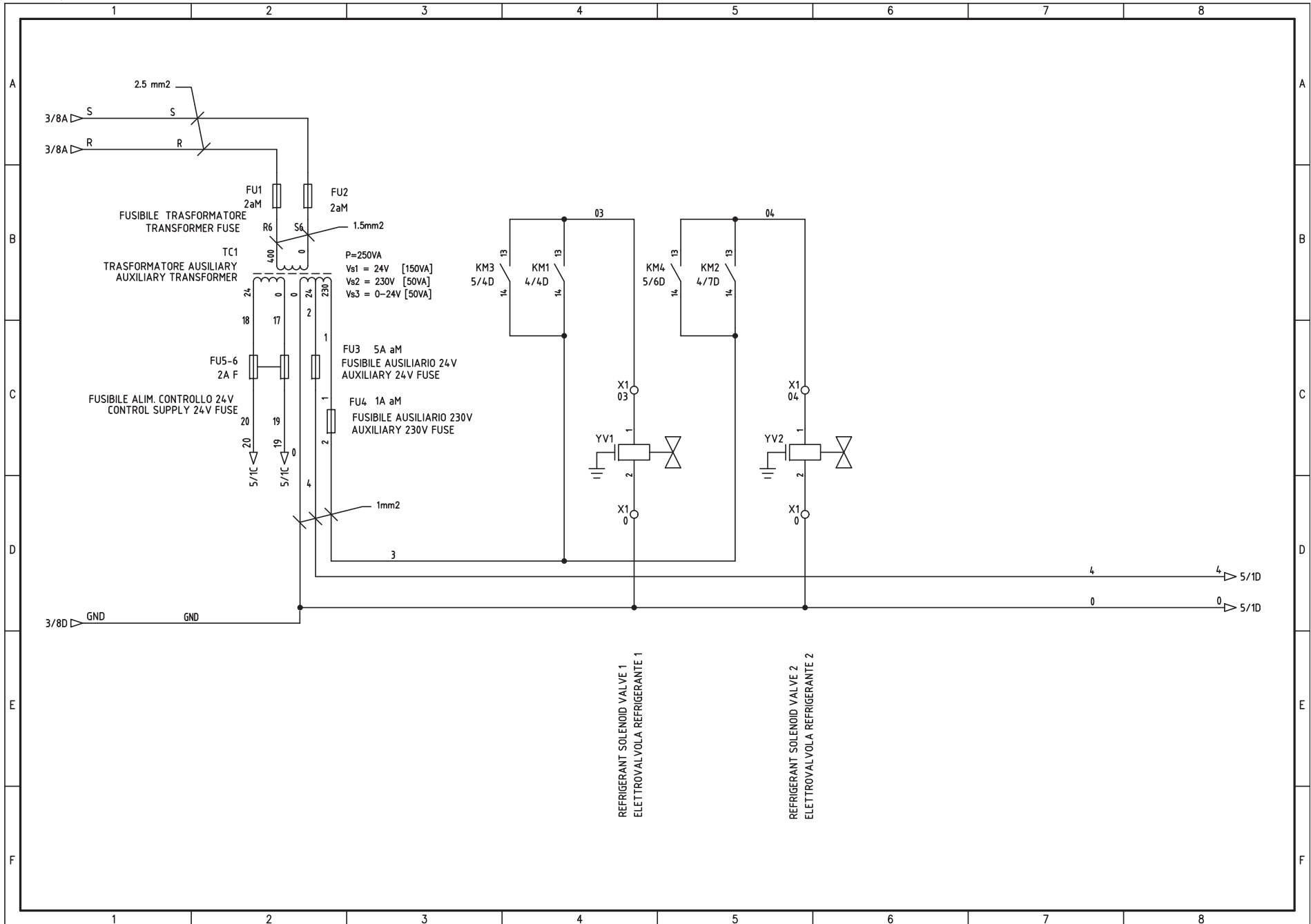






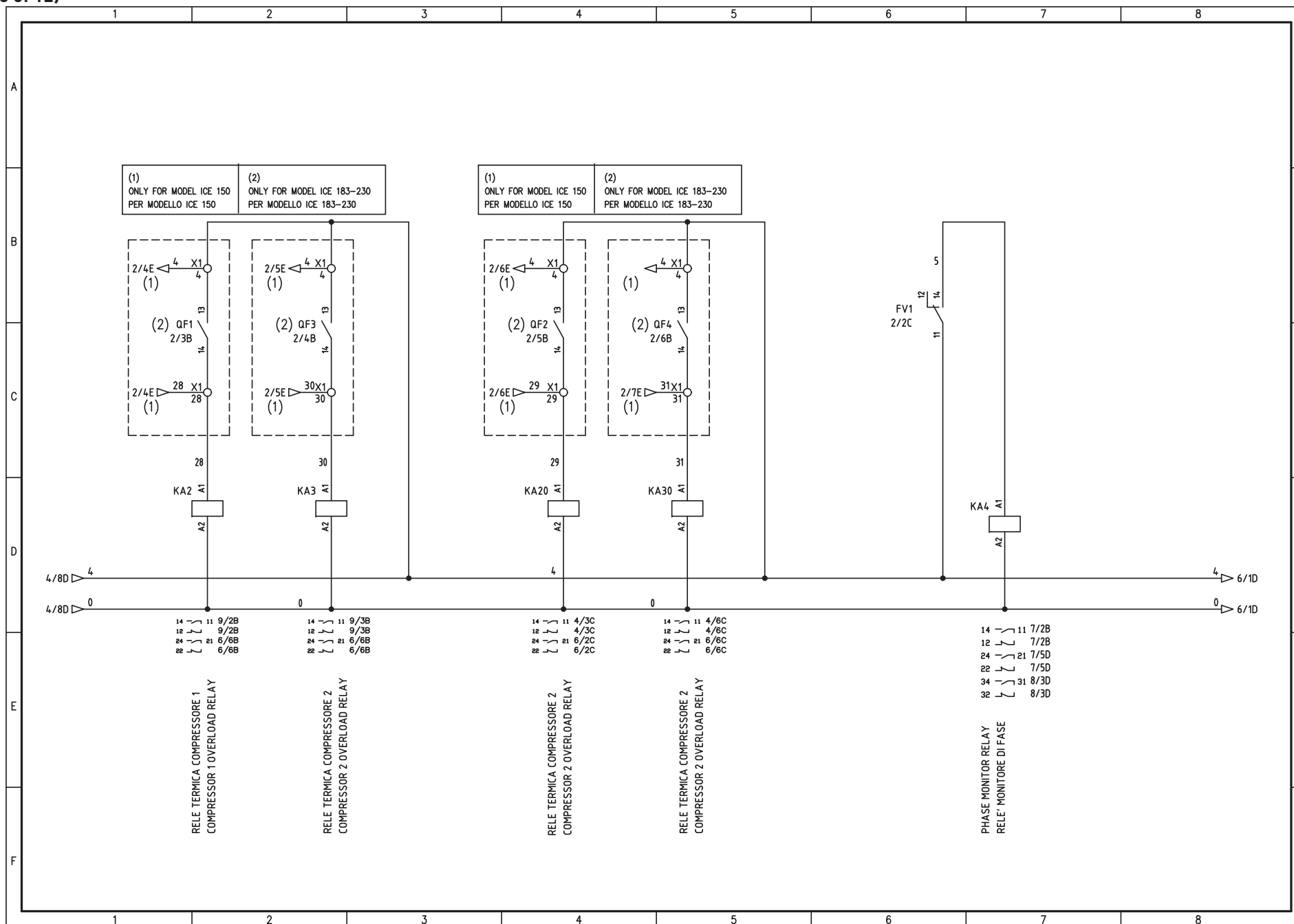
(Sheet 3 of 12)

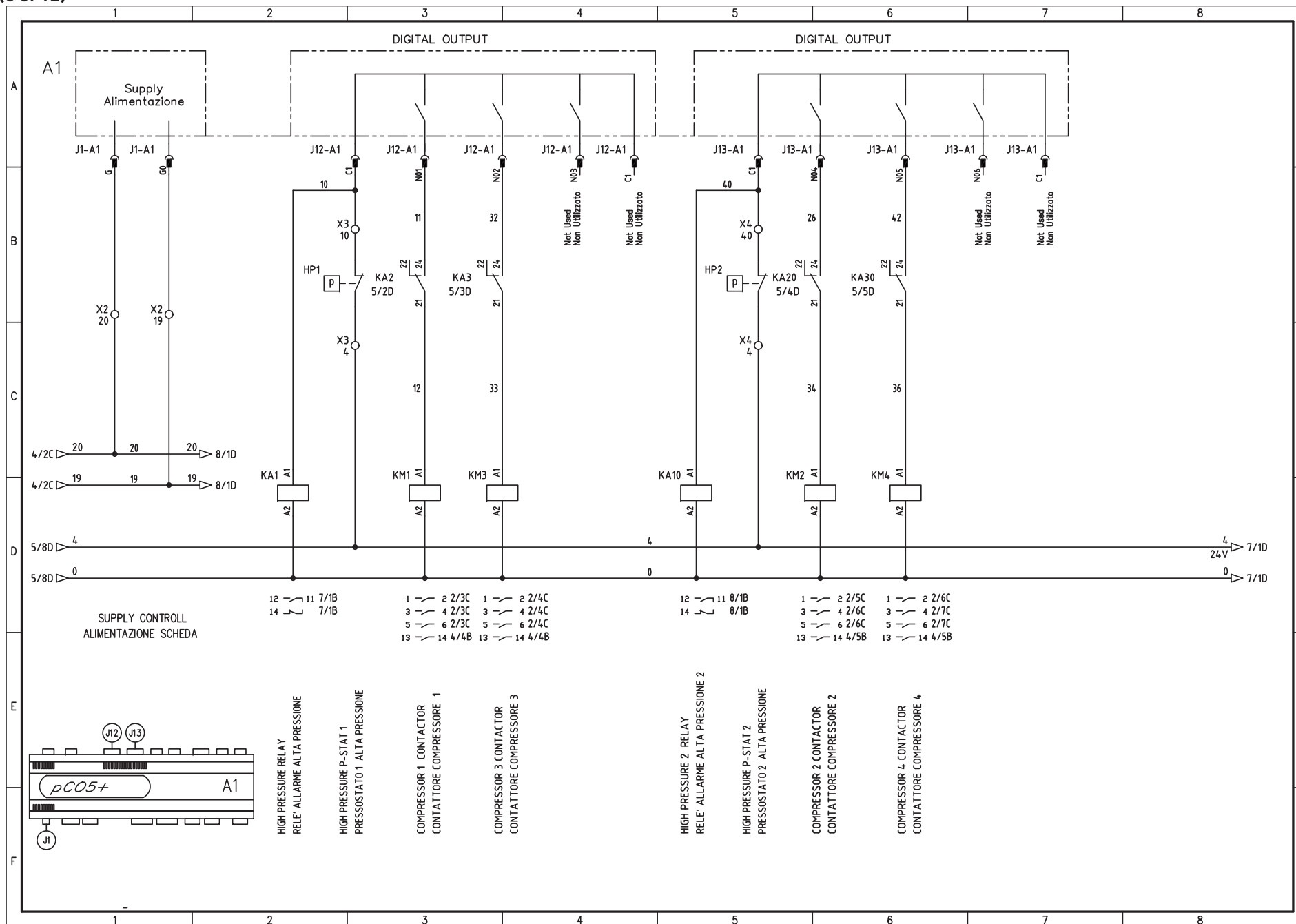




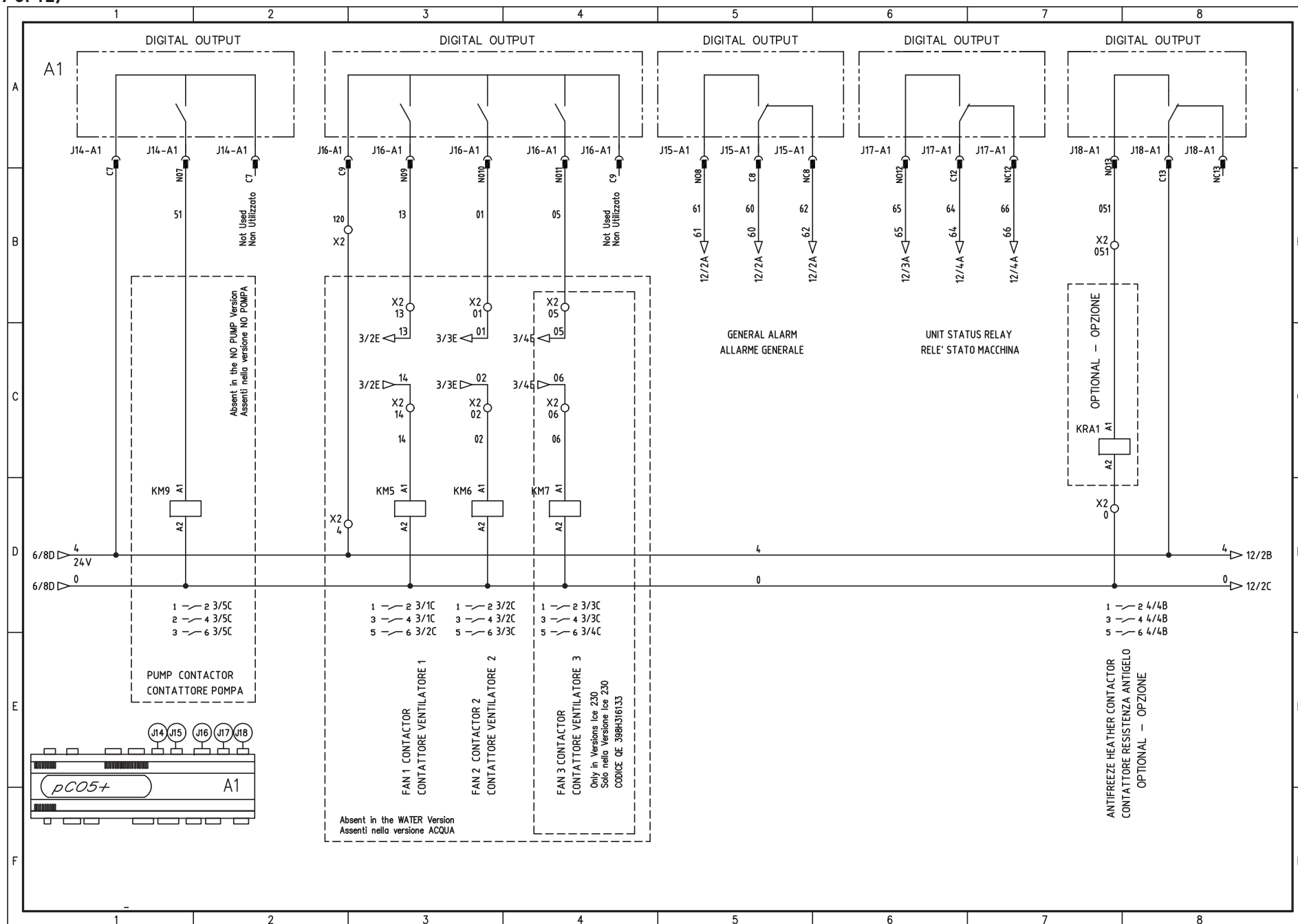


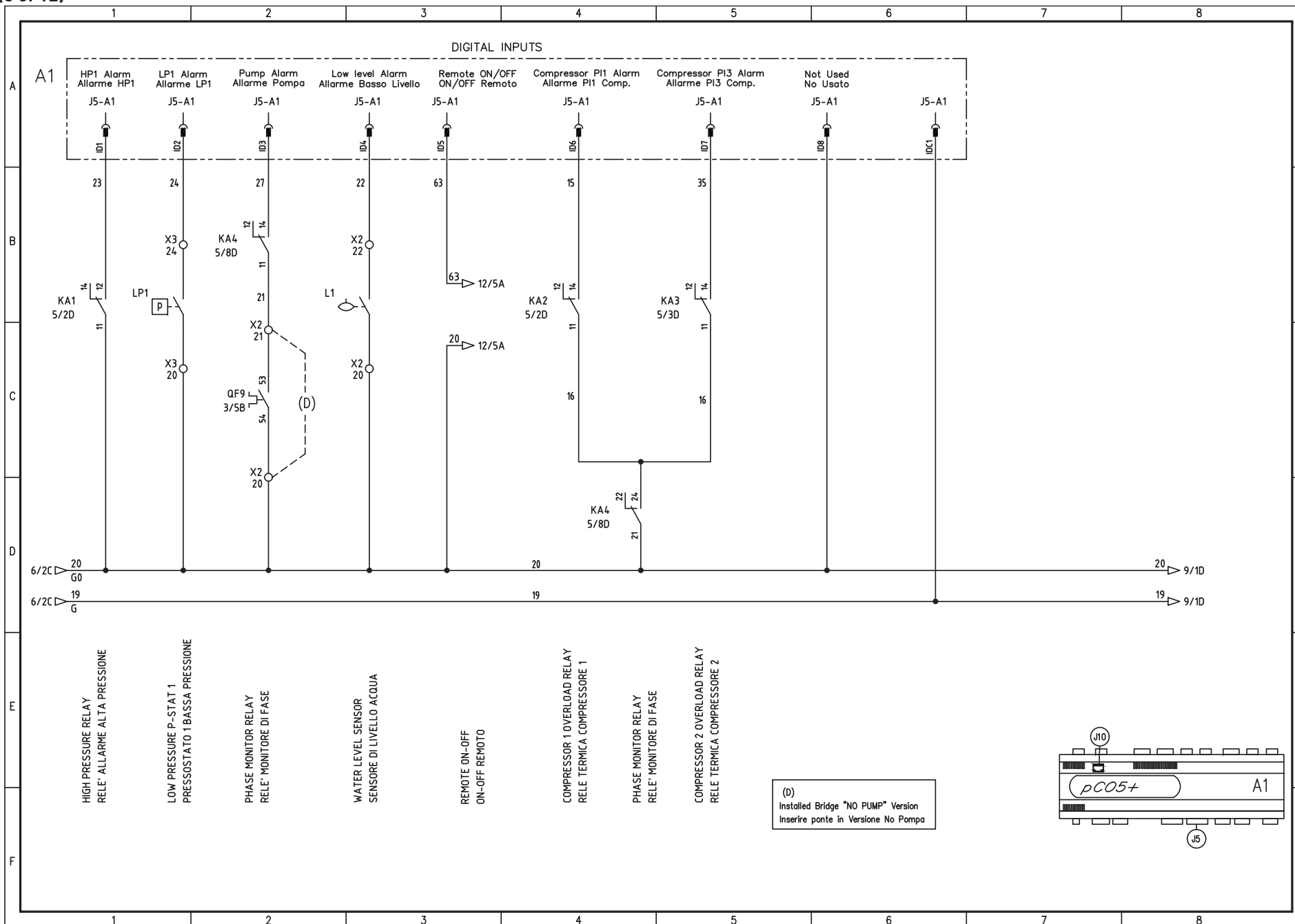
(Sheet 5 of 12)





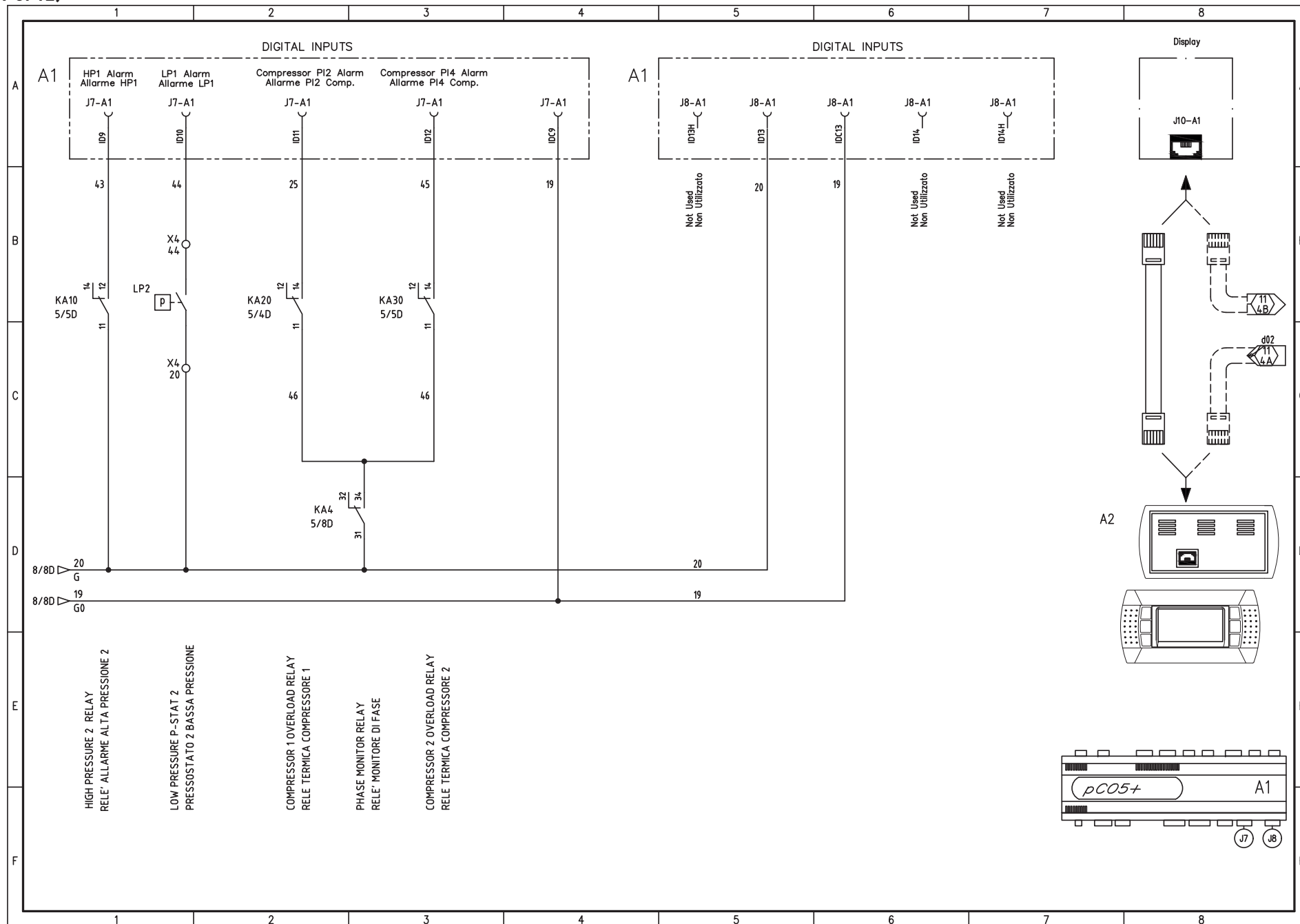
**(Sheet 7 of 12)**

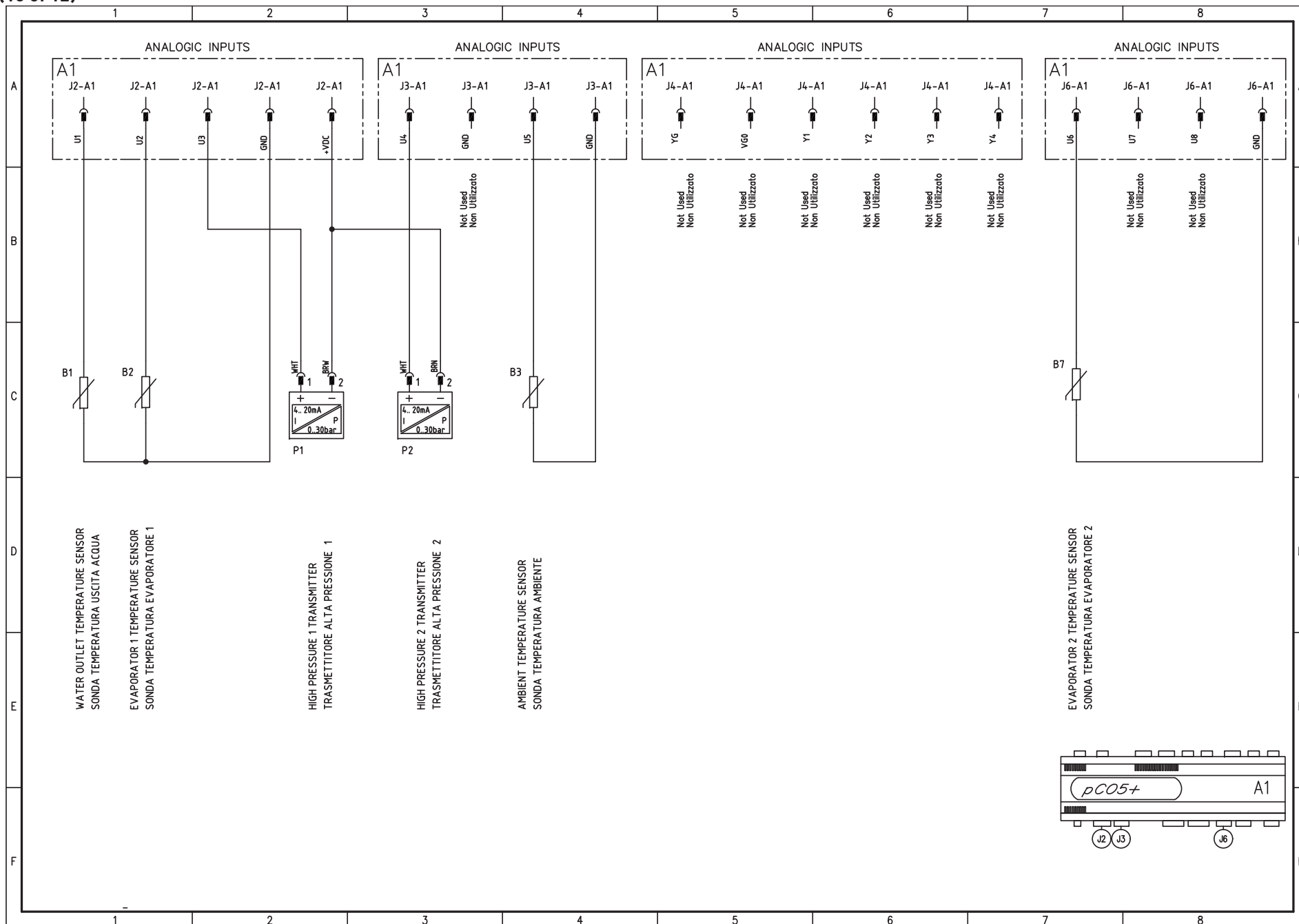






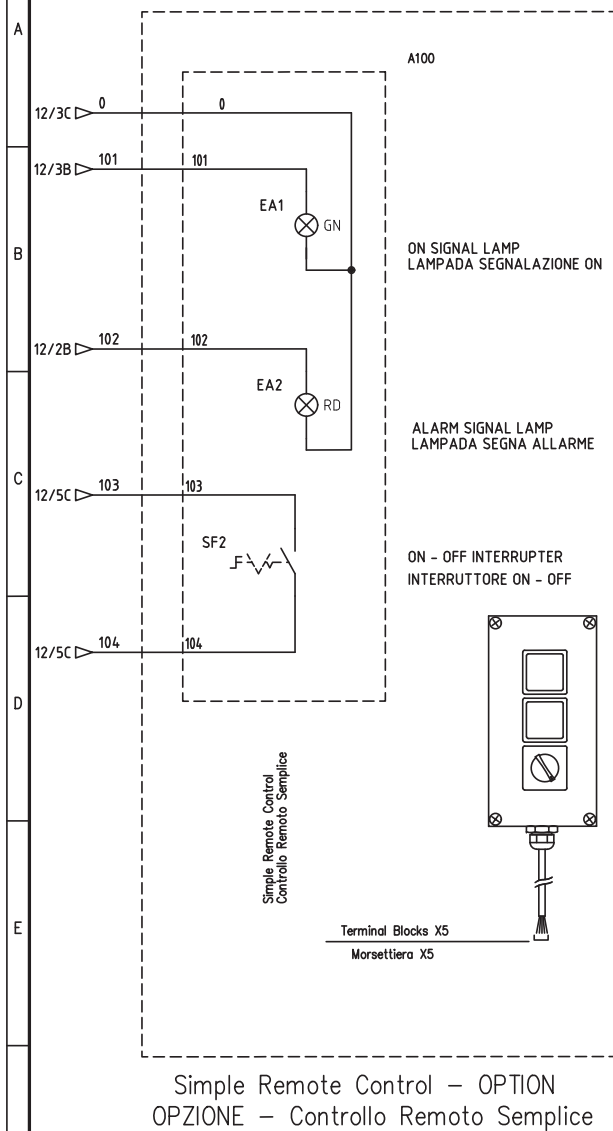
(Sheet 9 of 12)



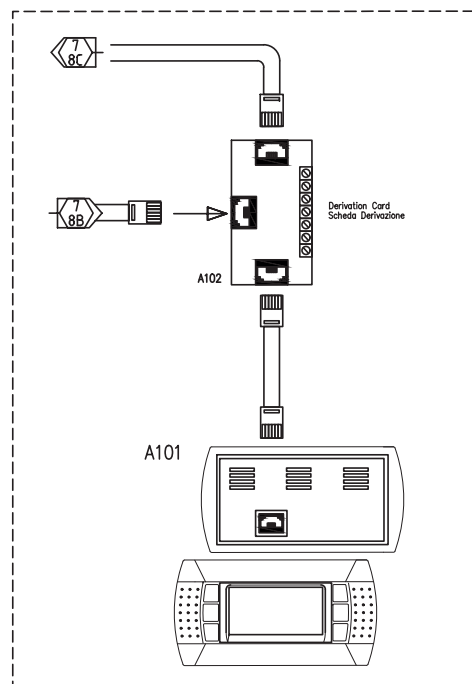


(Sheet 11 of 12)

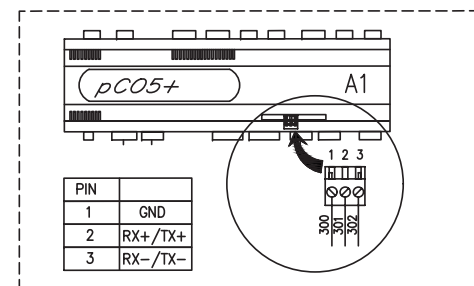
## OPTIONAL CONNECTIONS – COLLEGAMENTI OPZIONALI



Simple Remote Control – OPTION  
OPZIONE – Controllo Remoto Semplice

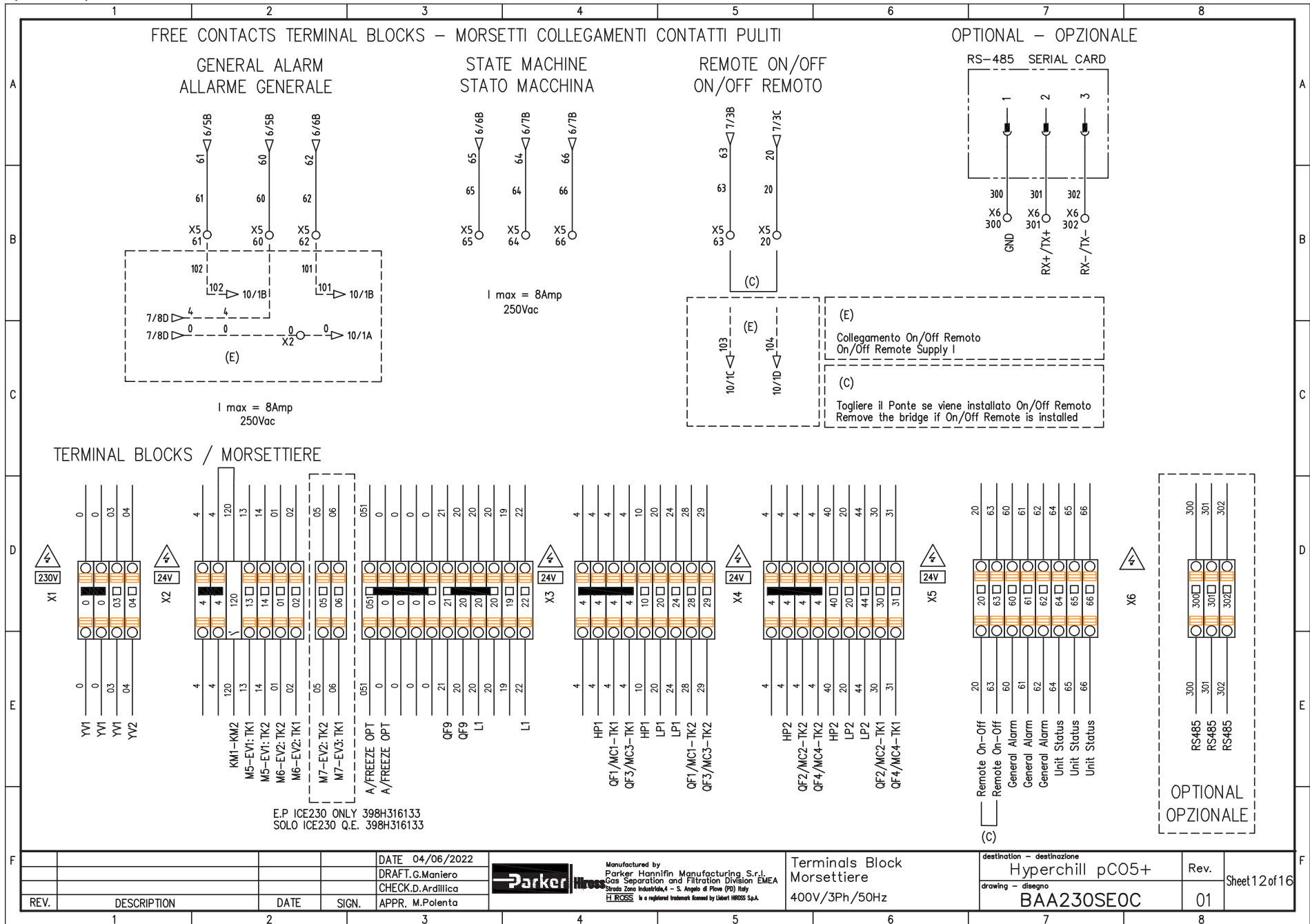


Remote Display – OPTION  
OPZIONE – Display Remoto



RS-485 – Serial Card – OPTION  
OPZIONE – Scheda Seriale RS-485

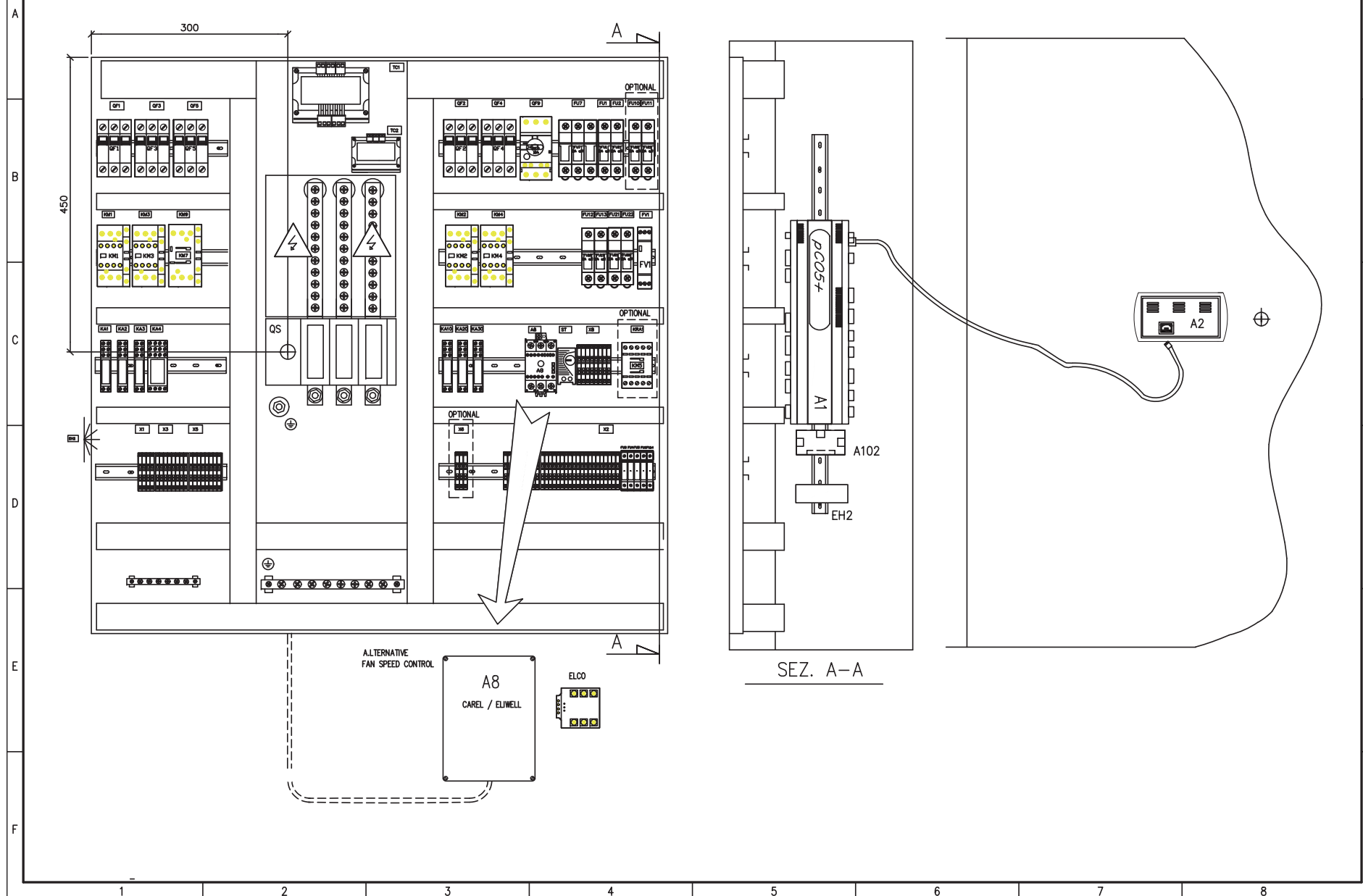
| PIN |         |
|-----|---------|
| 1   | GND     |
| 2   | RX+/TX+ |
| 3   | RX-/TX- |

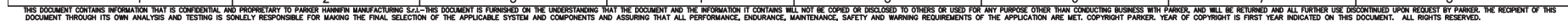




[Sheet 1 of 14]

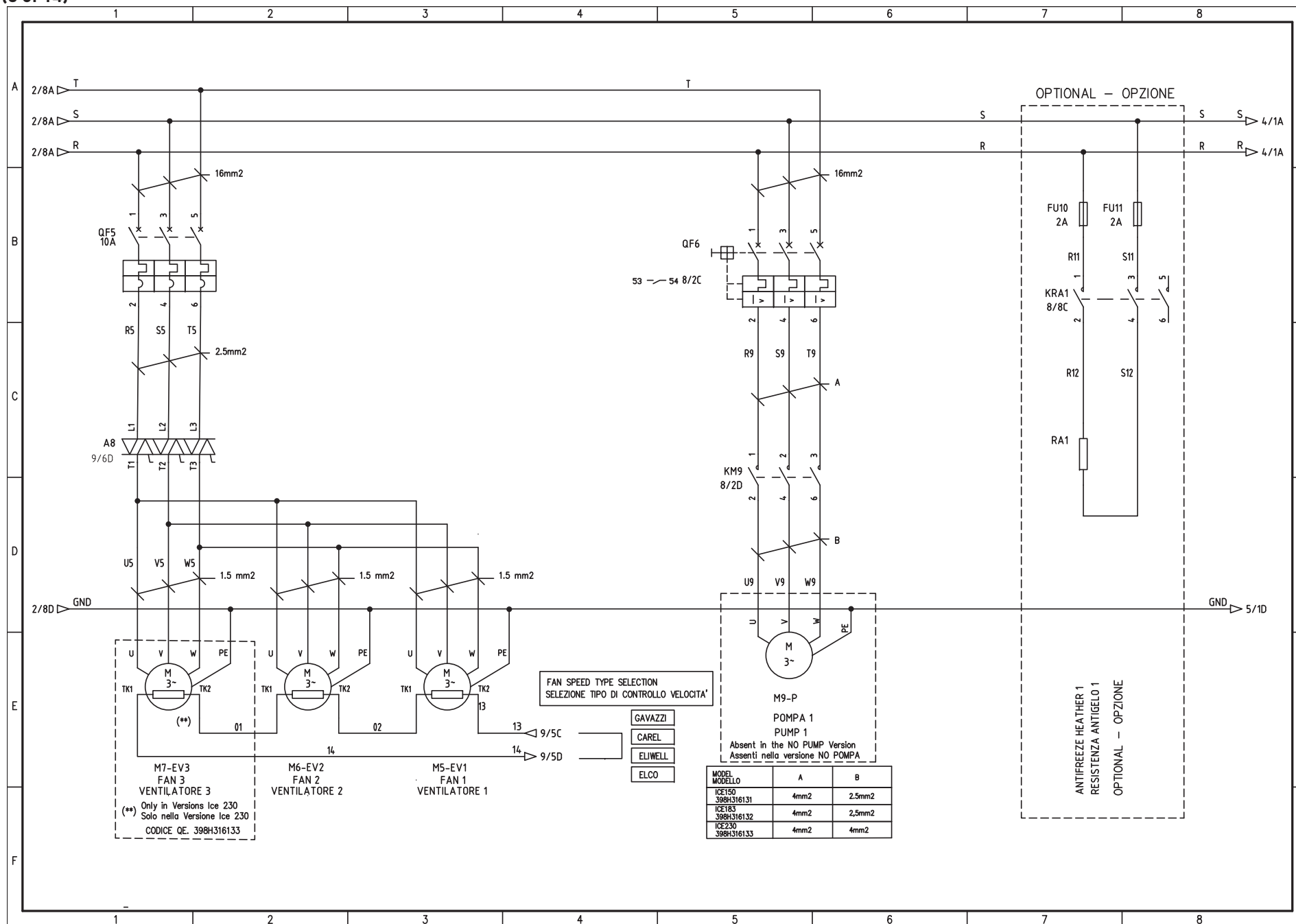
## ELECTRICAL PANEL LAY-OUT / PLANIMETRIA QUADRO ELETTRICO

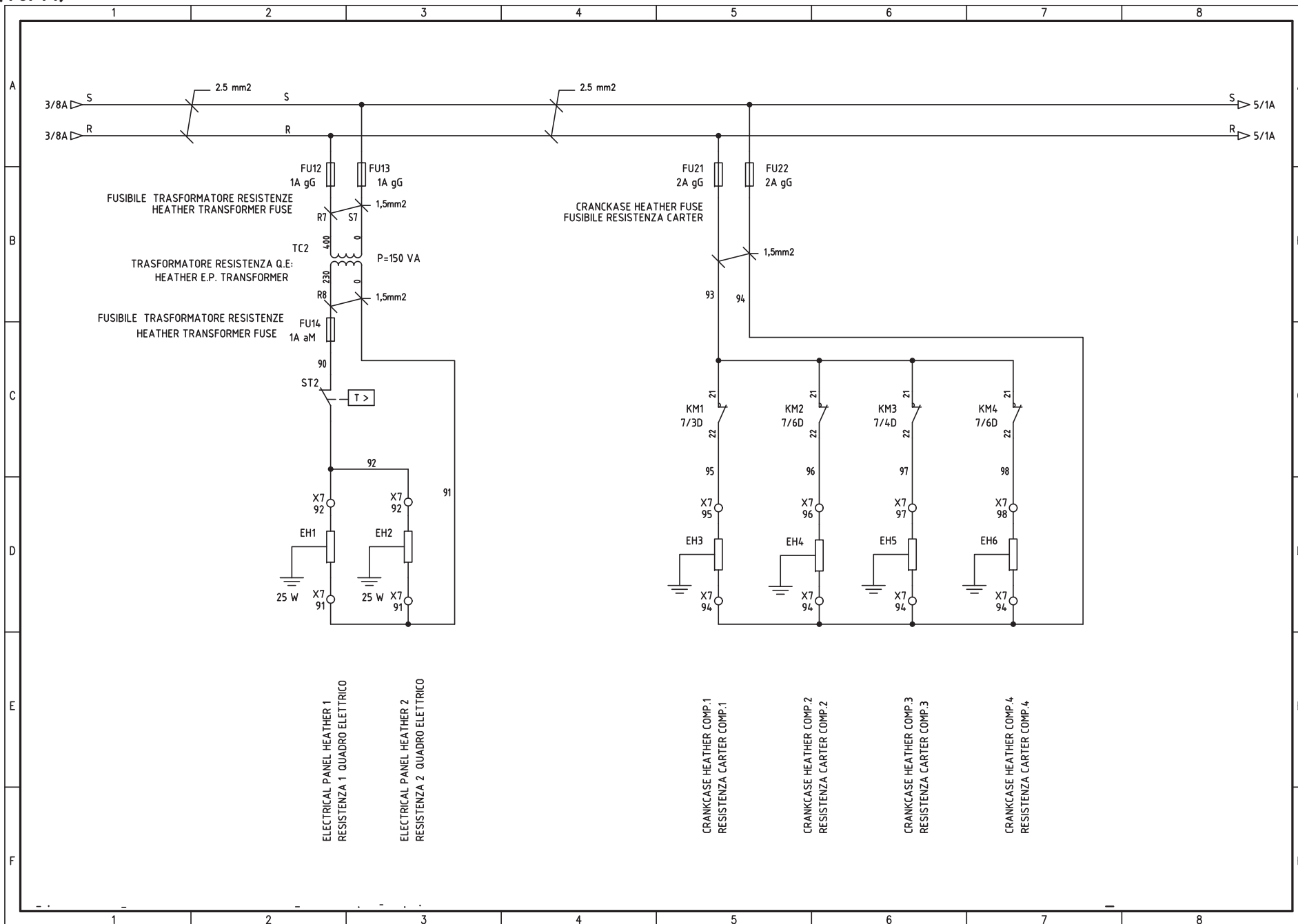






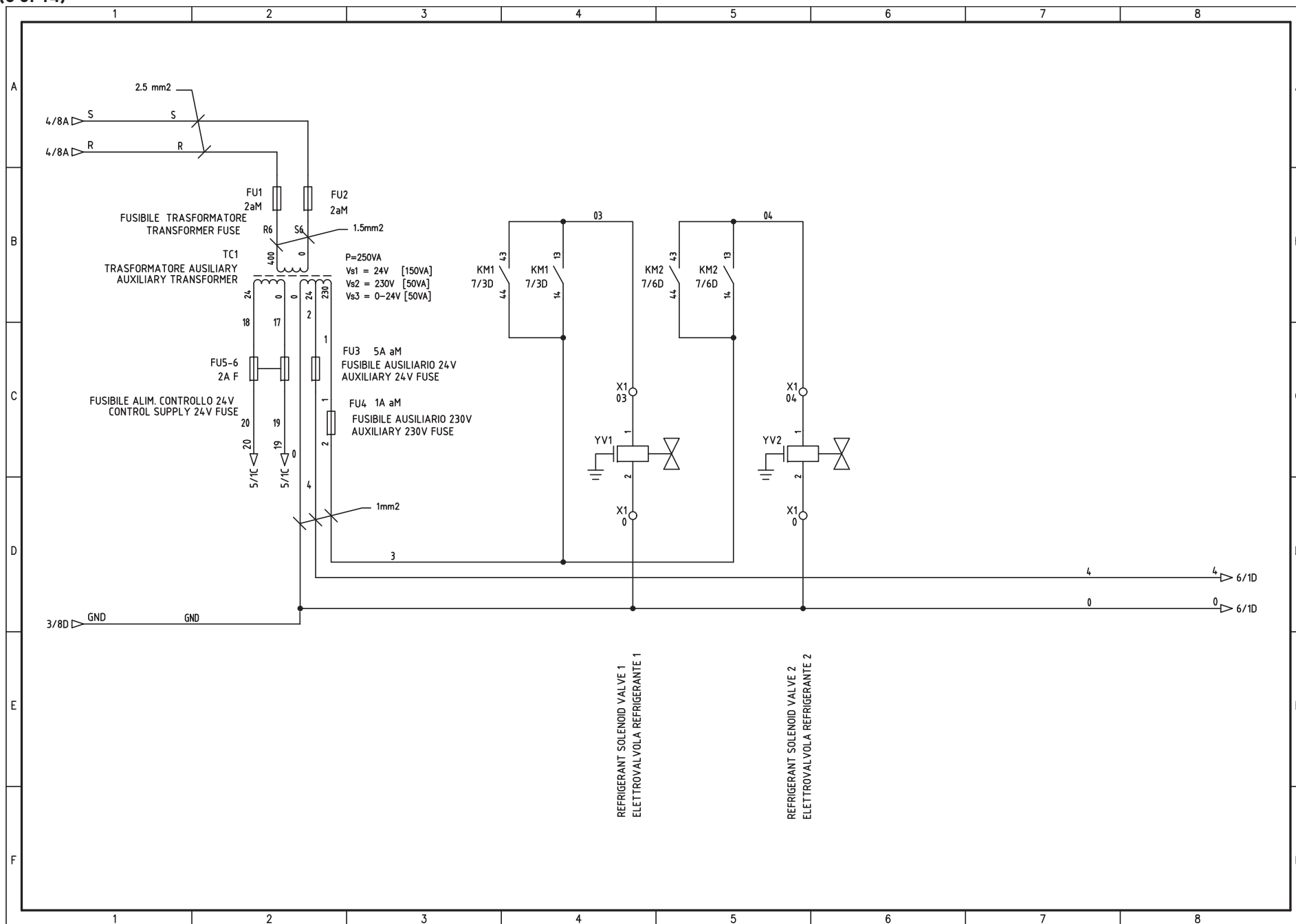
(Sheet [3 of 14])

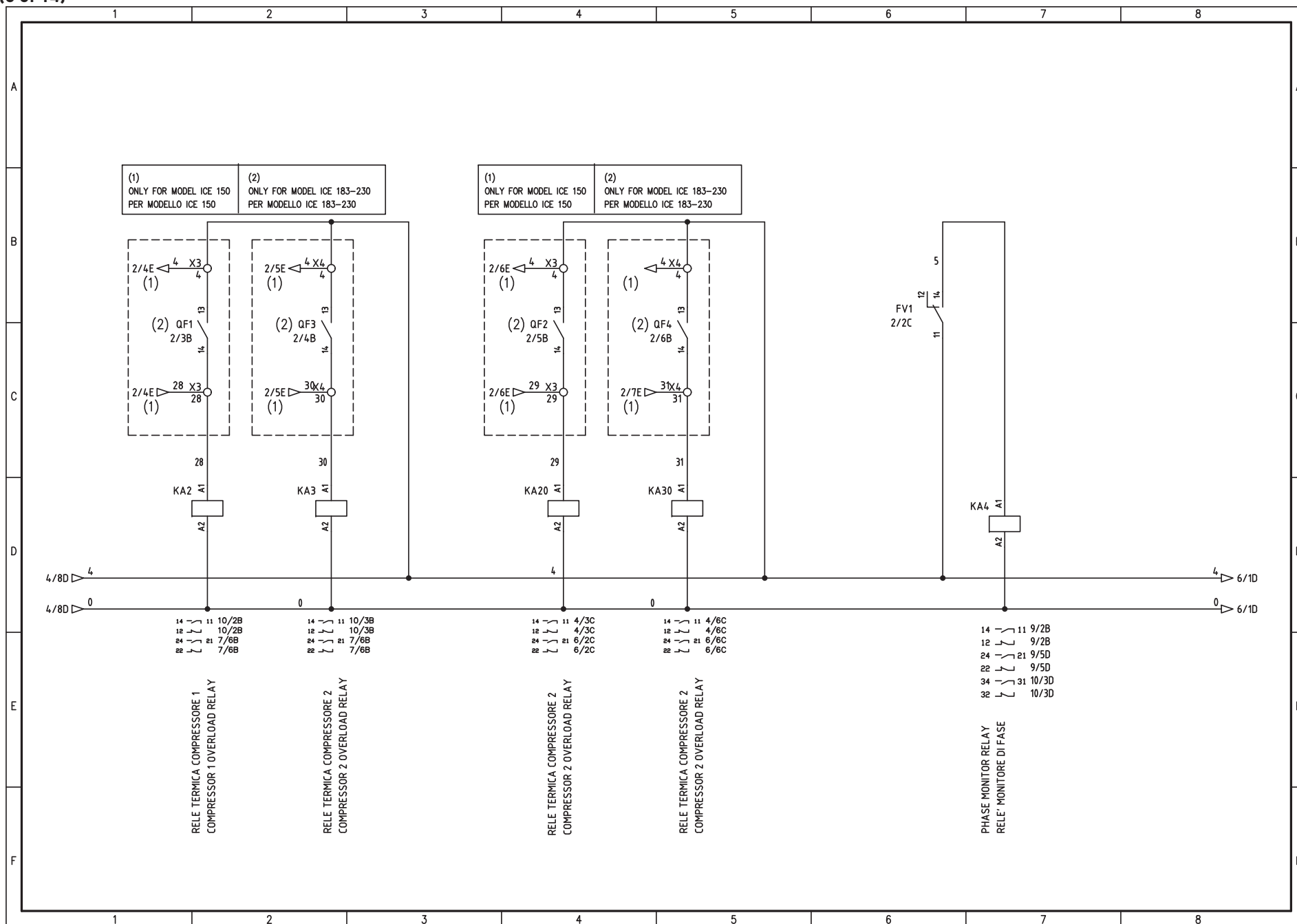






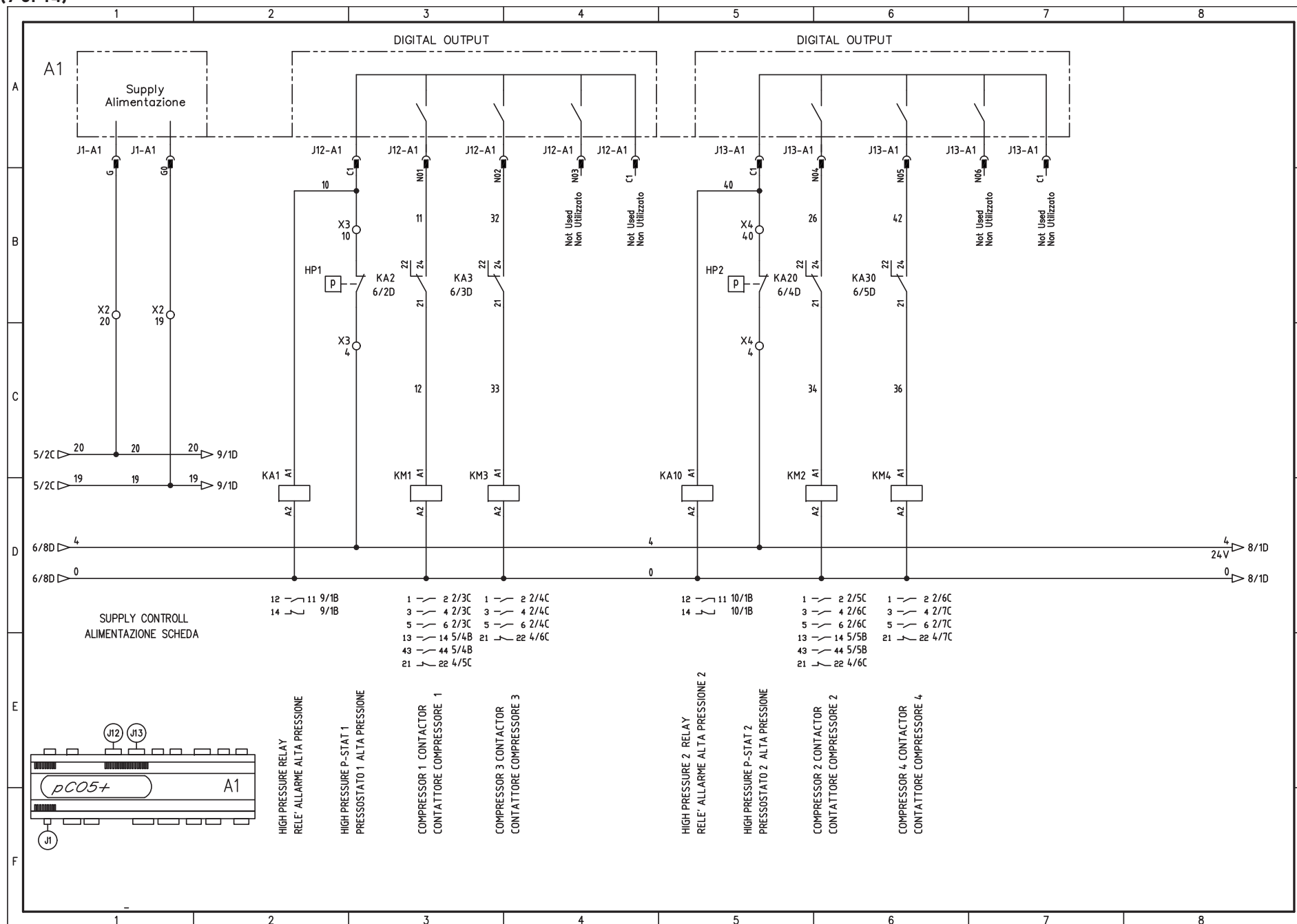
(Sheet [5 of 14])

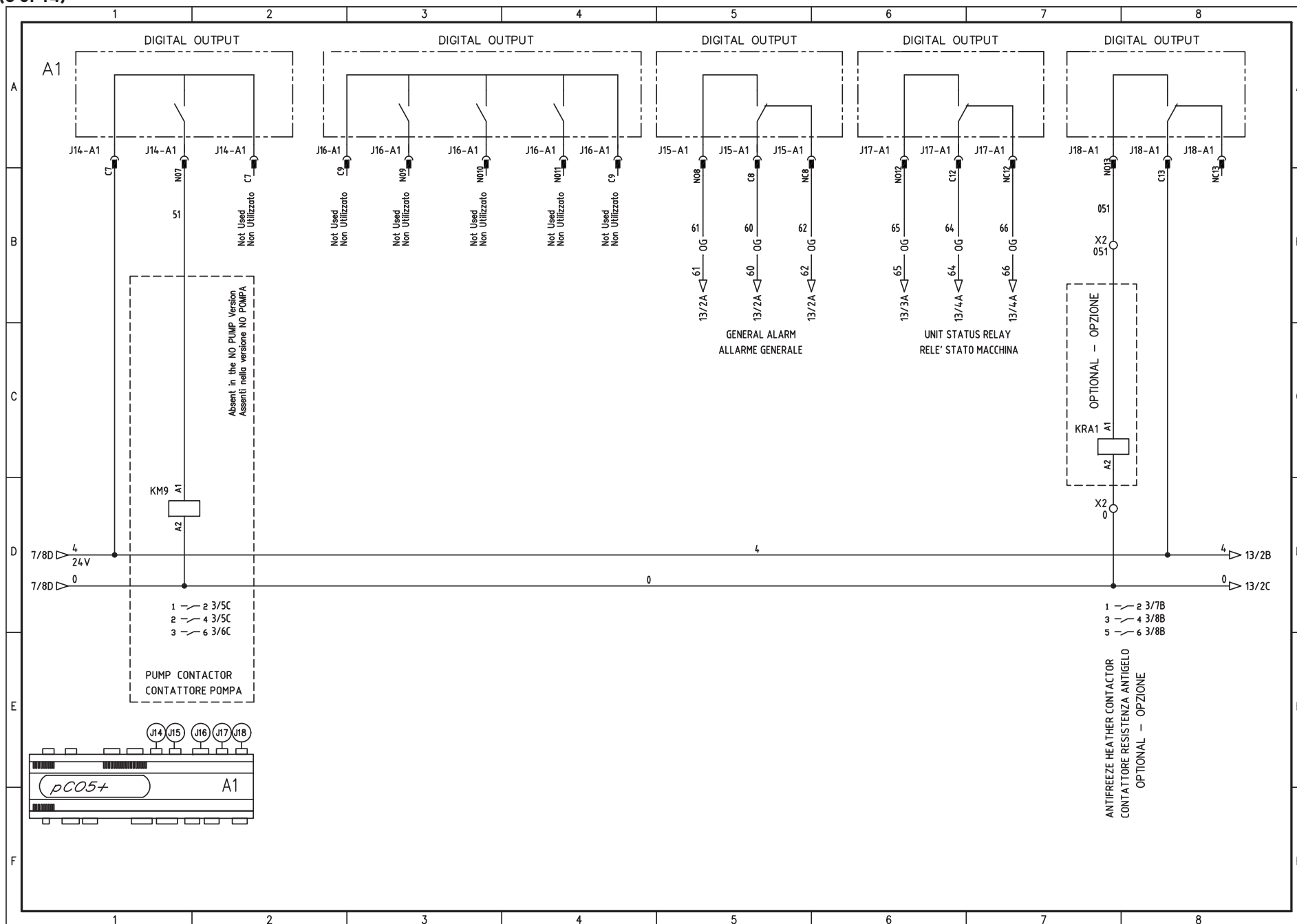






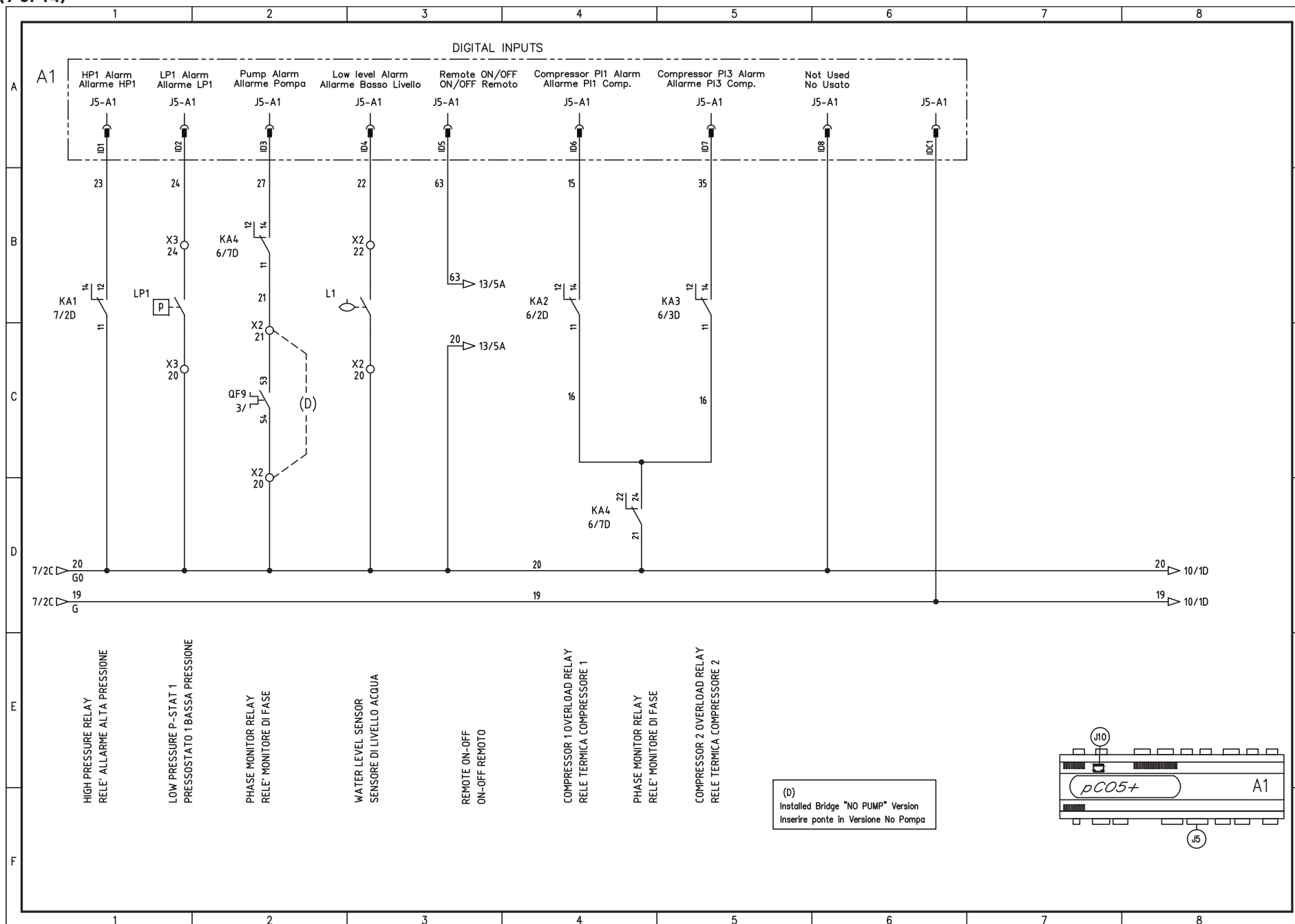
(Sheet [7 of 14])

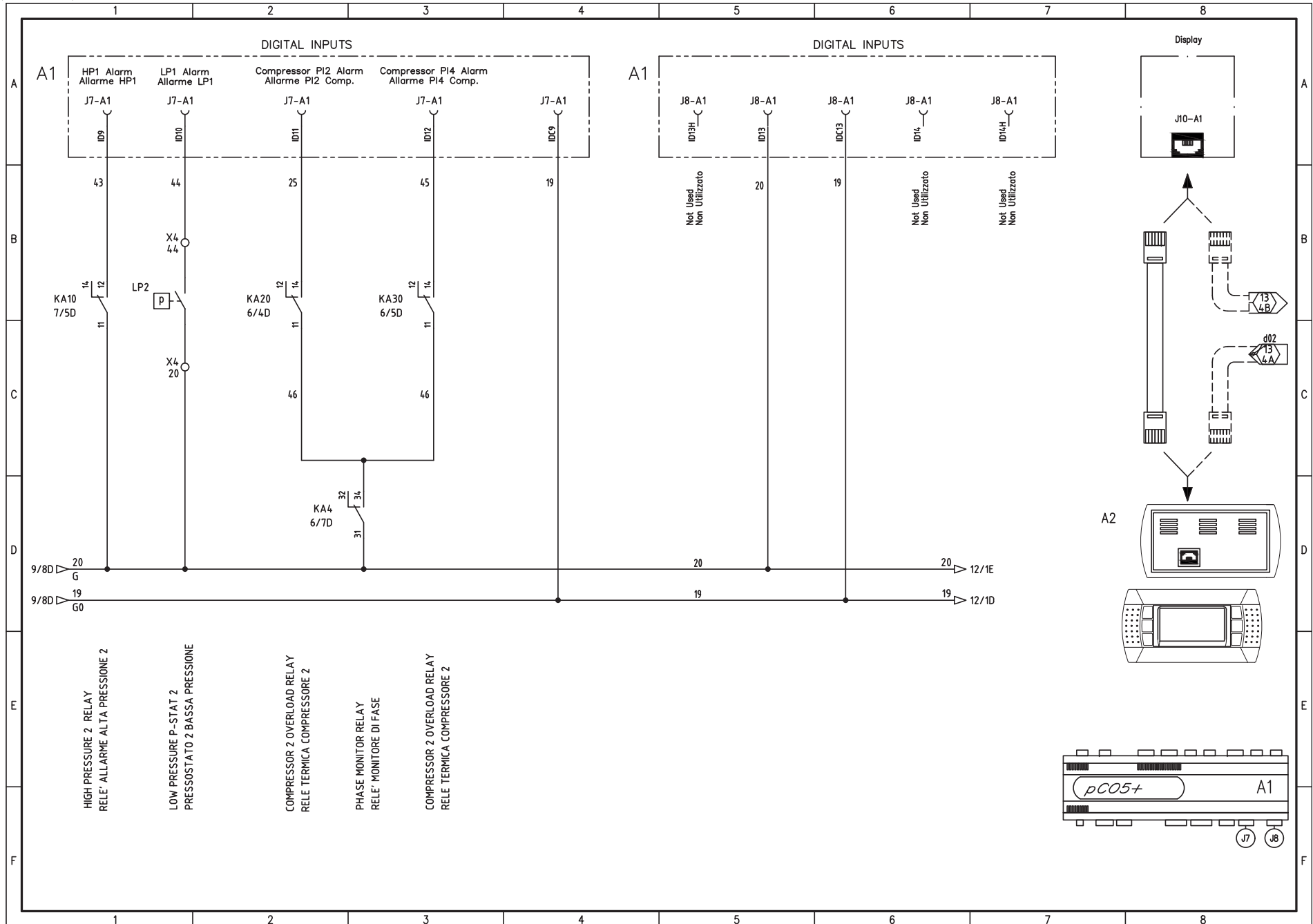






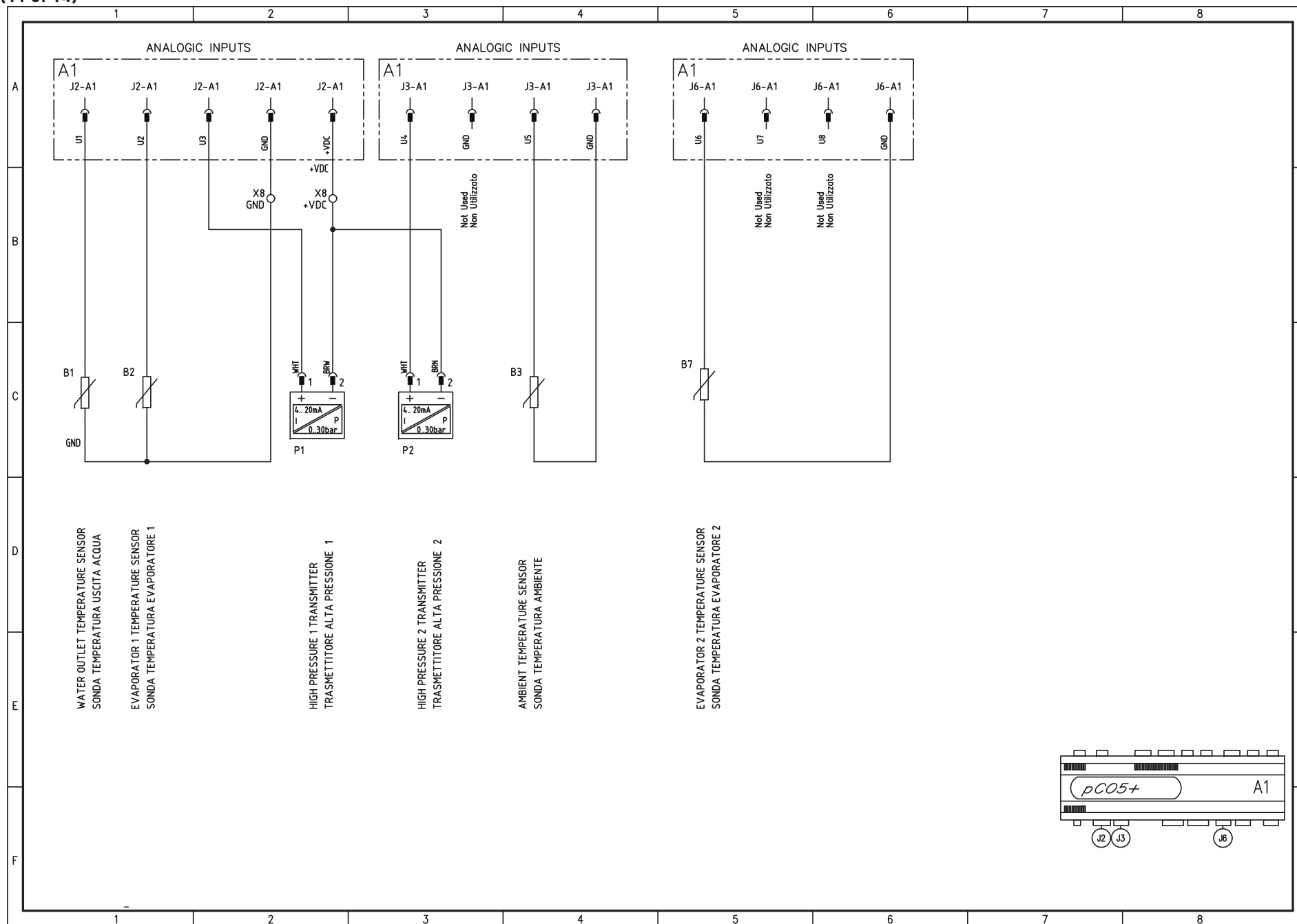
(Sheet [9 of 14])

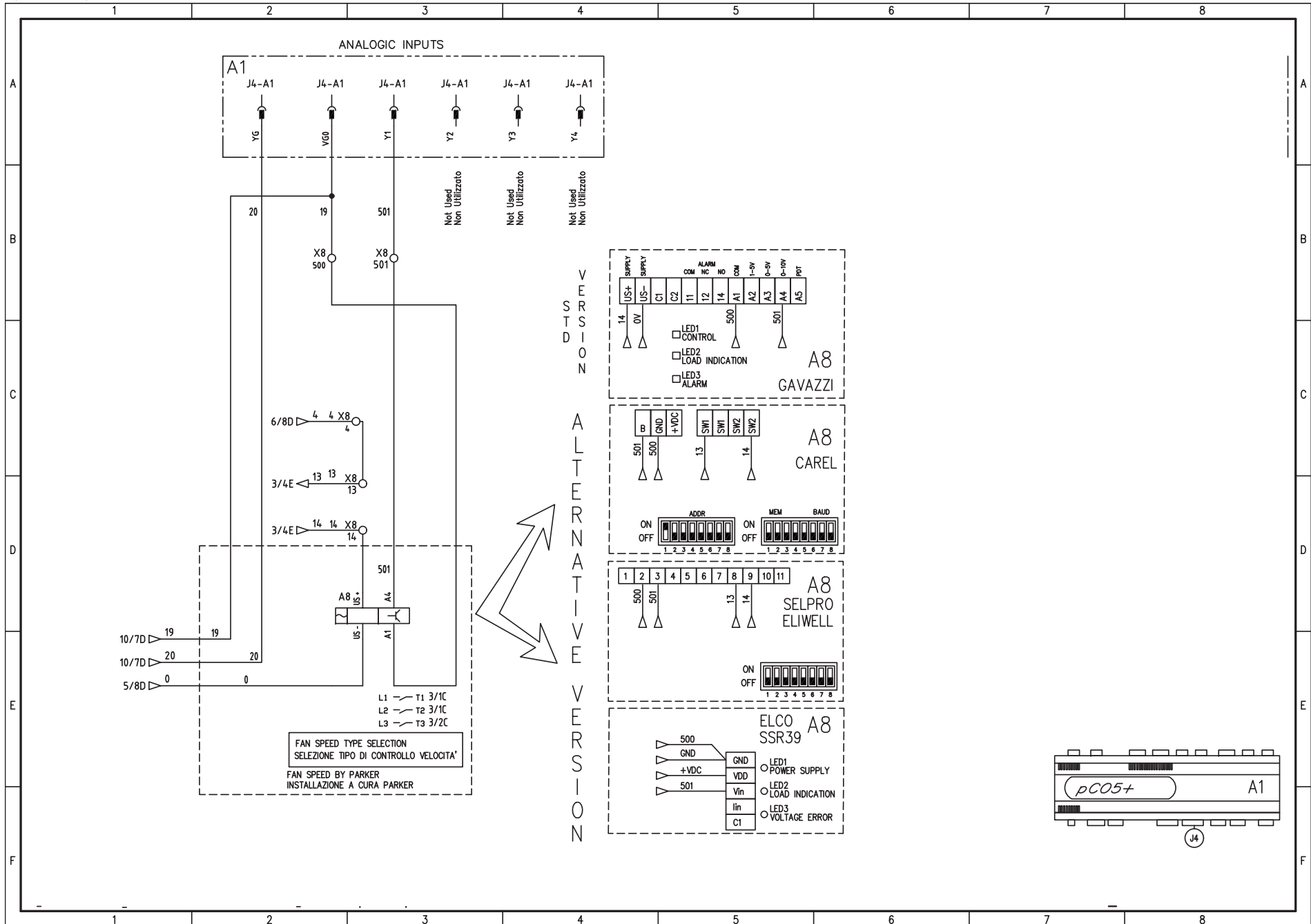






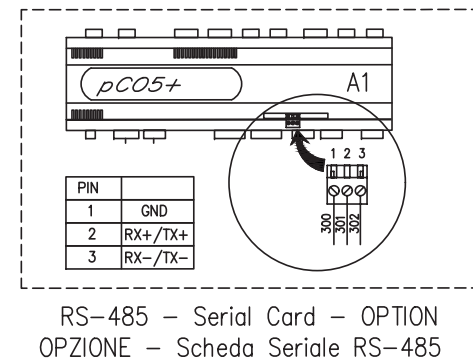
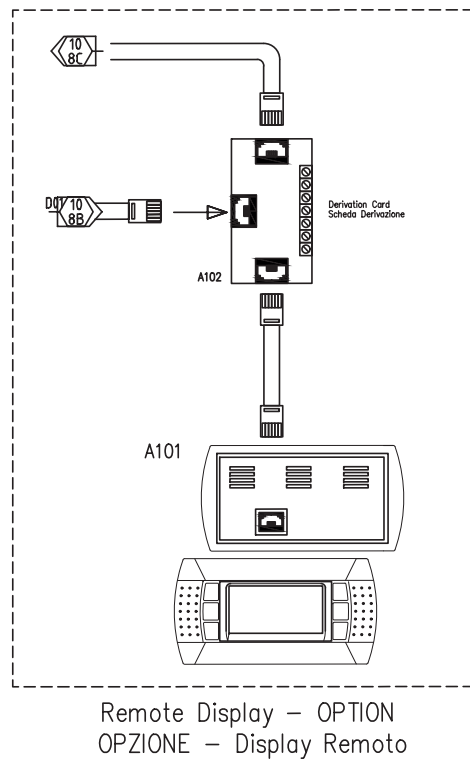
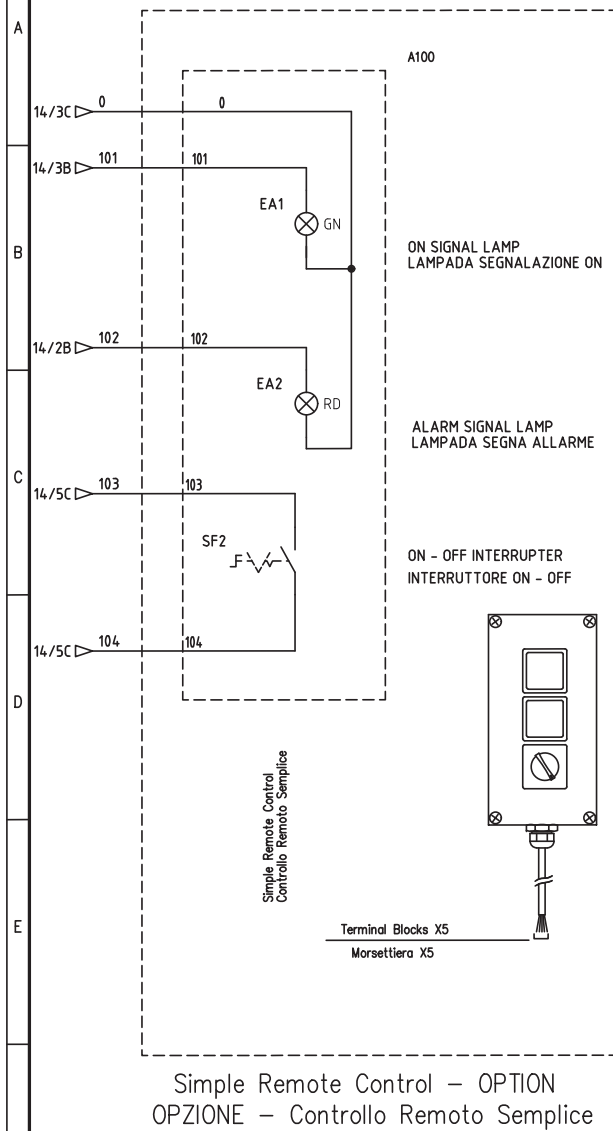
(Sheet [11 of 14])

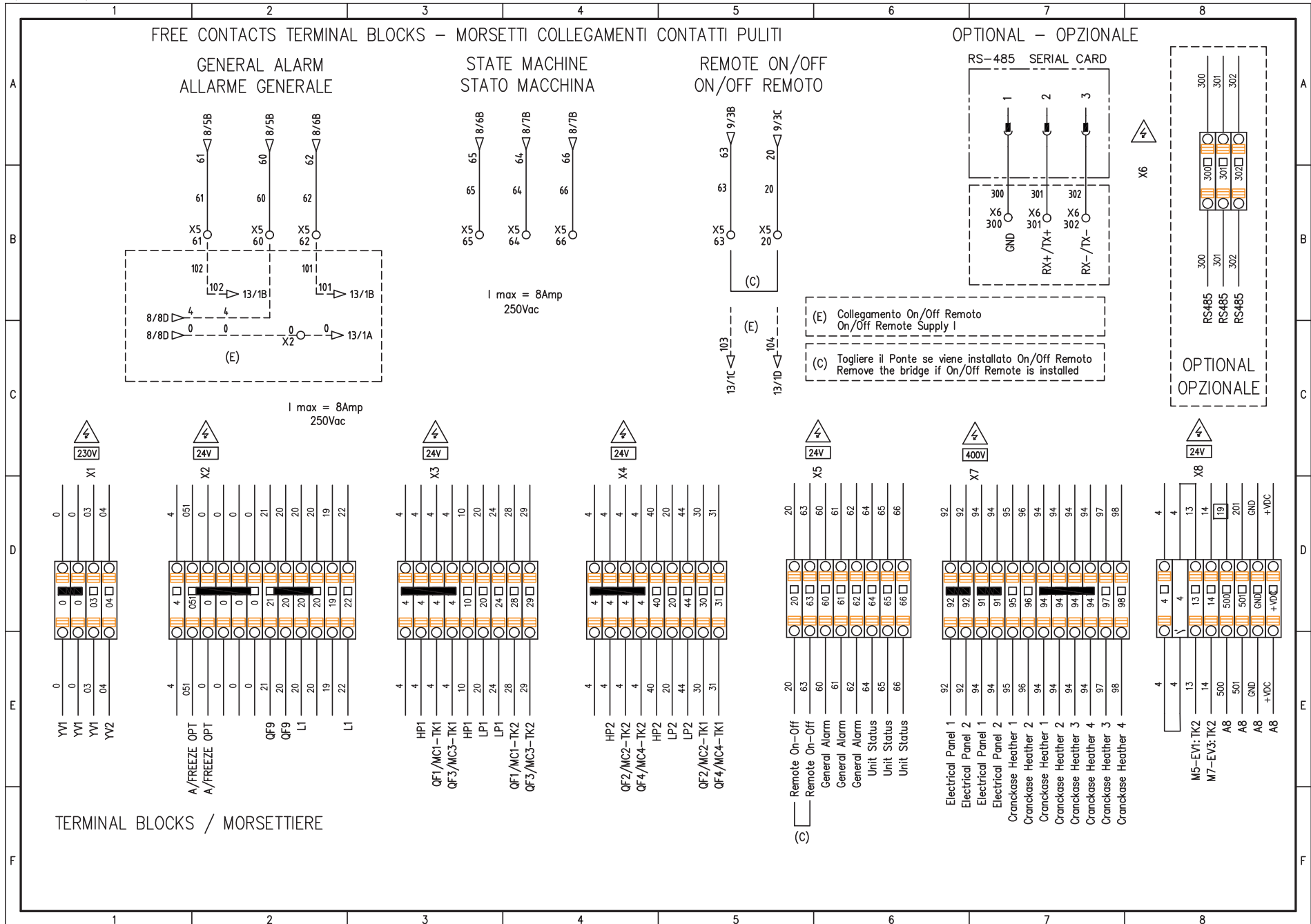




(Sheet [13 of 14])

## OPTIONAL CONNECTIONS – COLLEGAMENTI OPZIONALI











A division of Parker Hannifin Corporation

**Parker Hannifin Manufacturing S.r.l.**

Sede Legale: Via Sebastiano Caboto 1, Palazzina "A" 20094 Corsico (MI) Italy

Sede Operativa: **Gas Separation and Filtration Division EMEA** - Strada Zona Industriale,  
435020 S. Angelo di Piove (PD) Italy

tel +39 049 971 2111- fax +39 049 9701911

Web-site: [www.parker.com](http://www.parker.com)

ENGINEERING YOUR SUCCESS.