

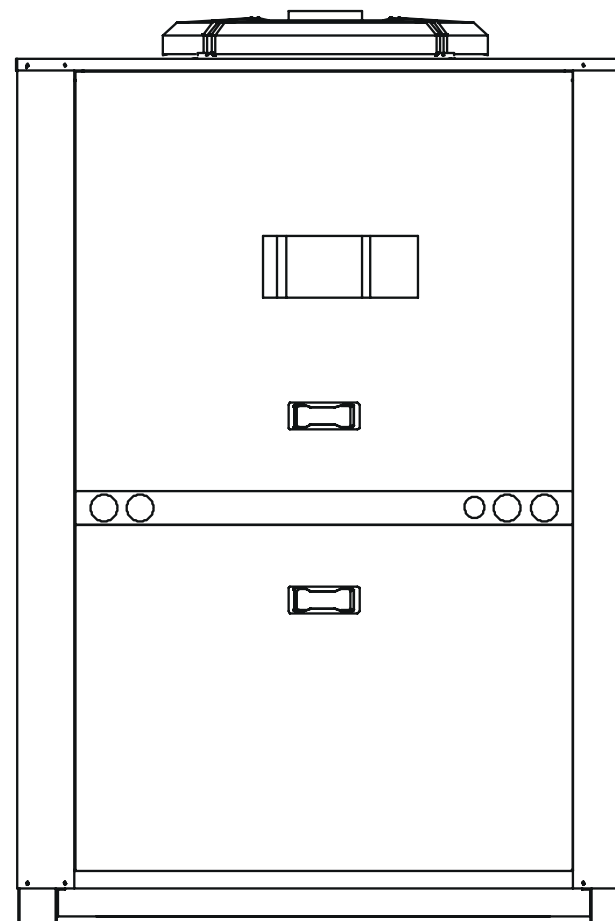
Hyperchill

pC05(50Hz)

ICE310

ICE360

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



DATE: 07.12.2022 - Rev. 00
CODE: 398H271841

Indice

1	Sicurezza	1
1.1	Importanza del manuale	1
1.2	Segnali di avvertimento	1
1.3	Indicazioni di sicurezza	1
1.4	Rischi residui	1
2	Introduzione	2
2.1	Trasporto	2
2.2	Movimentazione	2
2.3	Ispezione	2
2.4	Immagazzinaggio	2
3	Installazione	2
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
4	Controllo	4
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
5	Opzioni	8
5.1	Controllo precisione (controllo pCOM)	8
5.2	Controllo precisione + Bassa temperatura ambiente (-10C°) (controllo pCOM)	8
5.3	Bassa temperatura ambiente L2/L3 (-20/30 C°) (controllo pCOM)	8
6	Manutenzione	9
6.1	Avvertenze generali	9
6.2	Manutenzione preventiva	9
6.3	Refrigerante	9
6.4	Smantellamento	9
7	Ricerca guasti	10
8	Appendice	

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 come installazione/ primo avviamento/manutenzione o che prevedono 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 danni 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

Temperatura	≥50°F (10°C)	CL⁻	<50 ppm
ΔT IN/OUT	5-15°C	CaCO₃	70-150 ppm
Max % glicole	50	O₂	<0.1 ppm
Pressione	43.5-145 PSig (3-10 barg)	Fe	<0.2 ppm
PH	7.5-9	NO₃	<2 ppm
Conduttività elettrica	10-500 μS/cm	HCO₃⁻	70-300 ppm
Indice di saturazione di Langelier	0-1	H₂S	<0.05 ppm
SO₄²⁻	<50 ppm	CO₂	<5 ppm
NH₃	<1 ppm	Al	<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
-10	40	-20

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/dm³].

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.

Se la temperatura dell'aria ambiente attorno al refrigeratore è inferiore a -10°C, è necessario spostare il vaso di espansione in un ambiente protetto vicino sul lato di ritorno dell'acqua del refrigeratore. La valvola di sicurezza e la valvola di sfiato devono rimanere sul refrigeratore.

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 sporcamento delle superfici.
- 4) Se il circuito è di tipo chiuso, verificare che sia ben riempito d'acqua e correttamente sfiatato dall'aria.

4 Controllo

4.1 Pannello di controllo



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

LED	Acceso	Spento	Lampeggiante
P1		-	Nessun allarme presente
P2		Macchina accesa.	Macchina spenta.



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

4.2 Avviamento/Spegnimento

4.2.1 Riscaldamento compressore

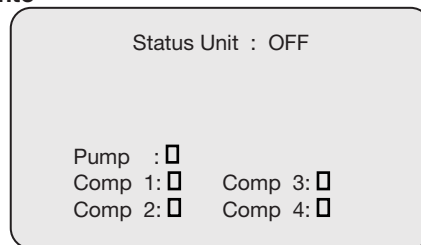
- Dare tensione ruotando l'INTERRUTTORE GENERALE QS [P0] su "ON".

(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.

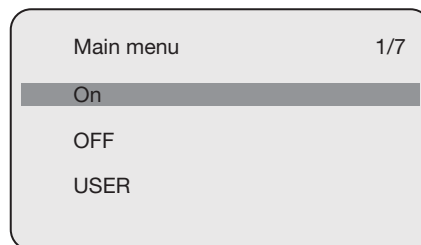
- Mettere in ON il refrigeratore come in figura.
- Impostare sul controllore la temperatura desiderata.

Avviamento



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

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

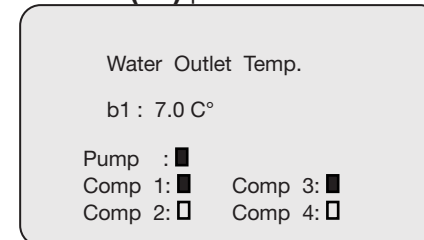


premere il tasto (**P6**) per confermare.



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: Pmin 1bar/ Pmax 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: Pmin 1bar/ Pmax 3bar

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

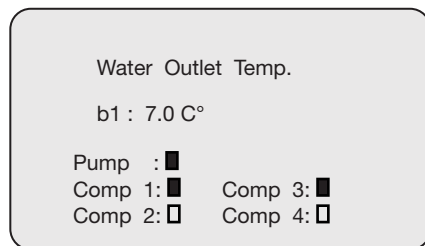
c) Verificare il corretto funzionamento della pompa anche in condizioni di regime.

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

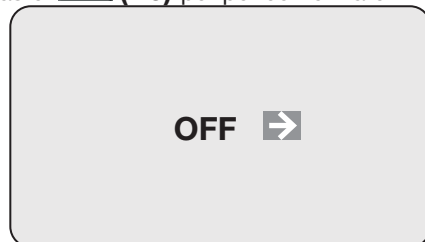
4.2.3 Spegnimento



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

premere il tasto  (P5) per selezionare OFF

premere il tasto  (P6) per per confermare.

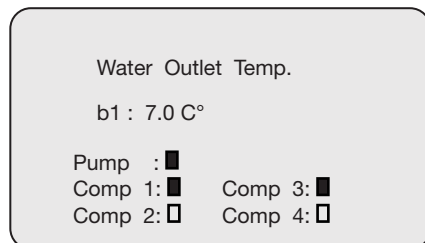


appare la scritta "OFF" con la freccia lampeggiante

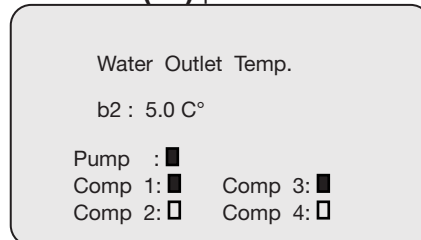
premere il tasto  (P6) per spegnere il chiller

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



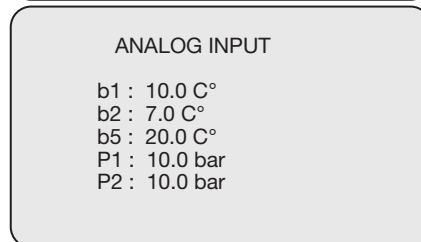
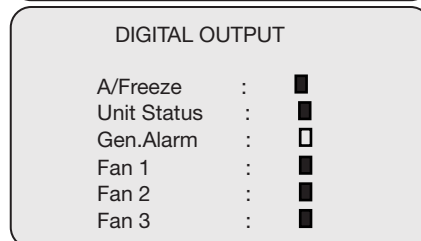
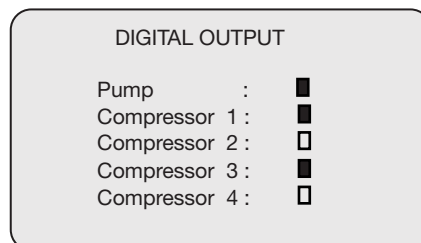
1) premere il tasto  (P5) per visualizzare le altre sonde.



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 al 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 b5**Temperatura ambiente**

PARAMETRO	CODICE	TIPO	DEFAULT
Allarme alta temperatura	HA5	U	60.0
Allarme bassa temperatura	LA5	U	-20.0
Calibrazione sonda	CA5	U	0.0

4.7.5 Parametri compressore

PARAMETRO	CODICE	TIPO	DEFAULT
Rotazione compressori	rot	U	1

4.7.6 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

4.7.7 Parametri resistenza antigelo (opzionale)

PARAMETRO	CODICE	TIPO	DEFAULT
Modalità funzionamento resistenza antigelo (paragrafo 4.7.8.1)	FUA	U	0

PARAMETRO	CODICE	TIPO	DEFAULT
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

4.7.7.1 Modalità funzionamento resistenza antigelo FUA

0	Termostatazione da b1, attivazione da b5 (sonda ambiente)
1	Termostatazione da b5 (sonda ambiente) con set ARA.

4.7.7.2 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 b5 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.

4.7.8 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 : 	chiller OFF
Unit Status : 	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

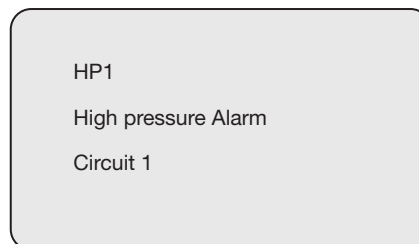
- quando la temperatura ingresso acqua raggiunge 11°C (7+4): partono compressori 1 e 2;

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

4.9 Segnalazione allarme



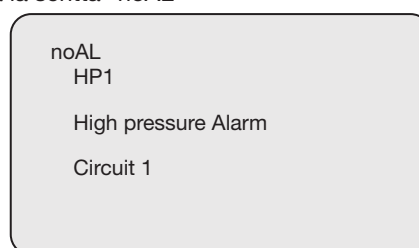
Quando il tasto **(P1)** è rosso, è presente un allarme. Premere il tasto per vedere il tipo di allarme. es:



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
b5	HA5	Avviso alta temperatura ambiente	Avviso
	LA5	Avviso bassa temperatura ambiente	Avviso
	St5	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 Bassa temperatura ambiente (-10C°) (controllo pCOM)

5.1.1 Parametri diretti (DIRECT)

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

5.1.2 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

Set 1 : OFF 15 bar - ON 19bar

Set 2 : OFF 16 bar - ON 20bar

Set 3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

5.2 Bassa temperatura ambiente L2/L3 (-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%

5.2.1 Parametri sonda b5, parametri service (USER)

Sonda temperatura ambiente

PARAMETRO	CODICE	TIPO	DEFAULT
Allarme alta temperatura	HA5	U	60.0
Allarme bassa temperatura -20	LA5	U	-20.0
Allarme bassa temperatura -30			-30.0
Calibrazione sonda	CA5	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 CO₂ sono controllati per individuare perdite almeno una volta all'anno.
I circuiti contenenti 50t < xx < 500t di CO₂ 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 CO₂ 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.

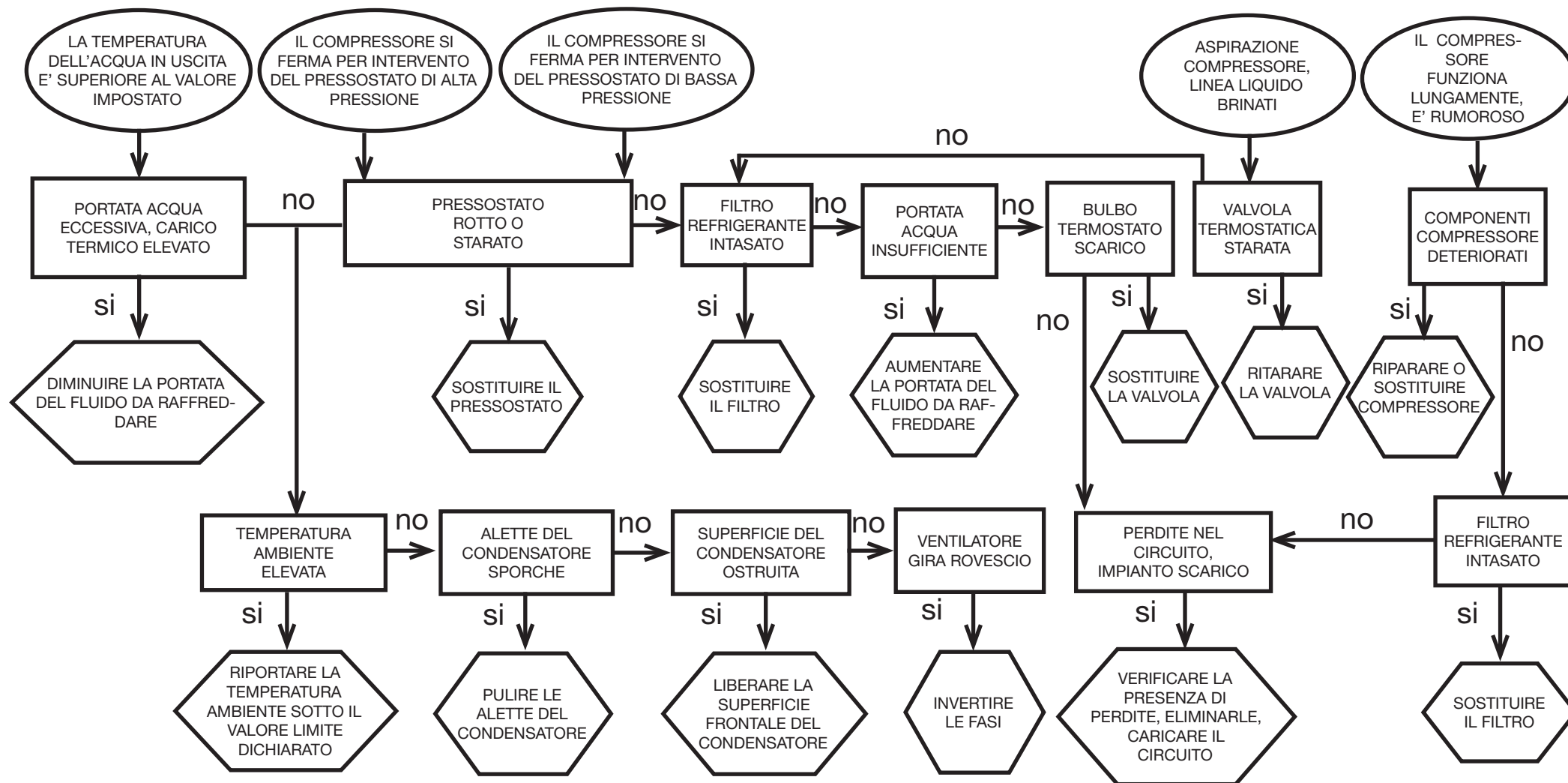
Il recupero del fluido refrigerante è effettuato prima della distruzione definitiva dell'apparecchiatura ((UE) N. 517/2014 art.8).

	RICICLAGGIO SMALTIMENTO
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

1	Safety	1
1.1	Importance of the manual	1
1.2	Warning signals	1
1.3	Safety instructions	1
1.4	Residual risks	1
2	Introduction	2
2.1	Transport.....	2
2.2	Handling	2
2.3	Inspection	2
2.4	Storage	2
3	Installation	2
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
4	Control	4
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
5	Option	8
5.1	Precision Control (Control pCOM)	8
5.2	Precision Control + Low ambient temp.(-10C°) (Control pCOM)	8
5.3	Low ambient temp. L2/L3 (-20/30 C°) (Control pCOM)	8
6	Maintenance	9
6.1	General instructions.....	9
6.2	Preventive maintenance	9
6.3	Refrigerant	9
6.4	Dismantling.....	9
7	Troubleshooting	10
8	Appendix	

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 like installation/commissioning/maintenance or that 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:

Temperature	≥50°F (10°C)	CL⁻	<50 ppm
ΔT IN/OUT	5-15°C	CaCO₃	70-150 ppm
Max % glycol	50	O₂	<0.1 ppm
Pressure	43.5-145 PSig (3-10 barg)	Fe	<0.2 ppm
PH	7.5-9	NO₃	<2 ppm
Electrical conductivity	10-500 μS/cm	HCO₃⁻	70-300 ppm
Langelier saturation index	0-1	H₂S	<0.05 ppm
SO₄²⁻	<50 ppm	CO₂	<5 ppm
NH₃	<1 ppm	Al	<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
-10	40	-20

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:

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

where

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

$P_{t \min}/P_{t \max}$ = specific weight at the minimum/maximum temperature reached by the water [kg/dm³].

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.

If the ambient air temperature at the chiller is less than -10°C then you must move the expansion tank to a protected ambient close on the water return side of the chiller. The safety valve and bleed valve must remain at the chiller.

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



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

LED	ON	OFF	FLASHING
P1		No Alarm	Alarm present.
P2		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

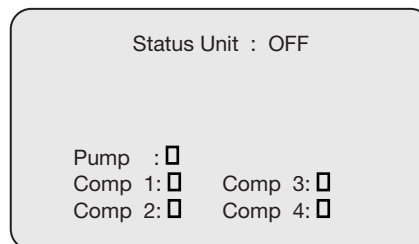
main isolator switch QS [P0] to ON.

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

Incorrect operation can damage the compressor.

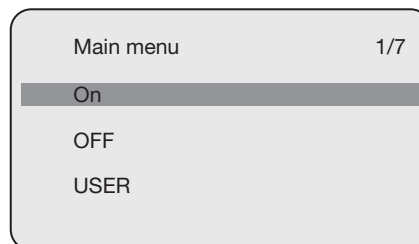
- Switch the chiller ON as shown in the figure.
- Set the desired temperature on the controller.

Start



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

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

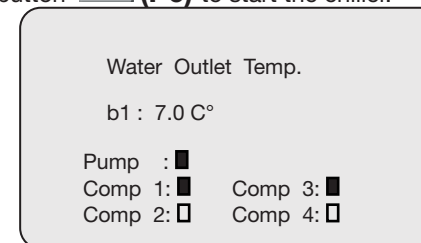


Press the button (**P6**) to confirm.



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°
b5 : 20.0 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 b5 probe parameters

Ambient temperature

PARAMETER	CODE	TYPE	DEFAULT
High temperature alarm	HA5	U	60.0
Low temperature alarm	LA5	U	-20.0
Sensor calibration	CA5	U	0.0

4.7.5 Compressor parameters

PARAMETER	CODE	TYPE	DEFAULT
Compressor rotation	rot	U	1

4.7.6 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

4.7.7 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

PARAMETER	CODE	TYPE	DEFAULT
Activation set point (b3)	ArA	U	5.0
Set point adjustment (b1)	SEA	U	7.0
Temperature control differential (b1)	dIA	U	1.0

4.7.7.1. FUA antifreeze heater operating mode

0	Temperature control by b1, activation by b5 (ambient temperature sensor)
1	Temperature control by b5 (ambient temp. sensor) with ARA set point.

4.7.7.2. 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 b5 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.

4.7.8 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

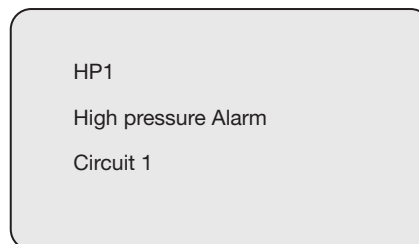
- when the water inlet temperature reaches 11 ° C (7 + 4) : compressors 1 and 2 starts;

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

4.9 Alarms management



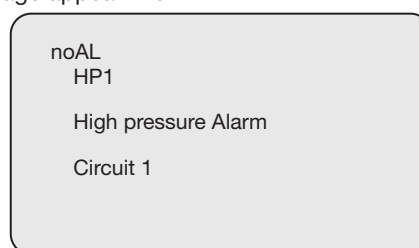
When the button **(P1)** is red, una alarma está presente. Press the button to see the type of alarm.
es:



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
b5	HA5	High ambient temperature warning	Warning
	LA5	Low ambient temperature warning	Warning
	St5	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 Low ambient temp.(-10C°) (Control pCOM)

5.1.1 Direct parameter (DIRECT)

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

5.1.2 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

Set 1 : OFF 15 bar - ON 19bar

Set 2 : OFF 16 bar - ON 20bar

Set 3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

5.2 Low ambient temp. L2/L3 (-20/30 C°) (Control pCOM)

5.2.1 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%

5.2.2 b5 probe parameters, service parameter (USER)

Ambient temperature probe

PARAMETER	CODE	TYPE	DEFAULT
High temperature alarm	HA5	U	60.0
Low temperature alarm -20	LA5	U	-20.0
Low temperature alarm -30			-30.0
Sensor calibration	CA5	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 CO₂ are checked to identify leaks at least once a year.
Circuits containing 50t < xx < 500t di CO₂ 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 CO₂ 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.

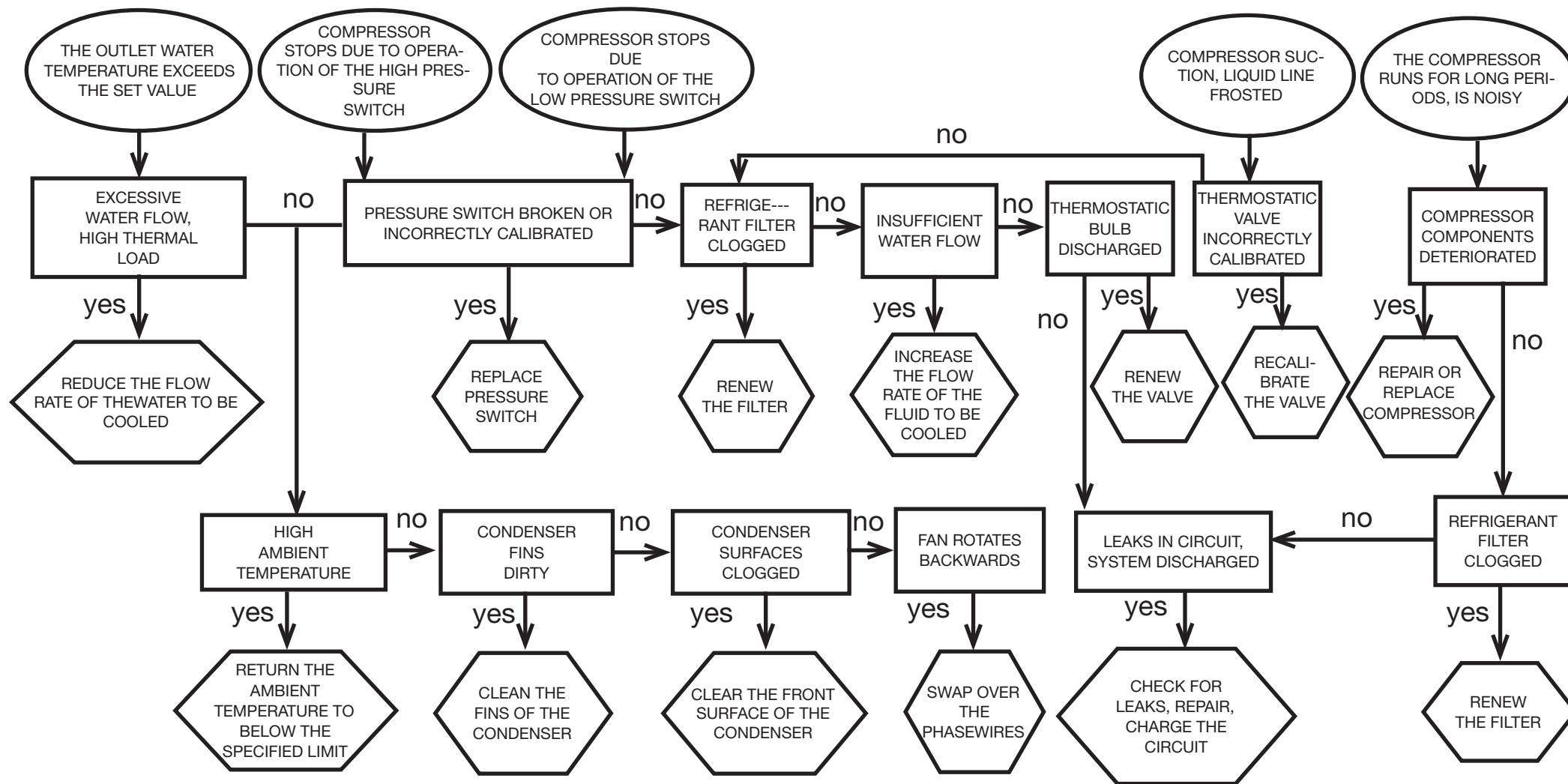
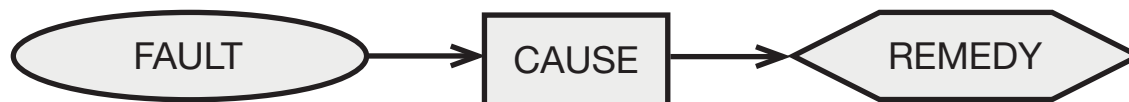
The refrigerant fluid is recovered before final scrapping of the equipment ((EU) No. 517/2014 art.8).

	Recycling Disposal
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

1	Seguridad	1
1.1	Importancia del manual	1
1.2	Señales de advertencia	1
1.3	Instrucciones de seguridad	1
1.4	Riesgos residuales	1
2	Introducción	2
2.1	Transporte	2
2.2	Traslado	2
2.3	Inspección	2
2.4	Almacenaje	2
3	Instalación	2
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
4	Control	4
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
5	Opción	8
5.1	Control de precisión (Control pCOM)	8
5.2	Control de precisión + Baja temperatura ambiente (-10C°) (Control pCOM)	8
5.3	Baja temperatura ambiente L2/L3 (-20/30 C°) (Control pCOM)	8
6	Mantenimiento	9
6.1	Advertencias generales	9
6.2	Mantenimiento preventivo	9
6.3	Refrigerante	9
6.4	Desguace	9
7	Solución de problemas	10
8	Apéndice	

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 de instalación/puesta en marcha/ mantenimiento o 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 venti-

lador 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:

Temperature	≥50°F (10°C)	CL⁻	<50 ppm
ΔT IN/OUT	5-15°C	CaCO₃	70-150 ppm
Max % glycol	50	O₂	<0.1 ppm
Pressure	43.5-145 PSig (3-10 barg)	Fe	<0.2 ppm
PH	7.5-9	NO₃	<2 ppm
Electrical conductivity	10-500 μS/cm	HCO₃⁻	70-300 ppm

Langelier saturation index	0-1	H₂S	<0.05 ppm
SO₄²⁻	<50 ppm	CO₂	<5 ppm
NH₃	<1 ppm	Al	<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
-10	40	-20

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:

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

donde

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

$P_t \text{ mín./máx.}$ = peso específico a la temperatura mínima/máxima que puede alcanzar el agua [kg/dm³].

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. Si la temperatura del aire ambiente en la enfriadora es inferior a -10 °C, debe mover el tanque de expansión a un lugar protegido cerca del lado de retorno de agua de la enfriadora. La válvula de seguridad y la válvula de purga deben permanecer en el enfriador.

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



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

PILOTO		Encendido	Apagado	Intermitente
P1		-	-	Presencia de una alarma.
P2		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

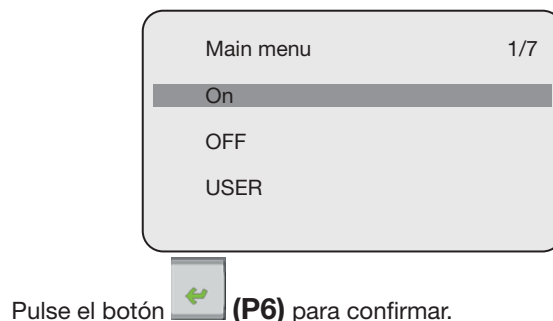
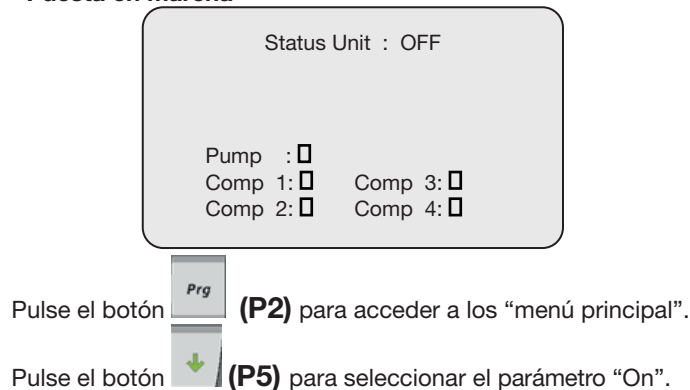
[P0].

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

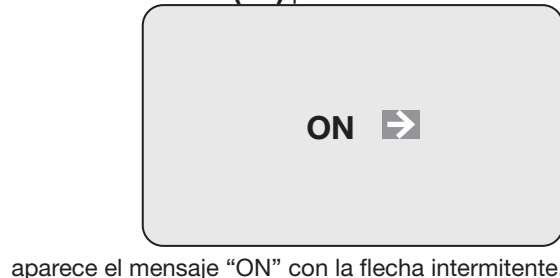
Una operación incorrecta puede hacer que se dañe seriamente el compresor frigorífico.

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

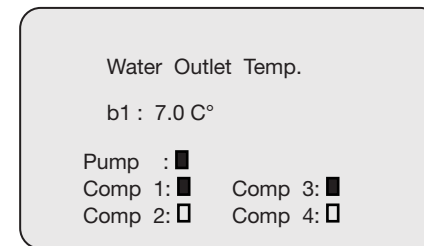
Puesta en marcha



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



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

 (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°
b5 : 20.0 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 b5**Temperatura ambiente**

PARÁMETRO	CÓDIGO	TIPO	PREDET.
Alarma de alta temperatura	HA5	U	60.0
Alarma de baja temperatura	LA5	U	-20.0
Calibración de la sonda	CA5	U	0.0

4.7.5 Parámetros del compresor

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

4.7.6 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

4.7.7 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

4.7.7.1 Modo de funcionamiento resistencia antihielo FUA

0	Control termostático desde b1, activación de b5 (sonda de ambiente)
1	Control termostático desde b5 (sonda de ambiente) con ajuste ARA.

4.7.7.2 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 b5 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.

4.7.8 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

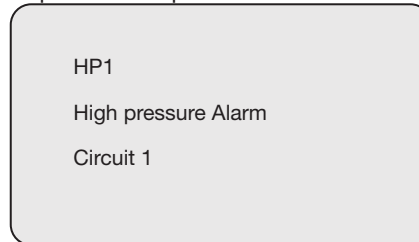
- cuando la temperatura de entrada del agua alcanza 11 ° C (7 + 4) :

compresor 1 y 2 arranca;

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

4.9 Administración de las alarmas

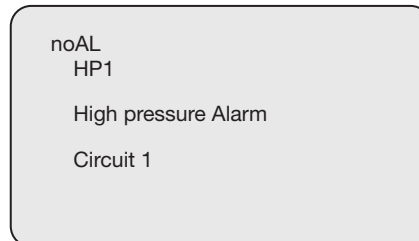
Pulse el botón  (P1) es rojo, hay una alarma.
Pulse el botón para ver el tipo de alarma.



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
b5	HA5	Aviso alta temperatura ambiente	Avviso
	LA5	Aviso baja temperatura ambiente	Avviso
	St5	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 Baja temperatura ambiente (-10C°) (Control pCOM)

5.1.1 Parámetro directo (DIRECT)

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

5.1.2 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

Set 1 : OFF 15 bar - ON 19bar

Set 2 : OFF 16 bar - ON 20bar

Set 3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

5.2 Baja temperatura ambiente L2/L3 (-20/30 C°) (Control pCOM)

5.2.1 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%

5.2.2 Parámetros de la sonda b5, Parámetros Servicio (USER)

Temperatura ambiente

PARÁMETRO	CÓDIGO	TIPO	PREDET.
Alarma de alta temperatura	HA5	U	60.0
Alarma de baja temperatura -20	LA5	U	-20.0
Alarma de baja temperatura -30			-30.0
Calibración de la sonda	CA5	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 CO₂ son comprobados para localizar fugas al menos una vez al año. Los circuitos que contengan 50t < xx < 500t de CO₂ 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 CO₂ 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

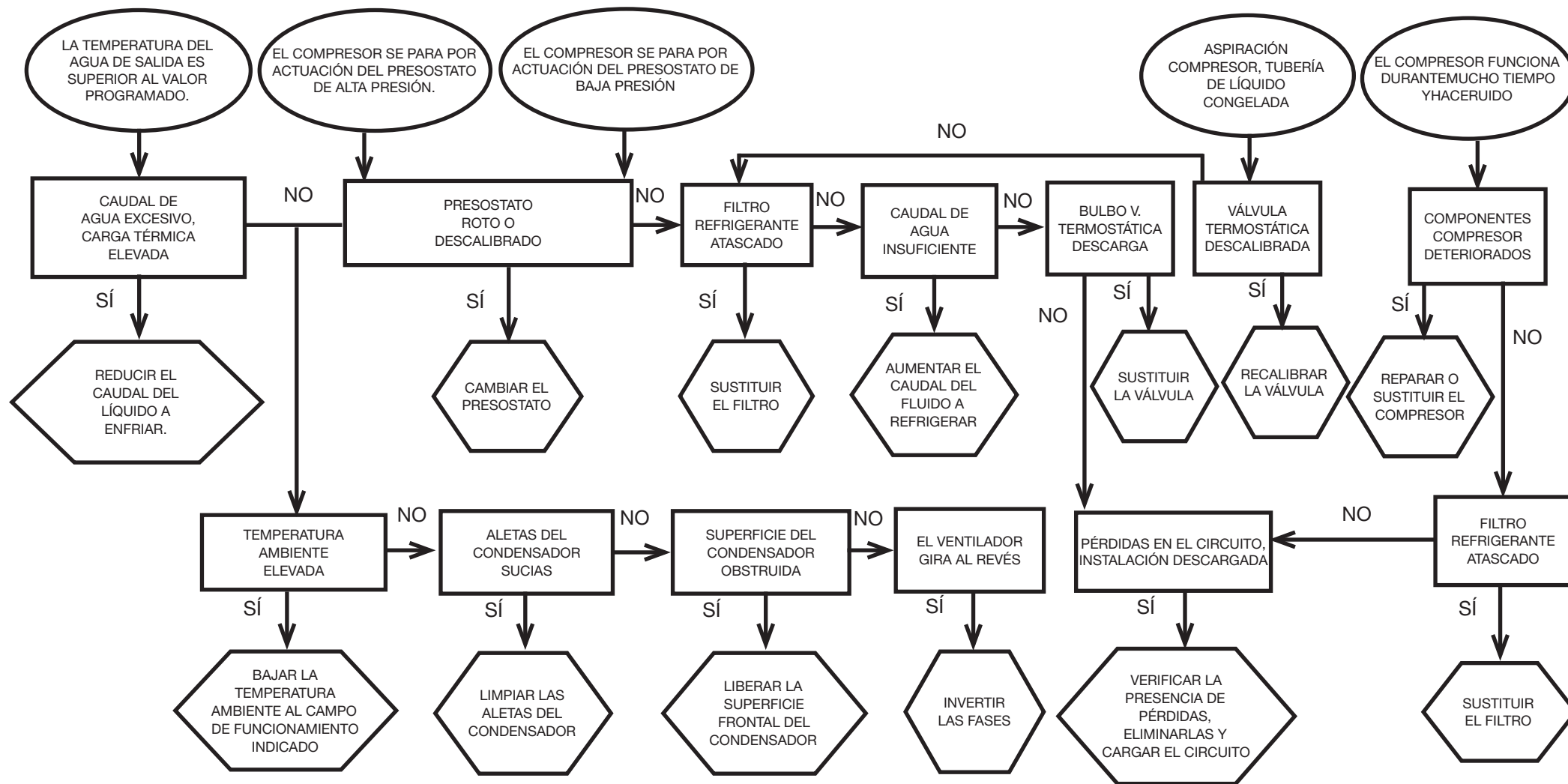
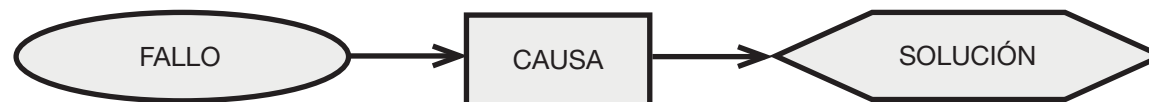
El fluido refrigerante y el aceite lubricante contenidos en el circuito deben recogerse de conformidad con las normas locales. El líquido refrigerante se debe recuperar antes de la destrucción definitiva del equipo ((UE) N° 517/2014 art.8).

	RECICLAJE 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

1	Sicherheit	1
1.1	Bedeutung des Handbuchs.....	1
1.2	Warn,- und sonstige Hinweise.....	1
1.3	Sicherheitshinweise.....	1
1.4	Restrisiken.....	1
2	Einführung	2
2.1	Transport.....	2
2.2	Handhabung.....	2
2.3	Inspektion.....	2
2.4	Lagerung.....	2
3	Installation	2
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
4	Steuerung	4
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 Alarme.....	7
4.10	Automatischer Neustart.....	8
5	Option	8
5.1	Präzisionssteuerung (Steuerung pCOM).....	8
5.2	Präzisionssteuerung + Niedrige Umgebungstemperatur (-10C°) (Steuerung pCOM).....	8
5.3	Niedrige Umgebungstemperatur L2/L3 (-20/30 C°) (Steuerung pCOM).....	8
6	Wartung	9
6.1	Allgemeine Hinweise.....	9
6.2	Vorbeugende Wartung.....	9
6.3	Kältemittel.....	9
6.4	Entsorgung.....	9
7	Störungssuche	10
8	Anhang	

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: Arbeit Installation/Inbetriebnahme/Wartung und 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 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.

Betreffender Teil	Restrisiko	Art und Weise	Vorsichtsmaßnahmen
Innenbereich d. Einheit: Verdichter und druckseitige Leitung	Verbrennungen	Kontakt	Kontakt vermeiden, Schutzhandschuhe anziehen.
Innenbereich d. Einheit: 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: 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).

⚠ Kühlflüssigkeiten

Die Kühlflüssigkeiten müssen mit den verwendeten Materialien kompatibel sein.

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

Die Kühlflüssigkeiten 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 Kanali-

sierung 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 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 liegende 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 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:

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

Für besonderes wasser/kühlwasser am Einlauf (entionisiertes, entmineralisiertes oder destilliertes Wasser) sind die für den Kaltwassersatz 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:

- a) Den Kaltwassersatz mit geeigneten Frostschutzvorrichtungen ausstatten, die vom Hersteller als Optionen geliefert werden.
 - b) Die Anlage über das entsprechende Ablassventil entleeren, falls eine längere Stillstandperiode vorgesehen ist.
 - c) 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.)	Umgebungstemperatur
4	5	-2
2	10	-5
0	15	-7
-2	20	-10
-4	25	-12
-6	30	-15
-10	40	-20

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:

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

wobei

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

P_{t min}/max = spezifisches Gewicht bei Mindest-/Höchsttemperatur, die vom Wasser erreicht werden kann [kg/dm³].

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.**

Wenn die Umgebungslufttemperatur am Kühler weniger als -10 °C beträgt, müssen Sie das Ausdehnungsgefäß in eine geschützte Umgebung in der Nähe der Wasserrücklaufseite des Kühlers bringen. Sicherheitsventil und Entlüftungs-

tungsventil müssen am Chiller verbleiben.

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

- 1) 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.
- 2) 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

- 1) Die elektrische Versorgung der Kaltwassersatzes wird mit einem 4-Leiter-Kabel, 3 Polig + Erde, ohne Neutralleiter, hergestellt. Bezüglich des Kabel-Mindestquerschnitts siehe Abschnitt 7.5.
- 2) Das Kabel durch die Kabelschelle am rückseitigen Paneel der Einheit führen und den Phasen- sowie den Neutralleiter an die Klemmen des Haupttrennschalters (QS), die Erde dagegen an die vorgesehene Erdungsklemme (PE) anschließen.
- 3) Sicherstellen, dass am Anfang des Versorgungskabels eine Schutzvorrichtung gegen direkte Kontakte von mindestens IP2X oder IPXXB eingerichtet wird.
- 4) 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 Aufstellungsgebiet der Einheit verfügt.
Der Nennstrom „In“ des Schutzschalters muss FLA entsprechen und die Auslösekennlinie muss vom Typ D sein.
- 5) 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 Wechselkontakt 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

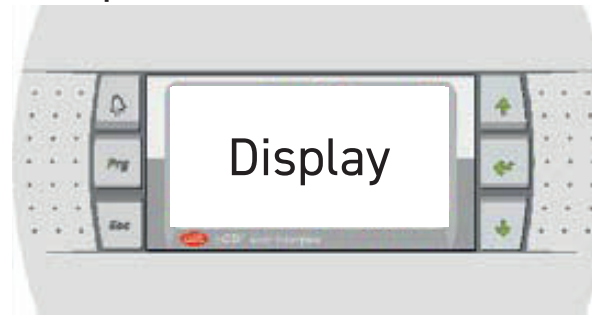
Erfolgt die Wasserversorgung des Kondensators in einem geschlossenen Kreislauf, müssen alle für den Hauptwasserkreis angegebenen Vorabkontrollen durchgeführt werden (Abschn. 3.3.1).

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



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

LED	ON	OFF	BLINKEND
P1		-	Nicht Alarm
P2		Maschine ON	Maschine OFF

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

4.2 Starten des Kühlers

4.2.1 Verdichter Heizung

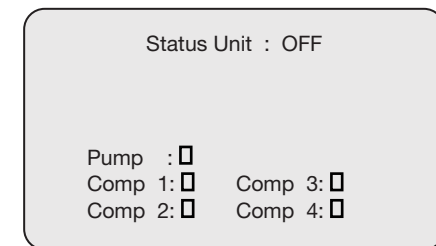
- Durch Betätigung des Haupttrennschalters QS [P0] auf ON die Versorgung der Einheit mit Spannung freigeben.

(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.

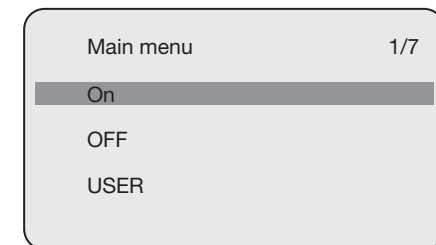
- Den Kaltwassersatz auf ON stellen (siehe Abbildung).
- Die gewünschte Temperatur an der Steuerelektronik eingeben.

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".

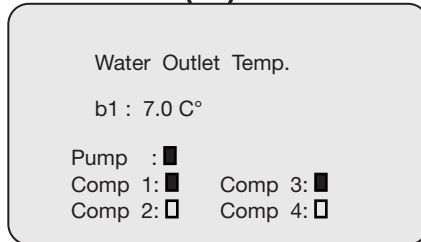


Drücken Sie die Taste (**P6**) zum Bestätigen.



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

- Temperatureinstellung. für eine Neueinstellung siehe Paragraph 4.5.
- 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 $3\text{bar} < P1 < 5\text{Bar}$ 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 $1\text{bar} < P1 < 3\text{Bar}$

einstellen.

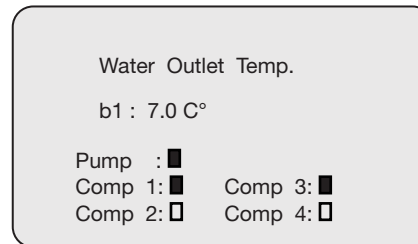
- Das korrekte Funktionieren der Pumpe auch bei voller Betriebsauslastung kontrollieren.

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

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

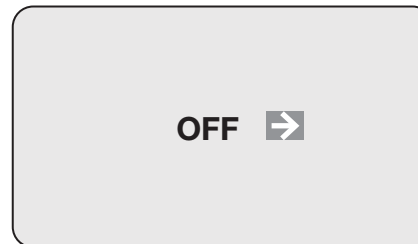
- Überprüfen, dass die Temperatur des „behandelten“ Wassers nicht unter 5°C und die Raumtemperatur, bei der der Hydraulikkreislauf arbeitet, nicht unter 5°C sinken. Andernfalls dem Wasser eine angemessene Menge an Glykol zufügen, siehe Absatz 3.3.2.

4.2.4 Ausschalten



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

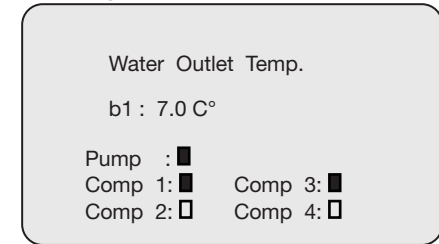
Drücken Sie die Taste (P5) für die Eingabe um zum Menü „OFF“



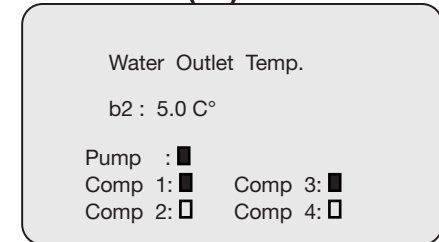
Drücken Sie die Taste (P6) um zu stoppen.

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

4.3 Visualisierungssonden



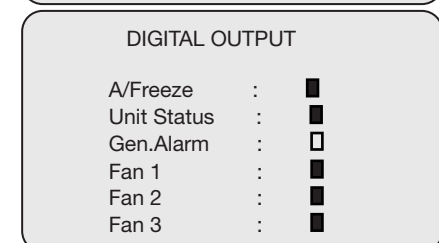
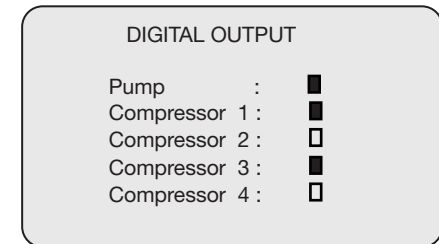
Drücken Sie die Taste (P5) um die Sonden anzuzeigen.



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°
 b5 : 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 b5
Umgebungstemperatur

PARAMETER	CODE	TYP	DEFAULT
Alarm hohe Temperatur	HA5	U	60.0
Alarm niedrige Temperatur	LA5	U	-20.0
Kalibrierung Sensor	CA5	U	0.0

4.7.5 Parameter des Verdichters

PARAMETER	CODE	TYP	DEFAULT
Drehung der Verdichter	rot	D	1

4.7.6 Parameter der Pumpe

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

4.7.7 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

4.7.7.1 Funktionsmodalität Frostschutzwiderstand FUA

0	Thermostatregelung von b1, Aktivierung von b5 (Umgebungssensor)
1	Thermostatregelung von b5 (Umgebungssensor) mit Set ARA.

4.7.7.2 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 b5 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.

4.7.8 Parameterverwaltung

PARAMETER	CODE	TYPE	DEFAULT
zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Einheit	rSHU	U	-
zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Verdichter 1	rSH1	U	-
zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Verdichter 2	rSH2	U	-
zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Verdichter 3	rSH3	U	-
zurückgesetzt Betriebsstundenzähler Verdichter 4	rSH4	U	-

PARAMETER	CODE	TYPE	DEFAULT
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

CODE	Beschreibung	Rückstellung
LP2	Niederdruckalarm 2 vom Sicherheitsdruckschalter	M
PI1	Alarm Schutzvorrichtung Verdichter 1 / falsche Drehrichtung	M
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
b5	HA5	Warnmeldung hohe Umgebungstemperatur	Warnmeldung
	LA5	Warnmeldung niedrige Umgebungstemperatur	Warnmeldung
	St5	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 Niedrige Umgebungstemperatur (-10C°) (Steuerung pCOM)

5.1.1 Direct parameter (DIRECT)

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

5.1.2 Lüfterstufe, Fabrik-Parameter (FACTORY)

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

Set 1 : OFF 15 bar - ON 19bar
Set 2 : OFF 16 bar - ON 20bar
Set 3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

5.2 Niedrige Umgebungstemperatur L2/L3 (-20/30 C°) (Steuerung pCOM)

5.2.1 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%

5.2.2 Parameter des Sensors b5, service Parameter (USER)

Umgebungstemperatur Sensors

PARAMETER	CODE	TYP	DEFAULT
Alarm hohe Temperatur	HA5	U	60.0
Alarm niedrige Temperatur -20	LA5	U	-20.0
Alarm niedrige Temperatur -30			-30.0
Kalibrierung Sensor	CA5	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 CO₂ enthalten, sind mindestens einmal jährlich auf Kältemittelverluste zu kontrollieren. Die Kreisläufe, die 50t < xx < 500t CO₂ enthalten, sind mindestens einmal halbjährlich auf Kältemittelverluste zu kontrollieren ((EU) Nr. 517/2014, Art. 6).
- d) Für Maschinen, die 5t CO₂ 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

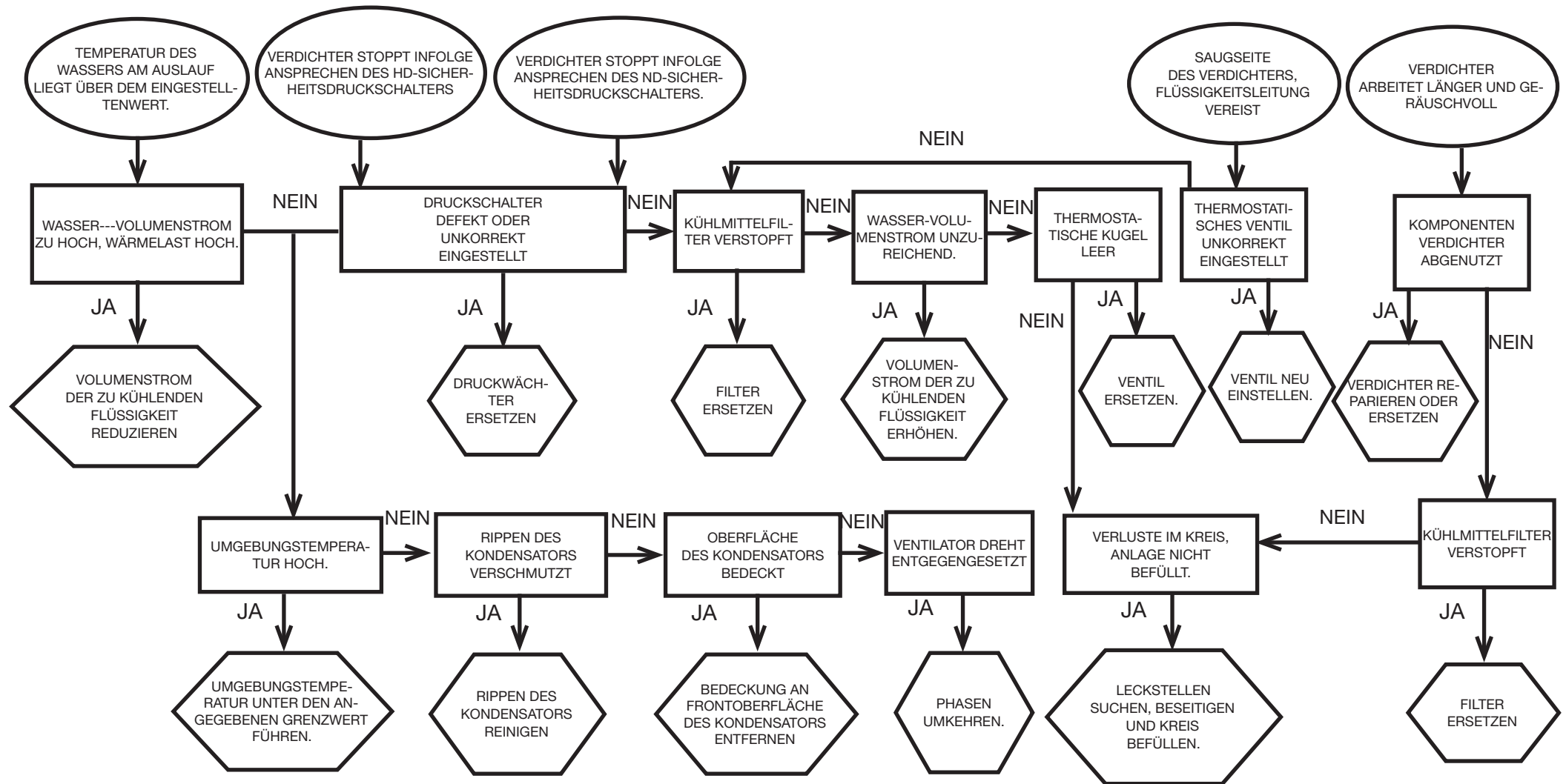
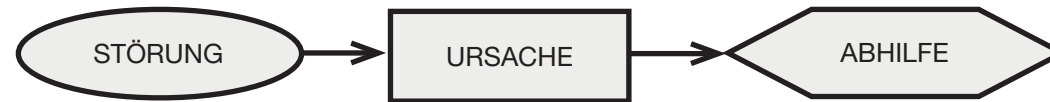
Kältemittel und Schmieröl, die im Kältekreis enthalten sind, müssen nach den einschlägigen Umweltschutznormen des jeweiligen Installationsorts aufgefangen und entsorgt werden. Das Auffangen des Kältemittels erfolgt vor der endgültigen Verschrottung des Geräts ((EU) Nr. 517/2014, Art. 8).

	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



Sommaire

1	Sécurité	1
1.1	Importance de la notice.....	1
1.2	Signaux d'avertissement	1
1.3	Consignes de sécurité.....	1
1.4	Risques résiduels	1
2	Introduction	2
2.1	Transport.....	2
2.2	Manutention.....	2
2.3	Inspection ou visite.....	2
2.4	Stockage	2
3	Installation	2
3.1	Espace de travail	2
3.2	Fondement	2
3.3	Versions	2
3.4	Circuit hydraulique.....	2
3.5	Circuit électrique.....	3
3.6	Version à eau (W)	3
4	Contrôle	4
4.1	Tableau de commande	4
4.2	Mise en marche	4
4.3	Affichage de sondes B1,B2	5
4.4	Visualisation sorties numériques/entrées analogiques	5
4.5	Définition des paramètres.....	5
4.6	Paramètres Direct (DirE)	5
4.7	Paramètres service (USER).....	6
4.8	Gestion des paramètre	7
4.9	Gestion alarmes.....	7
4.10	Remise en marche automatique.....	7
5	Option	8
5.1	Contrôle de précision (Contrôle pCOM)	8
5.2	Contrôle de précision + Basse température ambiante (-10C°) (Contrôle pCOM)	8
5.3	Basse température ambiante L2/L3 (-20/30 C°) (Contrôle pCOM)	8
6	Entretien	9
6.1	Recommandations générales.....	9
6.2	Entretien préventif ou prédictif	9
6.3	Réfrigérant	9
6.4	Mise au rebut.....	9
7	Dépannage	10
8	Appendice	

1 Sécurité

1.1 Importance de la notice

- La notice doit être conservée pendant toute la durée de vie de la machine.
- Lire la notice avant toute opération ou intervention.
- La notice est sujette à modifications : pour une information actualisée, consulter la version à bord de la machine.

1.2 Signaux d'avertissement

	Instructions pour éviter de faire courir des risques aux personnes.
	Instructions à suivre pour éviter de faire subir des dégâts à l'appareil.
	La présence d'un professionnel qualifié et agréé est exigée.
	Sont présents des symboles dont la signification est donnée au paragraphe 7.

1.3 Consignes de sécurité

 Chaque unité est munie d'un sectionneur électrique pour permettre toute intervention en conditions de sécurité. Toujours actionner ce dispositif pour éliminer les risques pendant les opérations d'entretien.

 **La notice s'adresse à l'utilisateur final uniquement pour les opérations pouvant être effectuées panneaux fermés ; par contre, les opérations de installation/la mise en service/entretien o qui nécessitent l'ouverture avec des outils doivent être confiées à un professionnel expert et qualifié.**

 Ne pas dépasser les limites définies par le projet, qui sont indiquées sur la plaque des caractéristiques.

  Il incombe à l'utilisateur d'éviter des charges différentes de la pression statique interne. En cas de risque d'activité sismique, l'unité doit être convenablement protégée.

N'utiliser l'unité que pour un usage professionnel et pour la destination prévue par le constructeur.

 Il incombe à l'utilisateur d'analyser tous les aspects de l'application pour laquelle l'unité est installée, de suivre toutes les consignes industrielles de sécurité applicables et toutes les prescriptions inhérentes au produit contenues dans le manuel d'utilisation et dans tout autre documentation réalisée et fournie avec l'unité.

La modification ou l'adaptation ou le remplacement d'un composant quelconque par une personne non autorisée et/ou l'usage impropre de l'unité dégagent le constructeur de toute responsabilité et comportent l'annulation de la garantie.

Le constructeur ne saurait être tenu pour responsable pour

tous les dommages matériels aux choses ou à l'unité et pour tous les dommages physiques aux personnes dérivant d'une négligence des opérateurs, du non-respect de toutes les instructions de la présente notice, de l'inapplication des normes en vigueur concernant la sécurité de l'installation. La responsabilité du constructeur est dérogée pour tous les dommages ou dégâts éventuels pouvant résulter de manipulations malveillantes et/ou de modifications de l'emballage. L'utilisateur doit s'assurer que les conditions fournies pour la sélection de l'unité ou de ses composants et/ou options sont parfaitement conformes pour une utilisation correcte de cette même unité ou de ses composants.

 **ATTENTION: Le fabricant se réserve le droit de modifier sans aucun préavis les informations contenues dans ce manuel. Afin de disposer d'informations complètes et actualisées, il est recommandé à l'utilisateur de consulter le manuel présent à bord de l'unité.**

1.4 Risques résiduels

L'installation, la mise en marche, l'arrêt et l'entretien de la machine doivent être effectués conformément aux dispositions prévues par la documentation technique du produit et, quoiqu'il en soit, de manière à ne créer aucune situation de risque.

Les risques n'ayant pu être éliminés en phase de conception sont indiqués dans le tableau suivant.

partie concernée	risque résiduel	modalité	précautions
batterie d'échange thermique	petites coupures	contact	éviter tout contact, porter des gants de protection
grille ventilateur et ventilateur	lésions	introduction d'objets pointus à travers la grille lors du fonctionnement du ventilateur	n'introduire aucune sorte d'objets dans la grille des ventilateurs et ne poser aucun objet sur les grilles
partie interne de l'unité : compresseur et tuyau de refoulement	brûlures	contact	éviter tout contact, porter des gants de protection
partie interne de l'unité : parties métalliques et câbles électriques	intoxications, électrocution, brûlures graves	défaut d'isolation des câbles d'alimentation en amont du tableau électrique de l'unité, parties métalliques sous tension	protection électrique appropriée de la ligne d'alimentation ; faire très attention lors de la connexion à la terre des parties métalliques
partie externe de l'unité : zone environnante de l'unité	intoxications, brûlures graves	incendie dû à un court-circuit ou une surchauffe de la ligne d'alimentation en amont du tableau électrique de l'unité	section des câbles et système de protection de la ligne d'alimentation électrique conformes aux normes en vigueur

2 Introduction

Les refroidisseurs d'eau sont des unités monobloc pour la production d'eau réfrigérée en circuit fermé.

Les moteurs du compresseur, de la pompe et du ventilateur sont protégés contre d'éventuelles surchauffes.

2.1 Transport

L'unité emballée doit rester :

- a) en position verticale ;
- b) à l'abri des intempéries ;
- c) à l'abri des chocs.

2.2 Manutention

Utiliser un chariot élévateur d'une capacité suffisante à soulever le poids de la machine. Éviter tous chocs pendant la manutention (voir paragraphe 7.2).

2.3 Inspection ou visite

- a) Toutes les unités sont assemblées, câblées, chargées de réfrigérant et d'huile et testées en usine ;
- b) après réception de la machine, l'examiner soigneusement pour vérifier son état : recourir contre le transporteur pour les dommages éventuellement survenus au cours du transport ;
- c) déballer l'unité le plus près possible de son lieu d'implantation.

2.4 Stockage

- a) Conserver l'unité dans son emballage en un lieu propre et à l'abri de l'humidité et des intempéries.
- b) ne pas superposer les unités ;
- c) suivre les instructions sur l'emballage.

3 Installation

☞ Pour une installation optimale, suivre scrupuleusement les indications de chapitre 7.

⚠ Le produit installé doit être convenablement protégé contre les risques d'incendie (réf. EN378-3).

⚠ Liquides à refroidir

Les liquides à refroidir doivent être compatibles avec les matériaux utilisés.

Exemples de liquides utilisés: de l'eau **ou des mélanges d'eau et de glycole éthylène ou propylène**.

Les liquides à refroidir ne doivent pas être inflammables.

Si les liquides à refroidir contiennent des substances dangereuses (glycol de la série éthylénique/propylénique, par exemple), toute fuite éventuelle doit être recueillie dans un récipient approprié, car potentiellement nuisible à l'environne-

ment. En cas de vidange du circuit hydraulique, respecter la loi antipollution qui interdit le rejet des huiles usagées à l'égout ou dans la nature.

3.1 Espace de travail

Pour permettre le libre passage du flux d'air et l'entretien de l'unité, il est nécessaire de laisser un espace libre minimal autour du refroidisseur (voir paragraphe 7.3).

Laisser au moins 2 mètres d'espace au-dessus de la centrale sur les modèles à expulsion verticale de l'air de condensation.

3.2 Fondement

L'appareil doit être placé sur une surface plane qui supportera son poids.

Pour la répartition du poids, voir le paragraphe 7.5 - Position d'appui et charges.

3.3 Versions

Version à air

Ventilateurs axiaux (A)

Ne pas créer des situations de recyclage de l'air de refroidissement. Ne pas obstruer les grilles de ventilation.

Pour les versions avec ventilateurs axiaux, il est déconseillé de canaliser l'air épuisé.

Version à eau (W)

Si l'eau au condenseur est en circuit ouvert, installer le filtre à crépine sur l'arrivée d'eau de condensation.

Pour des eaux de refroidissement spéciales (déionisée, déminéralisée, distillée) les matériaux standard prévus pour le condenseur pourraient ne pas être appropriés. Dans ce cas, veuillez contacter le constructeur.

3.4 Circuit hydraulique

3.4.1 Contrôles et raccordement

☞ Avant de raccorder le refroidisseur et de remplir le circuit, s'assurer que les tuyaux sont propres. Dans le cas contraire, laver soigneusement.

☞ Si le circuit hydraulique est de type fermé, sous pression il est conseillé d'installer une soupape de sécurité calibrée à 6 bar.

☞ Il est conseillé de toujours installer des filtres grillagés sur les tuyauteries d'entrée et de sortie de l'eau.

☞ Si le circuit hydraulique est intercepté par des soupapes automatiques, protéger la pompe avec des systèmes contre les coups de bélier.

Contrôles préliminaires

- 1) Contrôler que les éventuels robinets d'arrêt du circuit hydraulique sont ouverts.
- 2) Si le circuit hydraulique est de type fermé, contrôler que

la capacité du vase d'expansion installé est adéquate. Voir paragraphe 3.3.3.

Raccordement

1) Raccorder le réfrigérateur d'eau aux tuyaux d'arrivée et de sortie, en utilisant les raccords positionnés dans la partie postérieure de l'unité.

Il est conseillé d'utiliser des joints flexibles pour éliminer la rigidité du système.

2) Remplir le circuit hydraulique en utilisant le raccord de charge spécifique positionné à l'arrière du refroidisseur).

3) Le réservoir est doté d'une soupape de décharge à actionner manuellement lors du remplissage. A ce propos, si le circuit hydraulique présente des points à une hauteur supérieure, installer une soupape d'évent à ces endroits.

4) Il est conseillé de doter les tuyauteries d'entrée et de sortie d'un robinet, de manière à pouvoir exclure la machine du circuit en cas d'entretien nécessaire.

5) Si le refroidisseur fonctionne avec la cuve ouverte, la pompe doit être installée en aspiration à la cuve et en refoulement au refroidisseur.

Contrôles successifs

1) Contrôler que tout l'air a bien été évacué du réservoir et du circuit et que ces derniers sont pleins d'eau.

2) Le circuit hydraulique doit être toujours rempli. Pour ce faire, il est possible de contrôler et de remettre à niveau périodiquement ou bien de doter l'installation d'un kit de remplissage automatique.

Caractéristiques de l'eau

Si la fourniture ne le prévoit pas, monter une crépine sur l'entrée de l'eau.

☞ ☞ Caractéristiques de l'entrée de l'eau / l'eau de condensation en entrée :

Température	≥50°F (10°C)	CL ⁻	<50 ppm
ΔT IN/OUT	5-15°C	CaCO ₃	70-150 ppm
Max % glycole	50	O ₂	<0.1 ppm
Pression	43.5-145 PSig (3-10 barg)	Fe	<0.2 ppm
PH	7.5-9	NO ₃	<2 ppm
Conductivité électrique	10-500 μS/cm	HCO ₃ ⁻	70-300 ppm
Indice de saturation de Langelier	0-1	H ₂ S	<0.05 ppm
SO ₄ ²⁻	<50 ppm	CO ₂	<5 ppm
NH ₃	<1 ppm	Al	<0.2 ppm

Pour des eaux de refroidissement spéciales (déionisée, déminéralisée, distillée) les matériaux standard prévus pour le réfrigérateur d'eau pourraient ne pas être appropriés. Dans ce

cas, veuillez contacter le constructeur.

Eau et glycol éthylénique

Si l'unité est installée en plein air ou, quoiqu'il en soit, dans un endroit fermé non chauffé, il se peut qu'au cours de ses périodes d'inactivité, correspondant aux moments les plus froids de l'année, l'eau du circuit gèle.

Pour éviter ce danger, il est possible :

- a) de doter le refroidisseur de protections antigel adéquates fournies en option par le constructeur ;
- b) de vidanger l'installation au moyen de la soupape de décharge en cas d'arrêts prolongés ;
- c) d'ajouter une quantité adéquate d'antigel à l'eau de circulation (voir tableau).

La température de l'eau en sortie atteint parfois un niveau tel qu'il faut mélanger cette dernière, selon les pourcentages indiqués ci-après, à du glycol éthylénique afin d'éviter toute formation de glace.

Température de l'eau en sortie [°C]	Glycol éthylénique (% vol.)	Température ambiante
4	5	-2
2	10	-5
0	15	-7
-2	20	-10
-4	25	-12
-6	30	-15
-10	40	-20

3.4.2 Vase d'expansion

Pour éviter que les augmentations ou les diminutions de volume du fluide, dues à une variation sensible de sa température, n'endommagent la machine ou le circuit, il est conseillé d'installer un vase d'expansion d'une capacité adéquate. Le vase d'expansion doit être installé en aspiration sur la pompe sur le raccord postérieur du réservoir.

Pour calculer le volume minimal du vase d'expansion à appliquer à un circuit fermé, il est possible d'utiliser la formule suivante :

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

où

V_{tot} = vol. total du circuit (en litres)

$P_{\text{t min/max}}$ = poids spécifique à la température minimale/maximale que l'eau peut atteindre [kg/dm³].

Les valeurs de poids spécifique en fonction de la température et du pourcentage de glycol sont indiquées dans le tableau suivant:

% glycol	Température [°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



Attention : pendant le remplissage, se référer aux données de chargement pour le vase d'expansion.

Si la température de l'air ambiant au niveau du refroidisseur est inférieure à -10 °C, vous devez déplacer le vase d'expansion vers une enceinte protégée du côté retour d'eau du refroidisseur. La soupape de sécurité et la soupape de purge doivent rester sur le refroidisseur.

3.5 Circuit électrique

3.5.1 Contrôles et branchements



Avant d'effectuer toute opération sur des parties électriques, s'assurer qu'elles ne sont pas sous tension.

Tous les branchements électriques doivent être conformes aux prescriptions locales du lieu d'installation.

Contrôles initiaux

- 1) La tension et la fréquence de réseau doivent correspondre aux valeurs estampillées sur la plaquette des données du refroidisseur. La tension d'alimentation ne doit pas, ne serait-ce que pour de courts instants, dépasser les limites de tolérance indiquées sur le schéma électrique qui, sous réserve d'indications différentes, équivalent à +/- 10% pour la tension et à +/- 1% pour la fréquence.
- 2) La tension doit être symétrique (valeurs efficaces des tensions et des angles de phase entre phases consécutives égales). Le déséquilibre maximal admis entre les tensions est de 2%.

Raccordement

- 1) L'alimentation électrique des refroidisseurs est effectuée au moyen d'un câble à 4 fils, 3 pôles + terre, sans neutre. Pour la section minimale du câble, voir paragraphe 7.5.
- 2) Passer le câble à travers la serre-câble situé sur le panneau postérieur de la machine et connecter la phase et le neutre aux bornes du sectionneur général (QS), la terre doit être connectée à la borne de terre prévue à cet effet (PE).
- 3) Assurer au commencement du câble d'alimentation une protection contre les contacts directs équivalent à au moins IP2Xo IPXXB.
- 4) Installer, sur la ligne d'alimentation électrique du refroidisseur, un interrupteur automatique avec différentiel 0.3A, de la portée maximale indiquée sur le schéma électrique de référence, avec un pouvoir d'interruption approprié au courant de court-circuit existant dans la zone d'installation de la machine.

Le courant nominal «In» de ce disjoncteur magnéto-thermique doit être égal à FLA et la courbe de déclenchement de type D.
5) Valeur maximum de l'impédance du réseau = 0.274 ohm.

Contrôles successifs

S'assurer que la machine et les équipements auxiliaires sont bien mis à la terre et qu'ils sont protégés contre les courts-circuits et/ou les surcharges.



Après avoir branché l'unité et fermé l'interrupteur général en amont (mettant ainsi la machine sous tension), le voltage atteint dans le circuit électrique des valeurs dangereuses. Faire très attention !

3.5.2 Alarme générale

Tous les refroidisseurs sont dotés d'un dispositif de signalisation d'alarme de la machine (voir le schéma électrique), composé d'un contact libre inverseur indiqué sur la boîte à bornes, ce qui permet de connecter une alarme centralisée externe, sonore, visuelle ou introduite dans des logiques, PLC par exemple.

3.5.3 ON/OFF à distance

Tous les refroidisseurs peuvent être dotés d'une commande de mise en marche et d'arrêt à distance.

Pour le raccordement du contact ON-OFF à distance voir le schéma électrique.

3.6 Version à eau (W)

Les unités de production d'eau glacée version avec condensation à eau nécessitent un circuit hydraulique qui dirige l'eau froide vers le condenseur.

La centrale en version à eau est dotée d'une soupape pressostatique en entrée de condenseur dont la fonction est de régler le débit d'eau de façon à obtenir toujours une condensation optimale.

Contrôles préliminaires

Si l'alimentation d'eau au condenseur est réalisée en circuit fermé, il faudra effectuer tous les contrôles préliminaires prévus pour le circuit hydraulique principal (paragraphe 3.3.1).

Raccordement

- 1) Il est conseillé de prévoir sur le circuit d'eau de condensation des vannes d'arrêt, de manière à pouvoir exclure le fonctionnement de l'appareil lors des travaux d'entretien.
- 2) Brancher les tuyauteries de départ/retour eau sur les raccords prévus à cet effet, placés au dos de l'unité.
- 3) Si l'eau de condensation doit être évacuée, il faudra prévoir de doter le circuit d'un filtre sur l'entrée du condenseur, de façon à limiter le risque d'encrassement des surfaces.
- 4) Si le circuit est de type fermé, vérifier qu'il soit bien rempli et correctement purgé (de l'air).

4 Contrôle

4.1 Tableau de commande



P0		Interrupteur-sectionneur.
P1		Affiche sur l'écran les alarmes, neutralise le buzzer si activé et réinitialise les alarmes.
P2		Permet d'ouvrir le menu pour la sélection du groupe de paramètres.
P3		Annule une opération.
P4		Déplace le curseur dans le sens indiqué ou augmente la valeur d'un paramètre.
P5		Déplace le curseur dans le sens indiqué ou diminue la valeur d'un paramètre.
P6		Déplace le curseur d'un paramètre à l'autre ou confirme un paramètre.

LED	ON	OFF	CLIGNOTANT
P1		-	Présence d'une alarme.
P2		Machine allumée.	Machine éteinte

Attention : Attendez le démarrage du programme de « 30 secondes ».

4.2 Mise en marche

4.2.1 Chauffage du compresseur

Un fonctionnement incorrect peut endommager le compresseur.

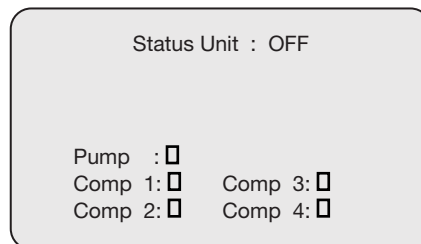
- Allumez le refroidisseur comme indiqué sur la figure.
- Programmer sur le contrôleur la température souhaitée.

(Uniquement pour l'option L2 : LA RÉSISTANCE DE CARTER DOIT ÊTRE ALIMENTÉE 24 HEURES AVANT DE METTRE LA MACHINE ENMARCHÉ.)

Une opération non correcte peut endommager sérieusement le compresseur frigorifique.

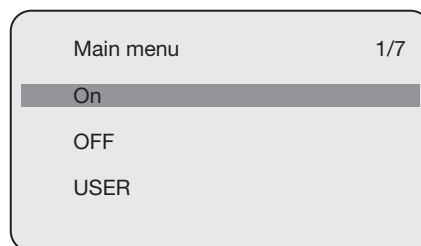
- Mettre en position ON le refroidisseur comme indiqué en figure.
- Programmer sur le contrôleur la température souhaitée.

Allumée



Appuyer sur le bouton (**P2**) pour entrer dans "menu principal".

Appuyer sur le bouton (**P5**) pour sélectionner "On"

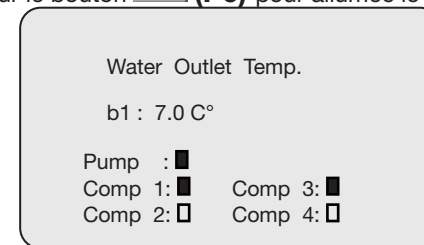


Appuyer sur le bouton (**P6**) pour confirmer.



le message « ON » apparaît avec la flèche clignotante.

Appuyer sur le bouton (**P6**) pour allumer le refroidisseur



Symbol	état	Description
	fixé	OFF
	fixé	ON
	clignotant	attendant de partir

4.2.2 Réglages pour la première utilisation

a) Réglage de la température. Pour sélectionner un autre réglage, voir paragraphe 4.5.

b) Vérifier le fonctionnement de la pompe avec le manomètre (lire P1 et P0) et les valeurs limites de pression (Pmax et Pmin) inscrites sur la plaquette signalétique de la pompe.

P1 = pression avec pompe ON

P0 = pression avec pompe OFF

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

- Exemple n°1.

Conditions :

circuit fermé à P0 2 bars

données plaquette pompe : Pmin 1 bar/ Pmax 3 bar

Régler la sortie de la vanne pour $3 \text{ bar} < P1 < 5 \text{ bar}$

- Exemple n°2.

Conditions :

circuit ouvert à P0 0 bar

données plaquette pompe : Pmin 1 bar/ Pmax 3 bar

Régler la sortie de la vanne pour $1 \text{ bar} < P1 < 3 \text{ bar}$

c) Vérifier le fonctionnement de la pompe en régime de croisière.

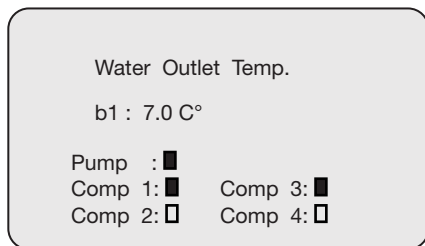
Vérifier que l'ampérage de la pompe est compris dans les limites de la plaque signalétique.

d) Éteindre le compresseur et remettre à niveau le circuit hydraulique à la température du point de consigne (SET).

e) Vérifier que la température de l'eau traitée ne descend pas en dessous de 5° C et que la température ambiante dans laquelle fonctionne le circuit hydraulique ne descend pas non plus en dessous de 5°C. Dans le cas contraire, ajouter à l'eau

une quantité suffisante de glycol en suivant les indications du paragraphe 3.3.2.

4.2.3 Arrêt



Appuyer sur le bouton  (P2) pour entrer dans “menu principal”.

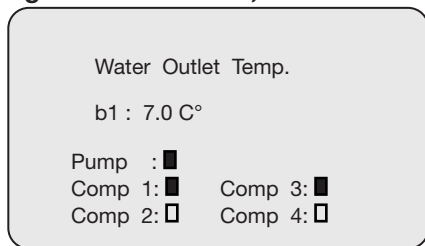
Appuyer sur le bouton  (P5) pour sélectionner “OFF”



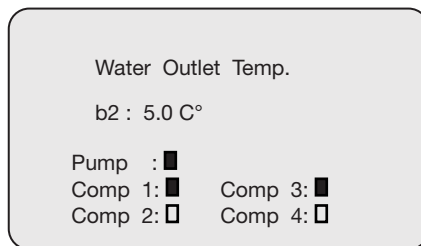
Appuyer sur le bouton  (P6) pour confirmer.

Attention: Ne pas positionner le sectionneur général QS [P0] sur OFF, de manière à garantir l’alimentation d’éventuelles résistances antigel présentes dans le refroidisseur.

4.3 Affichage de sondes B1,B2



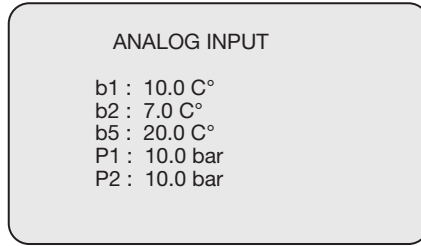
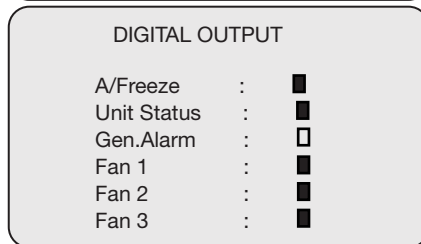
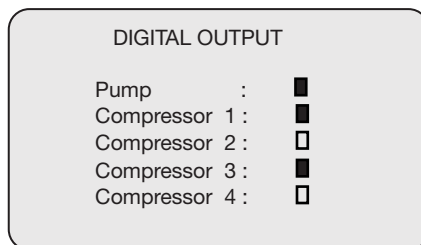
Appuyer sur le bouton  (P5) pour affichage de sondes.



Après quelques minutes, retournez à la sonde B1.

4.4 Visualisation sorties numériques/entrées analogiques

Appuyez plusieurs fois sur le bouton  (P5) pour visualiser les sorties numériques et les entrées analogiques disponibles



4.5 Définition des paramètres

Généralités

Il existe deux niveaux de protection pour les paramètres :

- a) DIrE (D) : avec accès immédiat, **modifiables** ;
- b) User (U) : pour technicien de service ;
- C) Fact (F) : les paramètres d’usine ne sont pas modifiables.

4.6 Paramètres Direct (DIrE)

Appuyer sur le bouton  (P2) pour entrer dans “menu principal”.

Appuyer sur le bouton  (P5) pour sélectionner “DIrE”

Appuyer sur le bouton  (P6) pour confirmer.

Appuyer sur le bouton  (P5) pour sélectionner le paramètres.

Appuyer sur le bouton  (P6) pour entrer

Appuyer sur le bouton  (P4) o  (P5) pour modifier.

Appuyer sur le bouton  (P6) pour confirmer.

4.6.1 Paramètres Direct

PARAMÈTRE	CODE	TYPO	DÉFAUT
Point de consigne thermostatisation	SEt	D	7.0
Différentiel thermostatisation	dIF	D	4.0
Alarme haute température	HA1	D	60.0
Alarme basse température	LA1	D	-20.0
Compteur d’heures machine	HU	D	-
Compteur d’heures compresseur 1	H1	D	-
Compteur d’heures compresseur 2	H2	D	-
Compteur d’heures compresseur 3	H3	D	-
Compteur d’heures compresseur 4	H4	D	-

4.7 Paramètres service (USER)**4.7.1 Paramètres machine**

PARAMÈTRE	CODE	TYPO	DÉFAUT
Unité de mesure	C-F	U	0
Adresse unité	Adr	U	1
Activation distante on/off . superviseur	SUP	U	0
Activation on / off à distance (voir par. 4.7.1.1).	rE	U	0
Gestion relais alarme (voir par. 4.7.1.2)	rAL	U	0
Configuration de la sortie numérique 3	Ud3	U	1
Validation compresseur 1	Abc1	U	1
Validation compresseur 2	Abc2	U	1
Validation compresseur 3	Abc3	U	1
Validation compresseur 4	Abc4	U	1
Alarme de seuil Compteur horaire	tHU	U	0
Seuil alarme compteur d'heures compresseur 1	tH1	U	0
Seuil alarme compteur d'heures compresseur 2	tH2	U	0
Seuil alarme compteur d'heures compresseur 3	tH3	U	0
Seuil alarme compteur d'heures compresseur 4	tH4	U	0
Limite inférieure point de consigne	LIS	U	5.0

4.7.1.1 Modalité On / Off à distance

0	On/Off à distance désactivé
1	On/Off à distance activé avec l'On/Off local
2	Uniquement On/Off à distance, On/Off local désactivé

4.7.1.2 Gestion relais alarme

0	Relais normalement désexcité ; il est excité en présence d'une alarme.
1	Relais normalement excité (également avec contrôle sur OFF) ; il est désexcité en présence d'une alarme.

2	Relais normalement excité (seulement avec contrôle sur ON) ; il est désexcité en présence d'une alarme ou avec contrôle sur OFF.
---	--

4.7.2 Paramètres sonde b1**Température de sortie d'eau réservoir**

PARAMÈTRE	CODE	TYPO	DÉFAUT
Configuration haute température	cHA1	U	0
Configuration basse température	cLA1	U	0
Calibrage sonde	CA1	U	0.0
Différentiel réarmement alarme basse température	db1	U	1.0

4.7.3 Paramètres sonde b2**Température évaporateur 1**

PARAMÈTRE	CODE	TYPO	DÉFAUT
Configuration haute température 1	cHA2	U	0
Alarme haute température 1	HA2	U	60.0
Alarme basse température 1	LA2	U	3.0
Calibrage sonde	CA2	U	0.0

4.7.4 Paramètres sonde b5**Température ambiante**

PARAMÈTRE	CODE	TYPO	DÉFAUT
Configuration haute température	cHA5	U	0
Alarme basse température	LA5	U	-20.0
Calibrage sonde	CA5	U	0.0

4.7.5 Paramètres du compresseur

PARAMÈTRE	CODE	TYPO	DÉFAUT
Rotation compresseurs	rot	U	1

4.7.6 Paramètres pompe

PARAMÈTRE	CODE	TYPO	DÉFAUT
Retard arrêt pompe	dPS	U	5
Retard mise en marche pompe	dPA	U	5
Validation pompe	AbPu	U	1
Gestion coupure thermique pompe	AtP	U	1

4.7.7 Paramètres résistance antigel

PARAMÈTRE	CODE	TYPO	DÉFAUT
Modalité fonctionnement résistance antigel (voir par. 4.7.8.1)	FUA	U	0
Modalité activation résistance antigel (voir par. 4.7.8.2)	AbrA	U	2
Point de consigne activation (b3)	ArA	U	5.0
Point de consigne réglage (b1)	SEA	U	7.0
Différentiel thermostatation (b1)	dIA	U	1.0

4.7.7.1 Modalité fonctionnement résistance antigel FUA

0	Thermostatation de b1, activation de b5 (sonde ambiante)
1	Thermostatation de b5 (sonde ambiante) avec set ARA.

4.7.7.2 Modalité activation résistance antigel AbrA

0	Activation uniquement avec fiche sur On
1	Activation également avec fiche sur Off
2	Activation également avec fiche sur Off . Il y a activation de la pompe lors du fonctionnement de la résistance.

Remarques : cette fonction permet la protection antigel avec des conditions de température ambiante basse et le refroidisseur en OFF.

Opération :

- 1) lorsque la sonde b5 détecte des températures inférieures à 5 ° C, la fonction antigel est activée et la pompe s'allume ;
- 2) la sonde b1 a pour tâche d'activer la résistance lorsque les températures d'entrée d'eau descendent en dessous de 5°C.

4.7.8 Entretien paramètres

PARAMETER	CODE	TYPE	DEFAULT
Réinitialiser refroidisseur compteur horaire	rSHU	U	-
Réinitialiser compteur d'heures compresseur 1	rSH1	U	-
Réinitialiser compteur d'heures compresseur 2	rSH2	U	-
Réinitialiser compteur d'heures compresseur 3	rSH3	U	-
Réinitialiser compteur d'heures compresseur 4	rSH4	U	-
Réinitialiser l'historique des alarmes	rSSt	U	-

4.8 Gestion des paramètres

4.8.1 Machine d'état

Il est possible de voir l'état de la machine sur la sortie numérique

état	Description
Unit Status :	refroidisseur OFF
Unit Status :	refroidisseur ON

4.8.2 Pompe

La pompe démarre avec le refroidisseur, quelques secondes plus tard.

Il s'éteint en même temps que le refroidisseur, quelques secondes plus tard.

4.8.3 Compresseur

L'ON/OFF des compresseurs dépend de la température de sortie d'eau (b1) en référence aux paramètres « set » et « dif ». La logique ON/OFF du compresseur dépend de la température ambiante.

Température ambiante	ON/OFF compresseur
> 10°C	contrôle des étapes
< 10°C	ensemble

Exemple

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

- lorsque la température d'entrée d'eau atteint 9 ° C (7 + 2) : compresseur 1 départs ;

- lorsque la température d'entrée d'eau atteint 11 ° C (7 + 4): compresseur 2 départs .

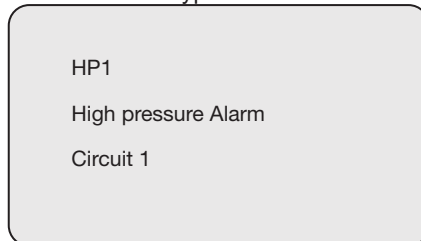
set = 7°C; dif = 4 ° C; ambient temp. >10°C

- lorsque la température d'entrée d'eau atteint 11 ° C (7 + 4) : compresseur 1 et 2 départs ;

Attention : un compresseur ne peut redémarrer qu'après un arrêt de 6 minutes.

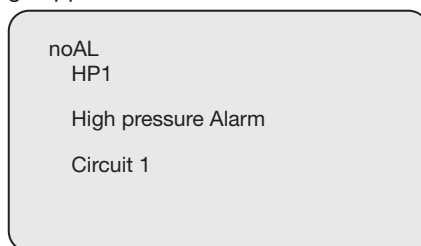
4.9 Gestion alarmes

Lorsque le bouton (P1) est rouge, une alarme est présente
Press the button to see the type of alarm.



Remarque : éliminer la cause du défaut pour effacer l'alarme. Effectuez la réparation.

Appuyer sur le bouton (P1)
Si ce message apparaît «noAL»



Appuyer sur le bouton (P1) pour réinitialiser l'alarme.

4.9.1 Alarmes d'entrées numériques

CODE	DESCRIPTION	RàZ
HP1	Alarme haute pression 1 du pressostat	M
LP1	Alarme pression basse 1 du pressostat	M
tP	Alarme relais thermique pompe	M
LL	Alarme bas niveau d'eau du réservoir / Absence de flux d'eau	A

CODE	DESCRIPTION	RàZ
HP2	Alarme haute pression 2 du pressostat	M
LP2	Alarme pression basse 2 du pressostat	M
PI1	Alarme protection compresseur 1 / phases inversées	M
PI3	Alarme protection compresseur 2 / phases inversées	M
PI2	Alarme protection compresseur 2 / phases inversées	M
PI4	Alarme protection compresseur 4 / phases inversées	M

4.9.2 Alarmes d'entrées analogiques

AI	CODE	DESCRIPTION	RàZ
b1	HA1	Alarme haute température sortie eau réservoir	Signalisation
	LA1	Alarme basse température sortie eau réservoir	A
	St1	Sonde ouverte ou Sonde court-circuitée	M
b2	HA2	Alarme haute température sortie eau évaporateur 1	Signalisation
	LA2	Alarme basse température sortie eau évaporateur 1	A
	St2	Sonde ouverte ou Sonde court-circuitée	M
b5	HA5	Signalisation haute température ambiante	Signalisation
	LA5	Signalisation basse température ambiante	Signalisation
	St5	Sonde ouverte ou Sonde court-circuitée	M

4.10 Remise en marche automatique

Lors du rétablissement de l'alimentation électrique après une coupure de courant, le refroidisseur reste en état On ou Off.

5 Option

5.1 Basse température ambiante (-10C°) (Contrôle pCOM)

5.1.1 Paramètres Direct (DIRECT)

PARAMÈTRE	CODE	TYP0	DÉFAUT
Point de consigne thermosta- tation	SEt	D	7.0
Différentiel thermostatisation	dIF	D	4.0

5.1.2 Set ventilateur, paramètres d'usine (FACTORY)

PARAMÈTRE	CODE	TYP0	DÉFAUT
Set 1 ° pas de ventilateur	SEF1	F	19.0
Set 2 ° pas de ventilateur	SEF2	F	20.0
Set 2 ° pas de ventilateur	SEF3	F	21.0
Différentiel	dIF	F	3.0

Set 1 : OFF 15 bar - ON 19bar

Set 2 : OFF 16 bar - ON 20bar

Set 3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

5.2 Basse température ambiante L2/L3 (-20/30 C°) (Contrôle pCOM)

5.2.1 Paramètres Direct (DIRECT)

PARAMÈTRE	CODE	TYP0	DÉFAUT
Point de consigne thermosta- tation	SEt	D	7.0
Différentiel thermostatisation	dIF	D	4.0

Contrôle du ventilateur:

Pression 14bar - Fonctionnement ventilateur 0%

Pression 20bar - Fonctionnement ventilateur 100%

5.2.2 Paramètres sonde b5, paramètres service (USER) Température ambiante

PARAMÈTRE	CODE	TYP0	DÉFAUT
Alarme haute température	HA5	U	60.0
Alarme basse température -20	LA5	U	-20.0
Alarme basse température -30			-30.0
Calibrage sonde	CA5	U	0.0

6 Entretien

- a) La machine est conçue et fabriquée pour garantir un fonctionnement continu ; toutefois, la durée de vie de ses composants est directement liée à l'entretien effectué.
- b)  Pour toute demande d'assistance ou de pièces détachées, identifier la machine en communiquant le modèle et le numéro de série figurant sur la plaque signalétique apposée à l'extérieur de l'appareil.
- c) Les circuits contenant $5t < xx < 50t$ ou CO_2 doivent être contrôlés au moins une fois par an pour vérifier l'absence de fuites éventuelles.
Les circuits contenant $50t < xx < 500t$ ou CO_2 doivent être contrôlés au moins une fois tous les six mois pour vérifier l'absence de fuites éventuelles. ((UE) N° 517/2014 art. 4.3.a, 4.3.b).
- d) Pour les machines contenant $5t CO_2$ ou plus, l'opérateur est tenu de consigner dans un registre la quantité et le type de fluide frigorigène utilisé, les quantités éventuellement ajoutées et celles qui ont été collectées au cours des opérations d'entretien, de réparation et de mise au rebut ((UE) N° 517/2014 art. 6).

6.1 Recommandations générales

 Avant tout entretien vérifier que le réfrigérateur ne soit plus alimenté.

 Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine ; dans le cas contraire, le constructeur est dégagé de toute responsabilité pour le mauvais fonctionnement de la machine.

 En cas de fuite du réfrigérant, appeler un professionnel qualifié et agréé par le constructeur.

 La vanne ou valve Schrader ne doit être utilisée qu'en cas d'anomalie de fonctionnement de la machine : dans le cas contraire, les dommages causés par une charge de réfrigérant incorrecte ne seront pas reconnus au titre de la garantie

6.2 Entretien préventif ou prédictif

Pour garantir dans le temps l'efficacité maximum et la fiabilité de l'appareil procéder comme suit :

-  **tous les mois**-nettoyage des ailettes du condenseur
(Version biogaz)
-  **tous les 6 mois**-nettoyage des ailettes du condenseur et vérifier que l'absorption électrique du compresseur se situe dans les valeurs inscrites sur la plaque signalétique ;
-  **Entretien.**
Sont disponibles (voir paragraphe 7.7)
- a) kit entretien;
 - b) kit service;
 - c) pièces détachées en vrac.

6.3 Réfrigérant

 Opération de charge : les dommages éventuels causés par une charge incorrecte effectuée par un personnel non habilité ne seront pas reconnus au titre de la garantie.

 L'appareil contient des gaz à effet de serre fluorés.
Le fluide frigorigène R407C à température et pression normales est un gaz incolore appartenant au SAFETY GROUP A1 - EN378 (fluide groupe 2 selon la directive PED 2014/68/UE); GWP (Global Warming Potential) = 1774.

 En cas de fuite de réfrigérant, aérer le local.

6.4 Mise au rebut

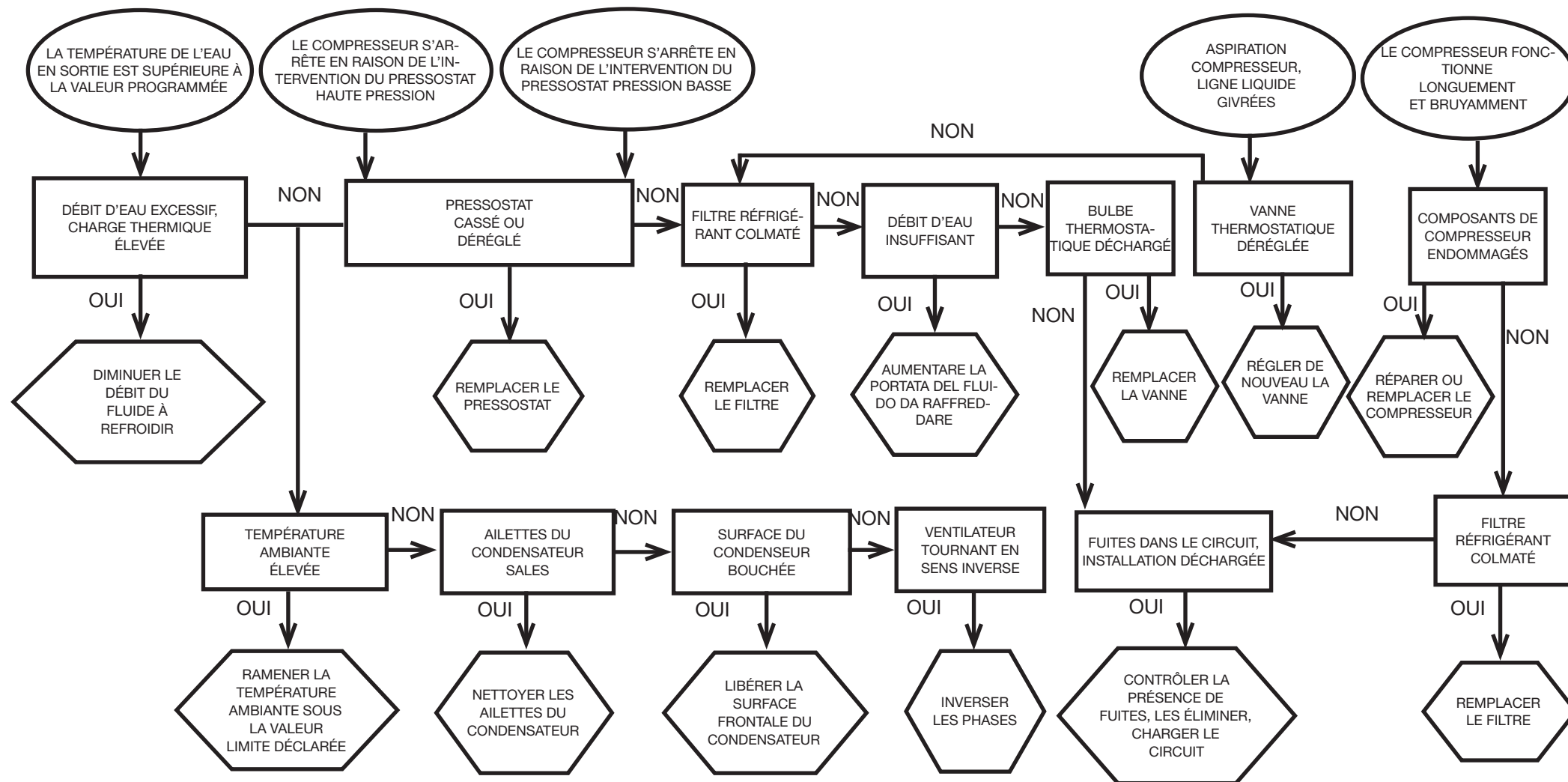
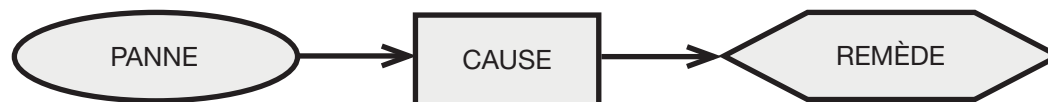
Le fluide frigorigène et le lubrifiant (huile) contenus dans le circuit devront être récupérés selon la législation antipollution. La récupération du fluide réfrigérant est effectuée avant la destruction définitive de l'équipement ((UE) N° 517/2014 art.8).

	RECYCLAGE DÉMANTÈLEMENT
charpenterie	acier/résines époxy, polyester
réservoir	aluminium/cuivre/acier
tuyauterie/collecteurs	cuivre/aluminium/acier au carbone
isolation tuyauterie	caoutchouc nitrile (NBR)
compresseur	acier/cuivre/aluminium/huile
condenseur	acier/cuivre/aluminium
pompe	acier/fonte/laiton
ventilateur	aluminium
réfrigérant	R407C (HFC)
vannes	laiton/cuivre
câbles électriques	cuivre/PVC

Les équipements contenant des composants électriques doivent être éliminés séparément avec les déchets électriques et électroniques conformément à la législation locale et en vigueur.



7 Dépannage



Índice

1	Segurança	1
1.1	Importância do manual.....	1
1.2	Sinais de aviso.....	1
1.3	Indicações de segurança	1
1.4	Riscos residuais.....	1
2	Introdução	2
2.1	Transporte.....	2
2.2	Movimentação.....	2
2.3	Inspeção.....	2
2.4	Armazenamento	2
3	Instalação	2
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
4	Controlo	4
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
5	Opção	8
5.1	Controle de precisão (Controle pCOM)	8
5.2	Controle de precisão + Low ambient temperatur (-10C°) (Controle pCOM)	8
5.3	Baixa temperatura ambiente L2/L3 (-20/30 C°) (Controle pCOM)	8
6	Manutenção	9
6.1	Advertências gerais	9
6.2	Manutenção preventiva	9
6.3	Refrigerante	9
6.4	Desmontagem	9
7	Localização de avarias	10
8	Anexo	

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 instalação/ entrada em funcionamento/ manutenção o 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.

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⁻	<50 ppm
ΔT IN/OUT	5-15°C	CaCO₃	70-150 ppm
Max % de glicol	50	O₂	<0.1 ppm
Pressão	43.5-145 PSig (3-10 barg)	Fe	<0.2 ppm
PH	7.5-9	NO₃	<2 ppm
Condutividade eléctrica	10-500 μS/cm	HCO₃⁻	70-300 ppm
Índice de saturação de Langelier	0-1	H₂S	<0.05 ppm
SO₄²⁻	<50 ppm	CO₂	<5 ppm
NH₃	<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
-10	40	-20

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:

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

sendo que

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

$P_t \text{ mín./máx.}$ = peso específico à temperatura mínima/máxima que a água pode atingir [kg/dm³].

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.

Se a temperatura do ar ambiente no resfriador for inferior a -10°C, você deve mover o tanque de expansão para um ambiente protegido perto do lado de retorno de água do resfriador. A válvula de segurança e a válvula de sangria devem permanecer no resfriador.

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 +/- 10% no que se refere à tensão; +/- 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.

Orefrigerador 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

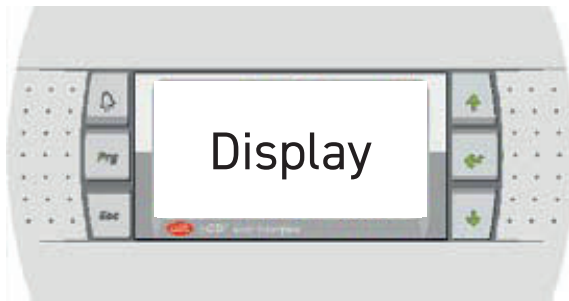
Sea alimentação da água ao condensador for realizada através de circuito fechado, efectue todos os controlos preliminares descritos para o circuito hidráulico principal (par. 3.3.1).

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) Ligueas 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 Pannel de controlo



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



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.

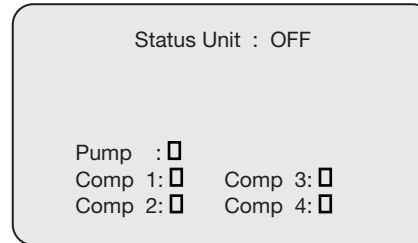
(Apenas para a opção L2: A RESISTÊNCIA DO CÁRTER

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.

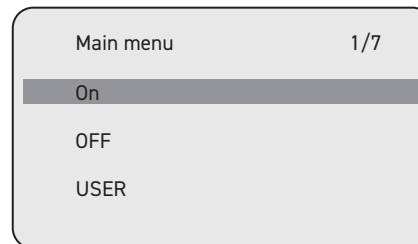
Defina no controlador a temperatura desejada.

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.

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°

b5 : 20.0 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 compressor 1	tH1	U	0
Limiar de alarme do contador de horas do compressor 2	tH2	U	0
Limiar de alarme do contador de horas do compressor 3	tH3	U	0
Limiar de alarme do contador de horas do compressor 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 b5**Temperatura ambiente**

PARÂMETRO	CÓDIGO	TIPO	DEFAULT
Alarme de temperatura elevada	HA5	U	60.0
Alarme de baixa temperatura	LA5	U	-20.0
Calibragem da sonda	CA5	U	0.0

4.7.5 Parâmetros do compressor

PARÂMETRO	CÓDIGO	TIPO	DEFAULT
Rotação dos compressores	rot	D	1

4.7.6 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

4.7.7 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

4.7.7.1 Modo de funcionamento da resistência anti-gelo FUA

0	Controlo da temperatura por termóstato a partir de b1, activação a partir de b5 (sonda ambiente)
1	Controlo da temperatura por termóstato a partir de b5 (sonda ambiente) com set ARA..

4.7.7.2 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 b5 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.

4.7.8 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

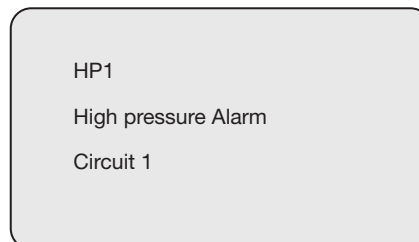
- quando a temperatura de entrada da água atinge 11 ° C (7+4): arranques dos compressores 1 e 2;

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.

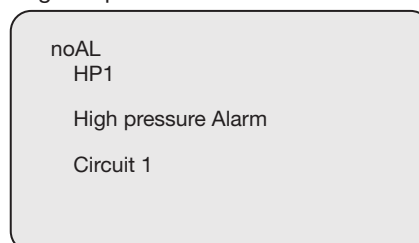
Prima o botão para ver o tipo de alarme. es:



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
b5	HA5	Aviso de temperatura ambiente elevada	Aviso
	LA5	Aviso de baixa temperatura ambiente	Aviso
	St5	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 Low ambient temperatur (-10C°) (Controle pCOM)

5.1.1 Parâmetros direto (DIRECT)

PARÂMETRO	CÓDIGO	TIPO	DEFAULT
Valor definido do controlo da temperatura por termóstato	SEt	D	7.0
Diferencial de controlo da temperatura por termóstato	dIF	D	4.0

5.1.2 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

Set 1 : OFF 15 bar - ON 19bar

Set 2 : OFF 16 bar - ON 20bar

Set 3 : OFF 17 bar - ON 21 bar

5.2 Baixa temperatura ambiente L2/L3 (-20/30 C°) (Controle pCOM)

5.2.1 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%

5.2.2 Parâmetros da sonda b5 parâmetros serviço (USER)

Sonda de temperatura ambiente

PARÂMETRO	CÓDIGO	TIPO	DEFAULT
Alarme de temperatura elevada	HA5	U	60.0
Alarme de baixa temperatura -20	LA5	U	-20.0
Alarme de baixa temperatura -30			-30.0
Calibragem da sonda	CA5	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.

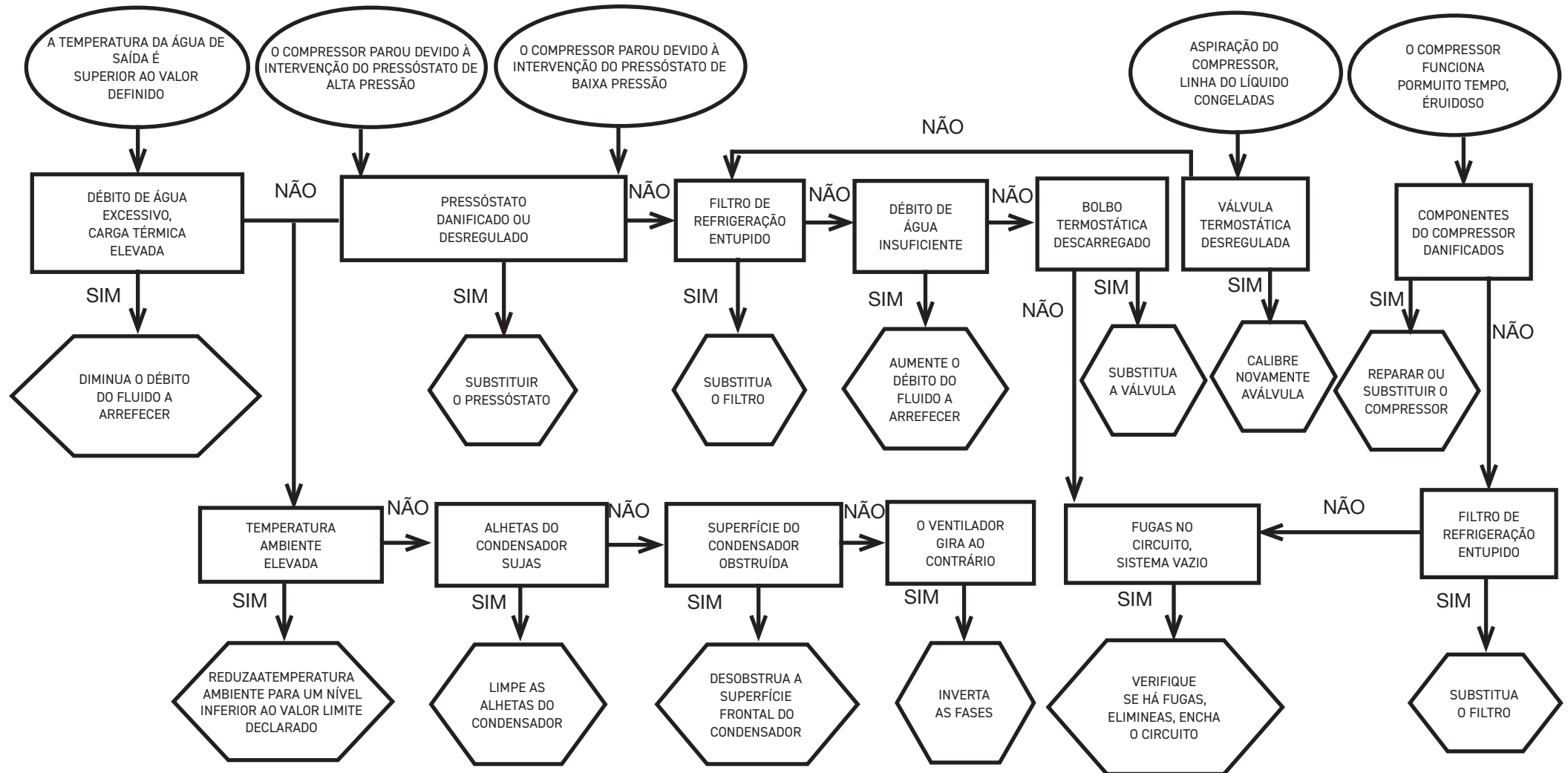
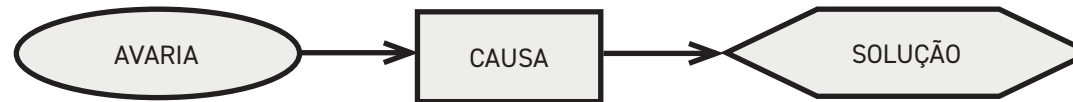
A recuperação do líquido refrigerante deve ter lugar antes da eliminação final do equipamento ((UE) N° 517/2014 art. 8.).

	RECICLAGEM 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

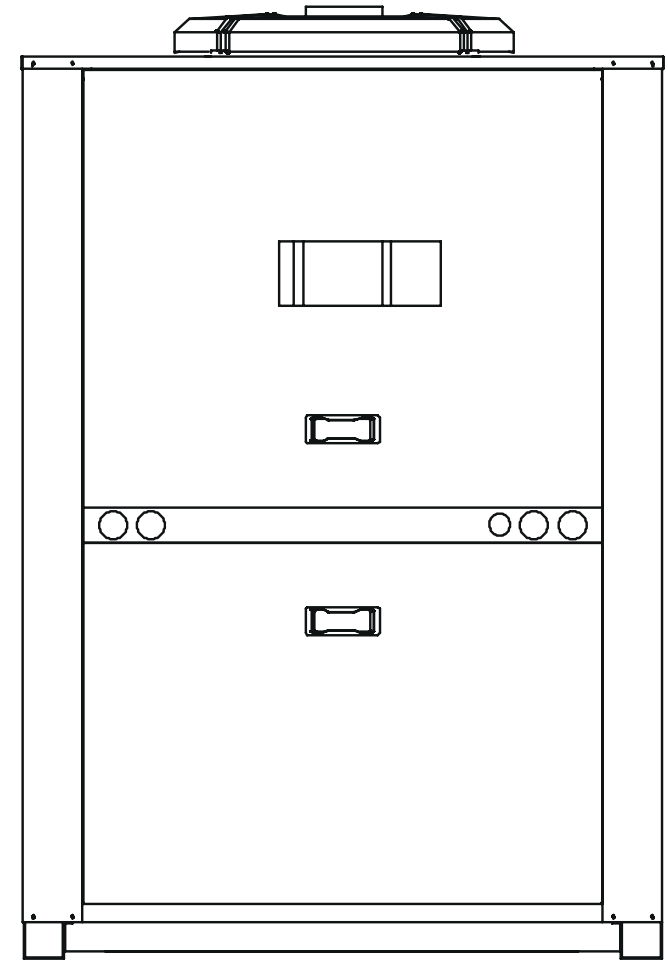
Os equipamentos que contenham componentes eléctricos devem ser descartados separadamente junto com os resíduos eléctricos e electrónicos de acordo com a legislação local e vigente.



7 Localização de avarias



Appendice
Anhang
Apéndice
Appendix
Appendice
Anexo



CONTENTS

7.1 Legend.....	1
7.2 Handling - 7.3 Operating space	10
7.4 Installation diagram.....	11
7.5 Technical data (standard).....	12
7.6 Dimensions	13
7.7 Spare parts.....	14
7.9 Wiring diagram	17

Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
A	Versione condensato ad aria (ventilatori assiali) Version mit Luftkondensation (Axialventilatoren) Versión condensado por aire (ventiladores axiales) Air-cooled version (axial fans)	Version condensation à air (ventilateurs axiaux)	Versão com condensador de ar (ventiladores axiais)	
 Amb	Temperatura ambiente Umgebungstemperatur Temperatura ambiente Ambient temperature	Température ambiante	Temperatura ambiente	
	Durante trasporto & immagazzinaggio Während Transport & Lagerung Durante el transporte y el almacenamiento During transport and stockage	Pendant le transport et l'entreposage	Durante o transporte e armazenamento	
	Dopo l'installazione Nach der Installation Tras la colocación After installation	Après l'installation	Após a instalação	
	Connessioni / Coppia di serraggio (N x m) Anschlüsse / Anziehmoment (Nm) Conexiones / Par de apriete (N x m) Connections / Tightening torque (N x m)	Raccordements / Couple de serrage (N x m)	Ligações / Binário de aperto (N x m)	
	Ingresso acqua Wassereinlauf Entrada de agua Water inlet	Entrée d'eau	Entrada de água	
	Uscita acqua Wasserauslauf Salida de agua Water outlet	Sortie d'eau	Saída de água	
	Carico/Scarico acqua Wasserablass /Wasserlast Carga/Descarga del agua Water charge / drain	Recharger / Evacuation eau	Carregamento / Descarga da água	

Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
	Livello pressione sonora (a 10 m di distanza in campo libero, secondo norma ISO 3746) Schalldruckpegel (in 10 m Abstand auf freiem Feld) (gemäß ISO-Norm 3746). Nivel de presión sonora (distancia de 10m al aire libre - según la ISO 3746) 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).	
% gly	% glicole % Glykole Porcentaje de glicol % glycols	% glycole	% de glicol	
Max 	Massima pressione di esercizio lato aria Max. Betriebsdruck auf Druckluftseite Presión de trabajo máx. del lado del aire Air-side max. working pressure	Pression maximum d'utilisation côté air	Pressão máxima de funcionamento do lado do ar	
	Valori di taratura Einstellwerte Valores de calibración Calibration values	Valeurs de réglage	Valores de calibragem	
0	Sezione minima cavo omologato per collegamento elettrico Mindestquerschnitt des typengeprüften Kabels für elektrischen Anschluss Cable de sección mínima validado para la conexión eléctrica. 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 ₂ O	Temperatura acqua Wassertemperatur Temperatura del agua Water temperature	Température eau	Temperatura da água	
 Min	Temperatura minima Mindesttemperatur Temperatura mínima Min. temperature	Température minimum	Temperatura mínima	
 Max	Temperatura massima Höchsttemperatur Temperatura máxima Max. temperature	Température maximum	Temperatura máxima	

Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
IP	Grado di protezione Schutzart Grado de protección Protection degree	Degré de protection	Grau de proteção	
▲ ▲ ▲	Uscita aria di condensazione Austritt Kondensationsluft Salida aire de condensación Condensation air outlet	Sortie air de condensation	Saída do ar de condensação	
△ △ △	Ingresso aria di condensazione Eintritt Kondensations Entrada aire de condensación Condensation air inlet	Entrée air de condensation	Entrada do ar de condensação	
⚡	Ingresso alimentazione elettrica Eingang elektrische Versorgung Entrada del suministro eléctrico Electrical supply inlet	Entrée alimentation électrique	Entrada da alimentação eléctrica	
*	Posizione di fissaggio Position Befestigungsbohrungen Posición orificios de fijación Base fixing holes position	Position des trous de fixation	Posição dos furos de fixação	
----- --	Opzionale Optional Opcional Optional	Option	Opcional	
•	Posizione fori per tubo di sollevamento Anordnung der Bohrungen des Heberohrs Posición orificios para tubo de elevación Position of holes for lifting tube	Position trous pour tube de soulèvement	Posição dos orifícios para o tubo de elevação	
— — —	Límite dell'apparecchiatura Grenze der Einheit Límite del equipo Limit of equipmen	Limite de l'appareil	Limite do aparelho	
📢	Allarme generale Allgemeiner Alarm Alarma general General alarm	Alarme générale	Alarme geral	



7.1 Legend

ICE310-360

4

Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
① MC1	Compressore Verdichter Compresor Compressor	Compresseur	Compressor	
②	Condensatore refrigerante Kältemittelkondensator Condensador refrigerante Refrigerant condenser	Condenseur réfrigérant	Condensador refrigerante	
③ EV1-3	Elettroventilatore Elektroventilator Motor del ventilador Fan motor	Électroventilateur	Ventilador eléctrico	
⑥	Spia di flusso Durchflussanzeige Mirilla de flujo Sight glass	Témoin de débit	Luz de fluxo	
⑦	Filtro refrigerante Kältemittelfilter Filtro refrigerante Refrigerant filter	Filtre réfrigérant	Filtro refrigerante	
⑧	Valvola espansione Expansionsventil Válvula de expansión Expansion valve	Vanne d'expansion	Válvula de expansão	
⑩	Evaporatore Abscheider Evaporador Evaporator	Évaporateur	Evaporador	
⑫ P	Pompa Pumpe Bomba Pump	Pompe	Bomba	
⑬ 	Sfiato aria Entlüftung Salida de aire Air-hole	Évacuation de l'air	Descarga de ar	
⑭ 	Valvola di scarico acqua Wasser-Ablassventil Válvula de drenaje de agua Water drain valve	Soupape de décharge de l'eau	Válvula de descarga da água	

Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
⑮	Manometro acqua Wasser-Manometer Manómetro del agua Water manometer	Manomètre eau	Manómetro de água	
⑯	Manometro aspirazione refrigerante Manometer auf Kältemittel---Saugseite Manómetro entrada refrigerante Refrigerant suction manometer	Manomètre aspiration réfrigérant	Manómetro de aspiração de refrigerante	
⑰	Manometro mandata refrigerante Manometer auf Kältemittel---Druckseite Manómetro salida refrigerante Refrigerant disharge manometer	Manomètre refoulement réfrigérant	Manómetro de descarga de refrigerante	
⑱ B1	Sonda temperatura acqua in uscita Temperatursensor für Wasser am Auslauf Sonda de temperatura del agua de salida Water outlet temperature sensor	Sonde température eau en sortie	Sonda da temperatura da água de saída	
⑲ B2	Sonda temperatura evaporatore Temperatursensor Verdampfer Sonda de temperatura del evaporador Evaporator temperature sensor	Sonde température évaporateur	Sonda da temperatura do evaporador	
⑳ L1	Sensore livello acqua Wasser-Füllstandsensor Sensor de nivel de agua Water level sensor	Capteur niveau eau	Sensor do nível de água	
㉑ A1	Controllo elettronico Steuerelektronik Control electrónico Electronic control	Contrôle électronique	Controlo electrónico	
㉓ HP1-2	Pressostato alta pressione Hochtemperaturthermostat Presostato de alta presión High pressure switch	Pressostat haute pression	Pressóstato de alta pressão	
㉔ LP1-2	Pressostato bassa pressione ND-Sicherheitsdruckschalter Presostato de baja presión Low pressure switch	Pressostat pression basse	Pressóstato de baixa pressão	



Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
(25)	Presa di pressione Druckanschluss Conexión de presión Pressure connection	Câble alimentation électrique	Tomada de pressão	
(27)	Serbatoio acqua Wassertank Depósito de agua Water tank	Réservoir eau	Reservatório de água	
(28) YV1-2	Elettrovalvola Magnetventil Electroválvula Electrovalve	Électrovanne	Electroválvula	
(32) (40)	Rubinetto Hahn Grifo Cock	Robinet	Torneira	
(33) P1	Trasduttore di alta pressione 1 Hochdrucksender 1 Transductor de alta presión 1 High pressure 1 transducer	Transducteur haute pression 1	Transdutor de alta pressão 1	
(34) P2	Trasduttore di alta pressione 2 Hochdrucksender 2 Transductor de alta presión 2 High pressure 2 transducer	Transducteur haute pression 2	Transdutor de alta pressão 2	
(41)	Valvola di sicurezza mandata Druckseitiges Sicherheitsventil Válvula de seguridad impulsión Delivery safety valve	Soupape de sûreté départ	Válvula de segurança de descarga	
(43) DP1	Pressostato differenziale acqua Wasser-Differenzdruckschalter Presostato diferencial agua Differential water pressure switch	Pressostat différentiel eau	Pressostato de diferencial de água	
A2	Display locale Lokales Display Pantalla local Local display	Afficheur local	Visor local	

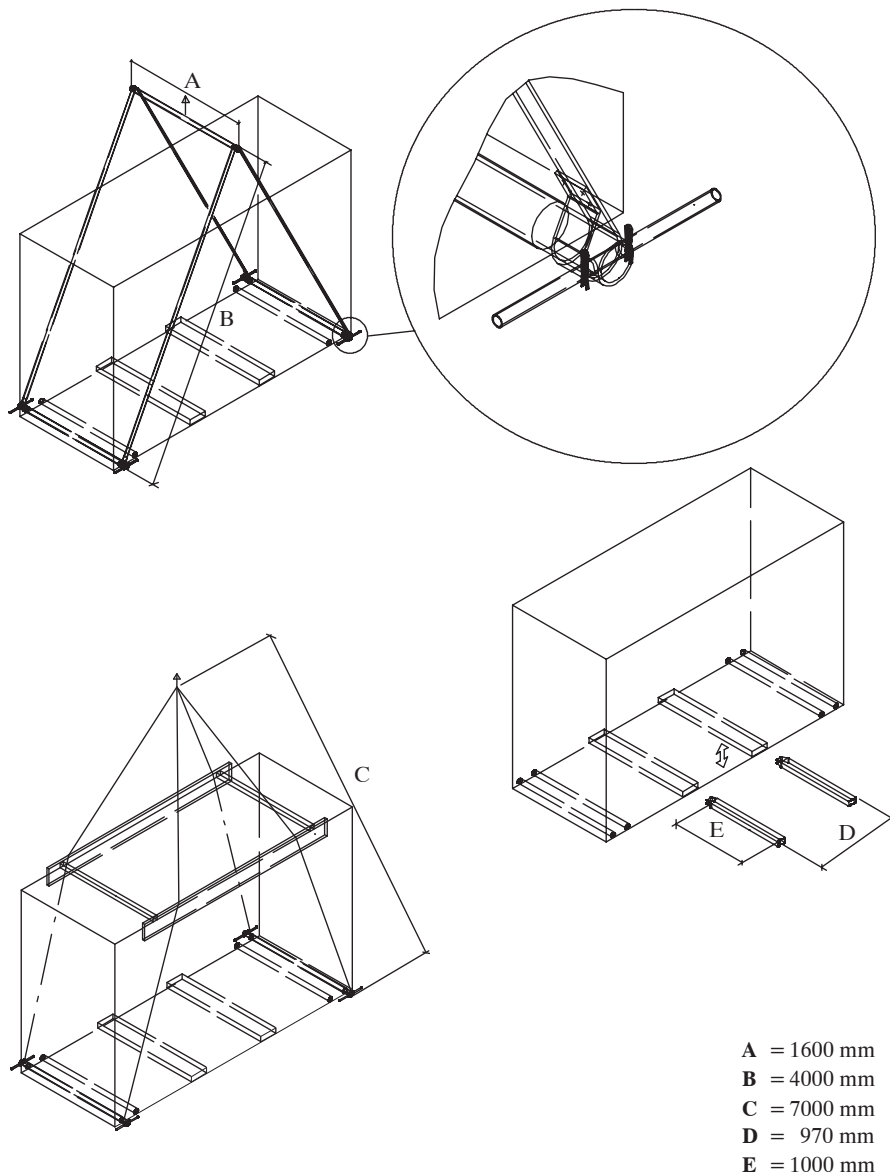
Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
A3	Variatore di velocità pressostatico ventilatore Druckwächter-Geschwindigkeitsregler Ventilator Variador de velocidad presostático ventilador Fan pressure regulating speed variator	Variateur de vitesse pressostatique ventilateur	Regulador de velocidade pressostático do ventilador	
QS	Interruttore sezionatore generale Hauptschalter Interruptor seccionador general Main disconnect switch	Interrupteur sectionneur général	Interruptor seccionador geral	
QF 1-4/ 5-7/ 8	Interruttore automatico compressore/ventilatore/pompa Automatischer Schutzschalter Kompressor/Ventilator/Pumpe Interruptor automático compresor/ventilador/bomba Automatic compressor/fan/pump switch	Interrupteur automatique compresseur/ventilateur/pompe	Interruptor automático do compressor/ventilador/bomba	
TC1	Trasformatore ausiliari Transformator Steuervorrichtungen Transformador auxiliares Auxiliary transformer	Transformateur auxiliaires	Transformadores auxiliares	
TC2	Autotrasformatore ventilatore Spartransformator Ventilator Autotrasformador ventilador Fan autotransformer	Autotransformateur ventilateur	Auto-transformador do ventilador	
FU1-2	Fusibili trasformatore ausiliari Sicherungen Transformator Steuereinrichtungen Fusibles transformador auxiliares Auxiliary fuses transformer	Fusibles transformateur auxiliaires	Fusíveis auxiliares do transformador	
FU3-4-5-6	Fusibili ausiliari Sicherung Steuereinrichtungen Fusible auxiliares Auxiliary fuse	Fusible auxiliares	Fusível auxiliar	
F1-2	Relè termico pompa Pumpen-Thermorelais Relé térmico bomba Pump thermal relay	Relais thermique pompe	Relé térmico da bomba	



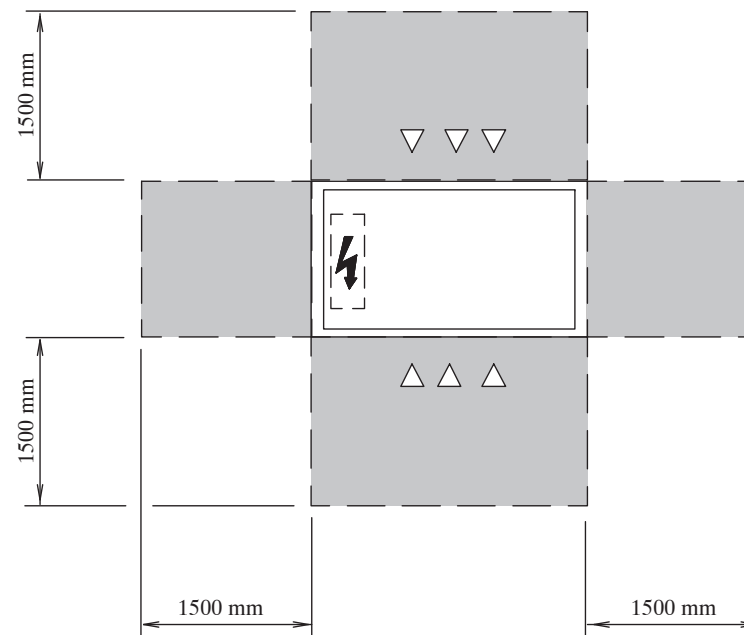
Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
KA1 KA10	Relè allarme HP1/2 Alarmrelais HP1/2 Relé alarma HP1/2 Alarm relay HP1/2	Relais alarme HP1/2	Relé de alarme HP1/2	
KM 1-4	Contattore compressore Kontaktglied Verdichter Contactor compresor Compressor contactor	Contacteur compresseur	Contactador do compressor	
KM 5-6-7	Contattore ventilatore Kontaktglied Ventilator Contactor ventilador Fan contactor	Contacteur ventilateur	Contactador do ventilador	
KM 8	Contattore pompa Kontaktglied Pumpe Contactor bomba Pump contactor	Contacteur pompe	Contactador da bomba	
J1-J5	Connettore scheda Verbinder Karte Conector de la tarjeta Card connector	Connecteur carte	Conector da placa	
X1-7	Morsettiera Klemmenleisten Borneras Terminal blocks	Boîtes à bornes	Réguas de terminais	
UD	Uscite digitali Digitalausgänge Salidas digitales Digital Outputs	Sorties numériques	Saídas digitais	
ID	Ingressi digitali Digitaleingänge Entradas digitales Digital Inputs	Entrées numériques	Entradas digitais	
AI	Ingressi analogici Analogeingänge Entradas analógicas Analog Inputs	Entrées analogiques	Entradas analógicas	
RO	ON/OFF remoto ON/OFF extern ON/OFF a distancia Remote ON/OFF	ON/OFF à distance	ON/OFF remoto	
PI1-4	Protezione integrale compressore Verdichter-Integralschutz Protección integral compresor Compressor protection	Protection intégrale compresseur	Protecção integral do compressor	

Simbol	IT/DE/ES/EN	FR	PT	
A100	Controllo remoto semplice Einfache Fernsteuerung Mando a distancia sencillo Simple remote control	Contrôle à distance simple	Controllo remoto simples	
H100	Lampada segnalazione on Signal-Leuchtanzeige ON Lámpara indicadora de activación On signal lamp	Lampe signalisation on	Lâmpada de sinal on	
H101	Lampada segnalazione allarme Leuchtanzeige für Alarmsignalisierung Lámpara indicadora de alarmas Alarm signal lamp	Lampe signalisation alarme	Lâmpada de sinal de alarme	
S100	Interruttore On-Off Schalter ON/OFF Interruptor de encendido/apagado On/off switch	Interrupteur on/off	Interruptor on/off	
A101	Display remoto Fern-Display Pantalla a distancia Remote display	Afficheur à distance	Visor remoto	
A102	Scheda derivazione Ableitungs-Platine Tarjeta de derivación Derivation card	Fiche dérivation	Placa de derivação	

7.2 Handling



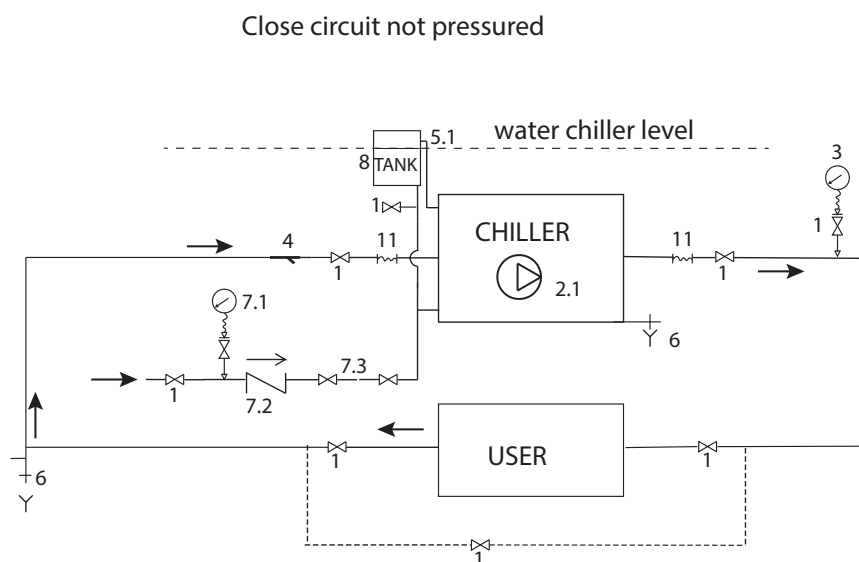
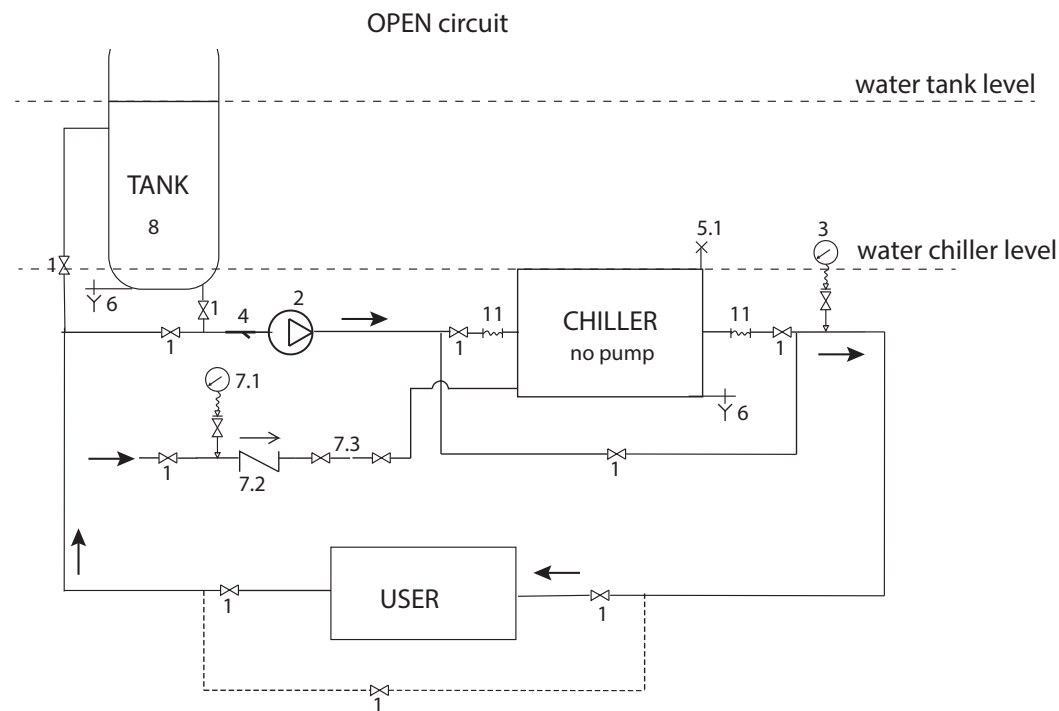
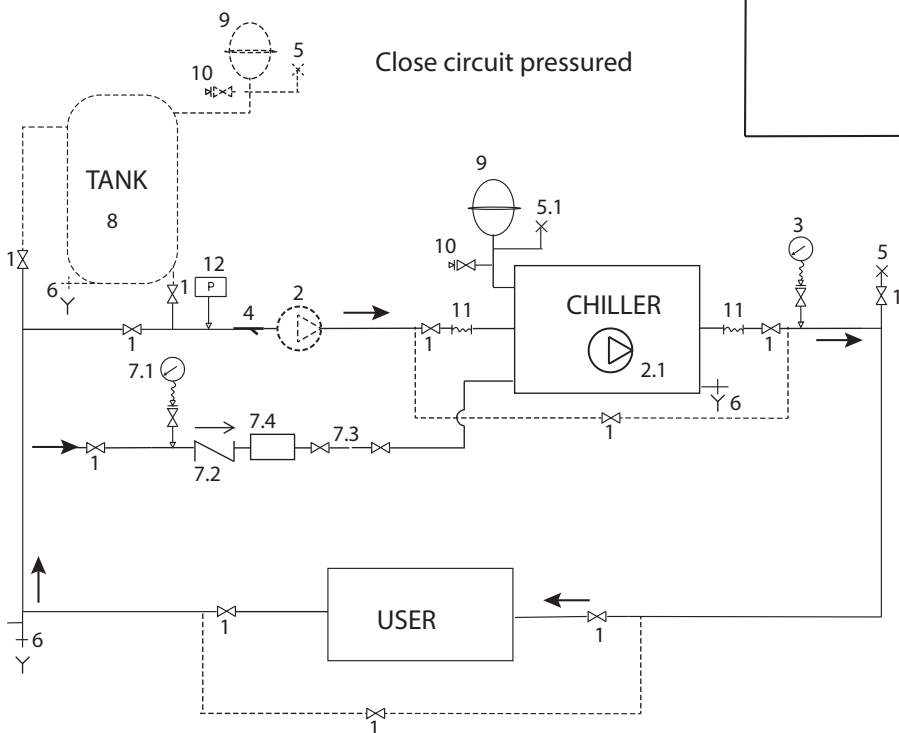
7.3 Operating space

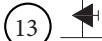


Pos.	DESCRIPTION	DENOMINAZIONE
1	Ball valves	Valvole di intercettazione
2	External pump *	Pompa esterna
2.1	Pump (chiller)	Pompa (chiller)
3	Gauges	Manometri
4	Water filter	Filtro a rete
5	Air bleed valve **	Sfiato
5.1	Air bleed valve (chiller)	Sfiato (chiller)
6	Water drain valve	Valvola di scarico 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

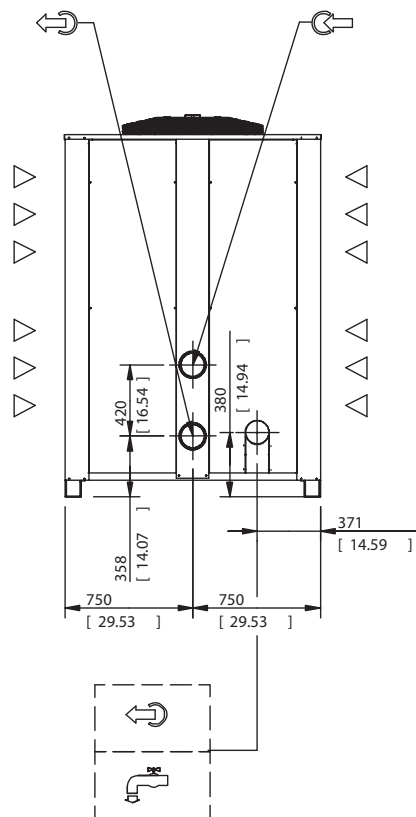


MODEL	 Kg	 Amb								 dB[A]
ICE310	2900	0 °C /+ 50°C	10 °C / 45°C	DN100 4"	114 3 mm	1/2" BSP-F	1/2" BSP-F	65		
ICE360	3100									

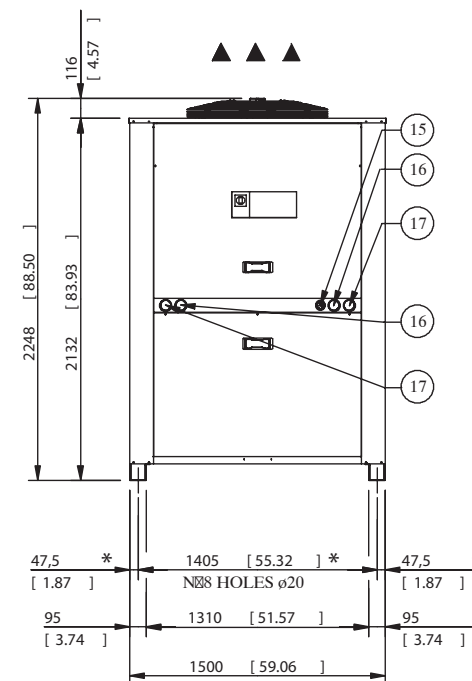
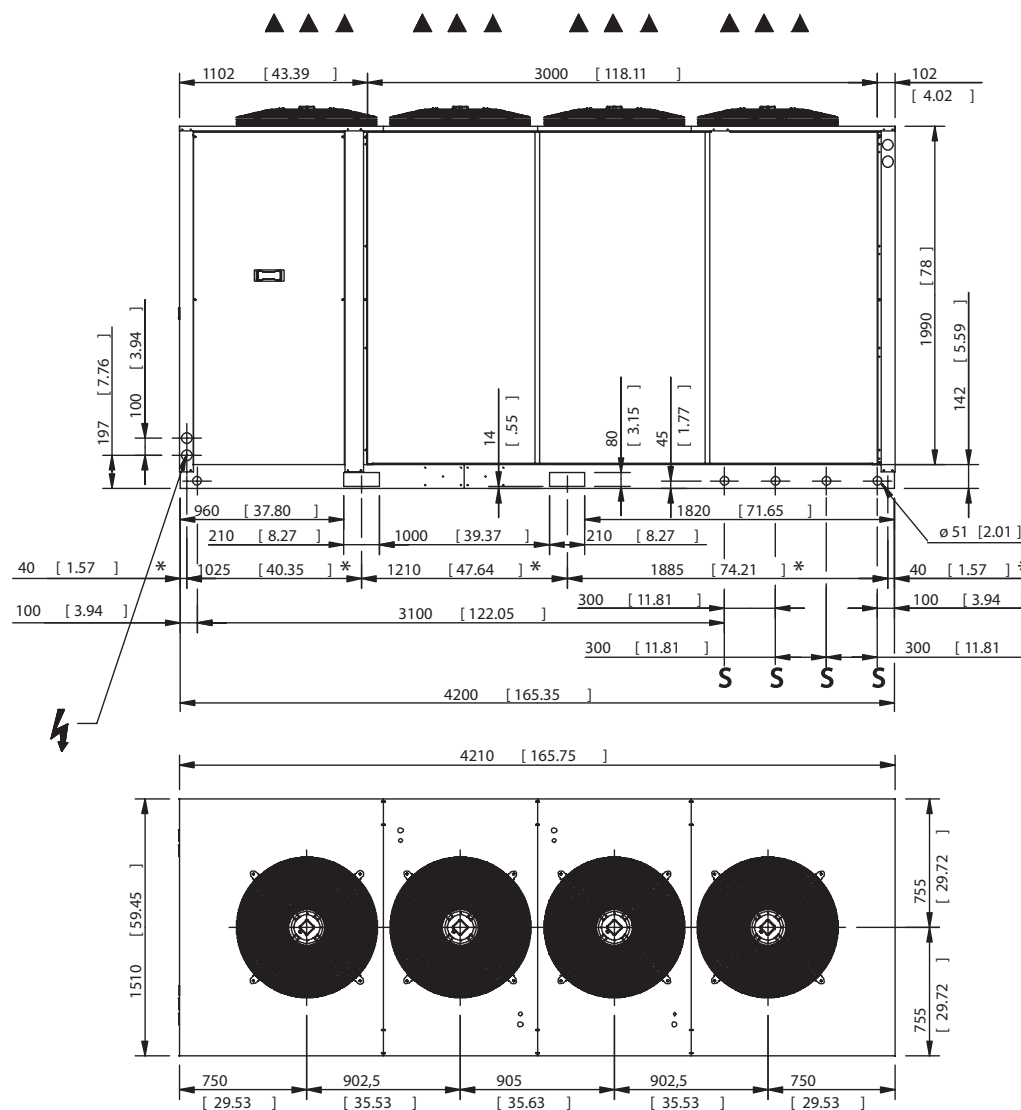
MODEL	R407C					 H ₂ O			% gly	Max 	Tank capacity (l) 
	A										
	Kg	CO ₂ Equivalent	HP1-2	LP1-2	P1-2	 Min 	 Max 	ΔT			
ICE310	2x40	141.92	28-21 bar	1.5-3.5 bar	STD.* ON: 21 bar OFF: 15 bar	0°C	30°C	2-15°C	30	6 barg	400
ICE360	2x60	212.88									

MODEL	F.L.A. (Full Load Ampere)[A] 400V±10%/3ph/50Hz					Total installed power (Kw)				(Ø) [mm²]	IP
	MC1	EV1-4	Option			no pump	P15	P30	P50		
			P15 (1,5 Barg)	P30 (3 Barg)	P50 (5 Barg)						
ICE310	4 x 40	4 x 4.0 △	15.5 △	27.7 △	6.3 ∟	101,2	104,2	108,7	116,2	3 (2x95mm²) + 1x95mm²)	54
ICE360	4 x 48					122,8	125,8	130,3	137,8		

*STD = Standard



Water Charge / Drain



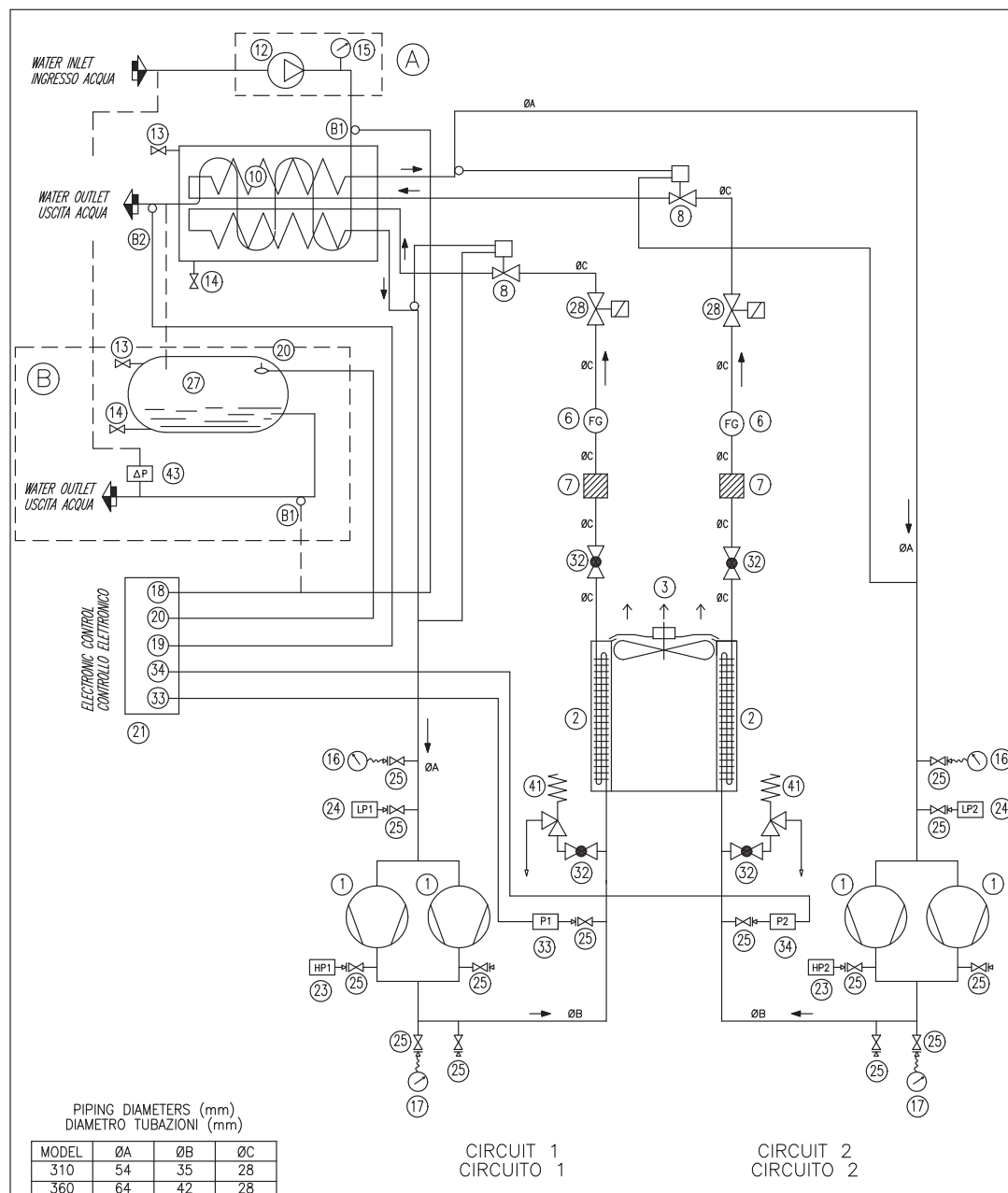
* Base fixing holes position

mm
[inches]

Component		(7.4 / 7.5)	ICE310	ICE360
a	Maintenance kits (Axial)	18 19 23 24 33 34 KM1-4, KM5, KM7	398H473209	
b	1. compressor kits	1 7 KM1	398H473723	398H473724
	2. fan kits (Axial)	3 KM5	398H473232	
	3. expansion valve kit	7 8	on request	
	4. electrical kit	-	398H785227	
c	refrigerant condenser (Axial)(Centrifugal)	2	398H114755	398H114756
sigh glass		6	398H348022	
refrigerant filter (body)		7	398H206228	
Filter (cartridge)		-	398H206053	
tank / evaporator		10 27	398H510988	398H510990
pump	P15 (1.5 barg)	12	on request	on request
	P30 (3 barg)		on request	on request
	P50 (5 barg)		on request	on request
water manometer		15	398H354039	
refrigerant suction manometer		16	398H354038	
refrigerant discharge manometer		17	398H354038	
water outlet temperature sensor		18	398H275235	
evaporator temperature sensor		19	398H275235	
water level sensor		20	398H275924	
electronic control		21	On request	
high pressure switch		23	398H354052	

Component	(7.4 / 7.5)	ICE310	ICE360
low pressure switch	②4	398H354054	
water tank	②7	398H339120	
electrovalve	②8	398H183125	
High pressure 1/2 trasducer	③3 ③4	398H275306	
Cock	④0	398H334114	
delivery safety valve	④1	398H378341	
differential water pressure switch	④3	398H354136	
local display	A2	on request	
main diconnector switch	QS	398H256289	
compressor automatic switch	QF1-4	398H256269	
fans automatic switch (Centrifugal,cpt)	QF5-6-8	398H256231	
pump automatic switch	QF7	398H256291	
fan softstart (Centrifugal)	QM1-2-3	398H256456	
pump automatic switch P30 {3 barg}	QF7	398H256290	
plastic capillary	-	398H370014	
		398H370015	
		398H370016	

--	--	--	--



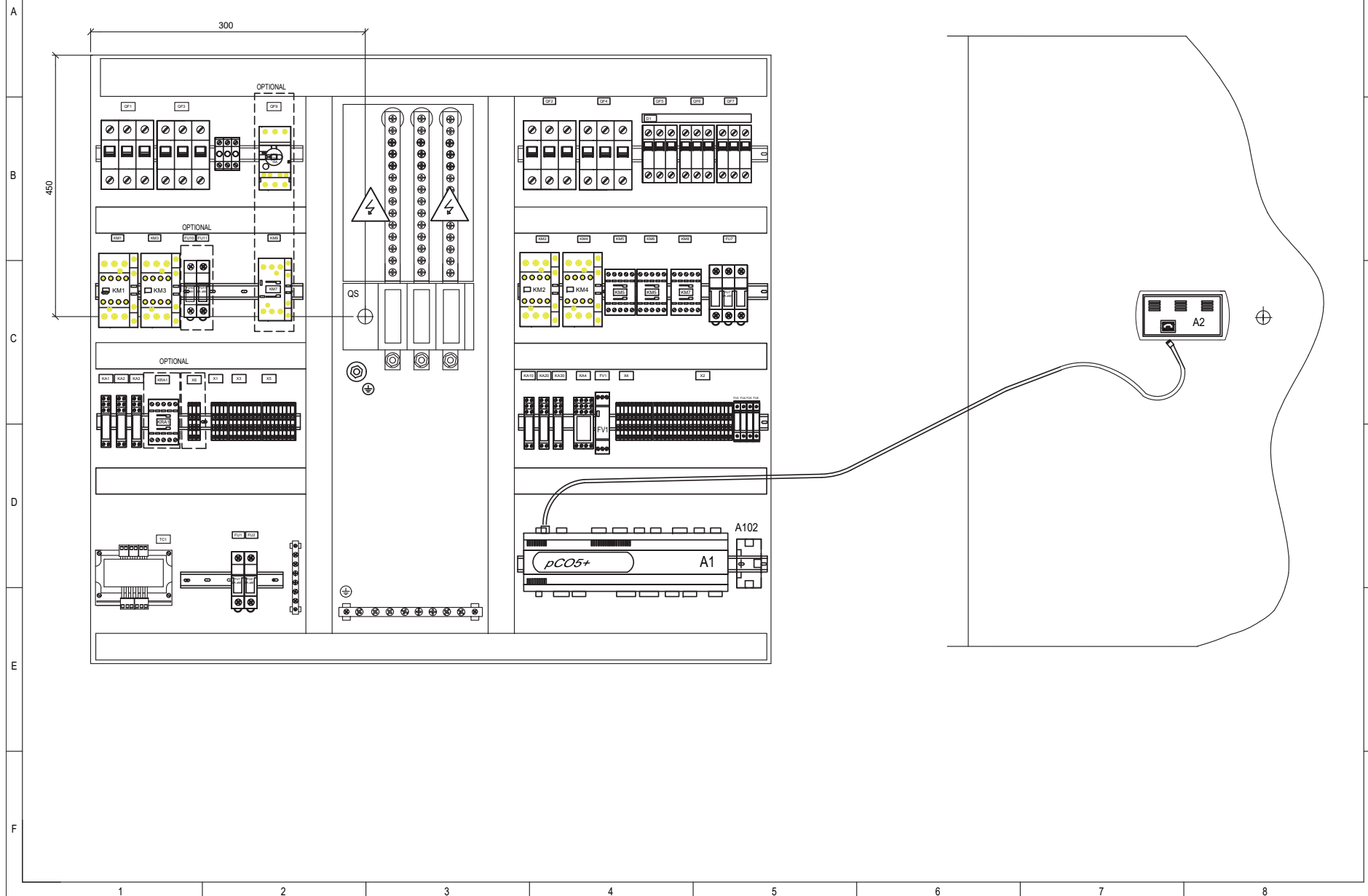
OPTIONAL -OPZIONI

(A) ABSENT IN "NOT PUMP VERSION"
ASSENTE NELLA "VERSIONE NO POMPA"

(B) ABSENT IN "NOT WATER TANK"
ASSENTE NELLA "VERSIONE NO SERBATOIO ACQUA"

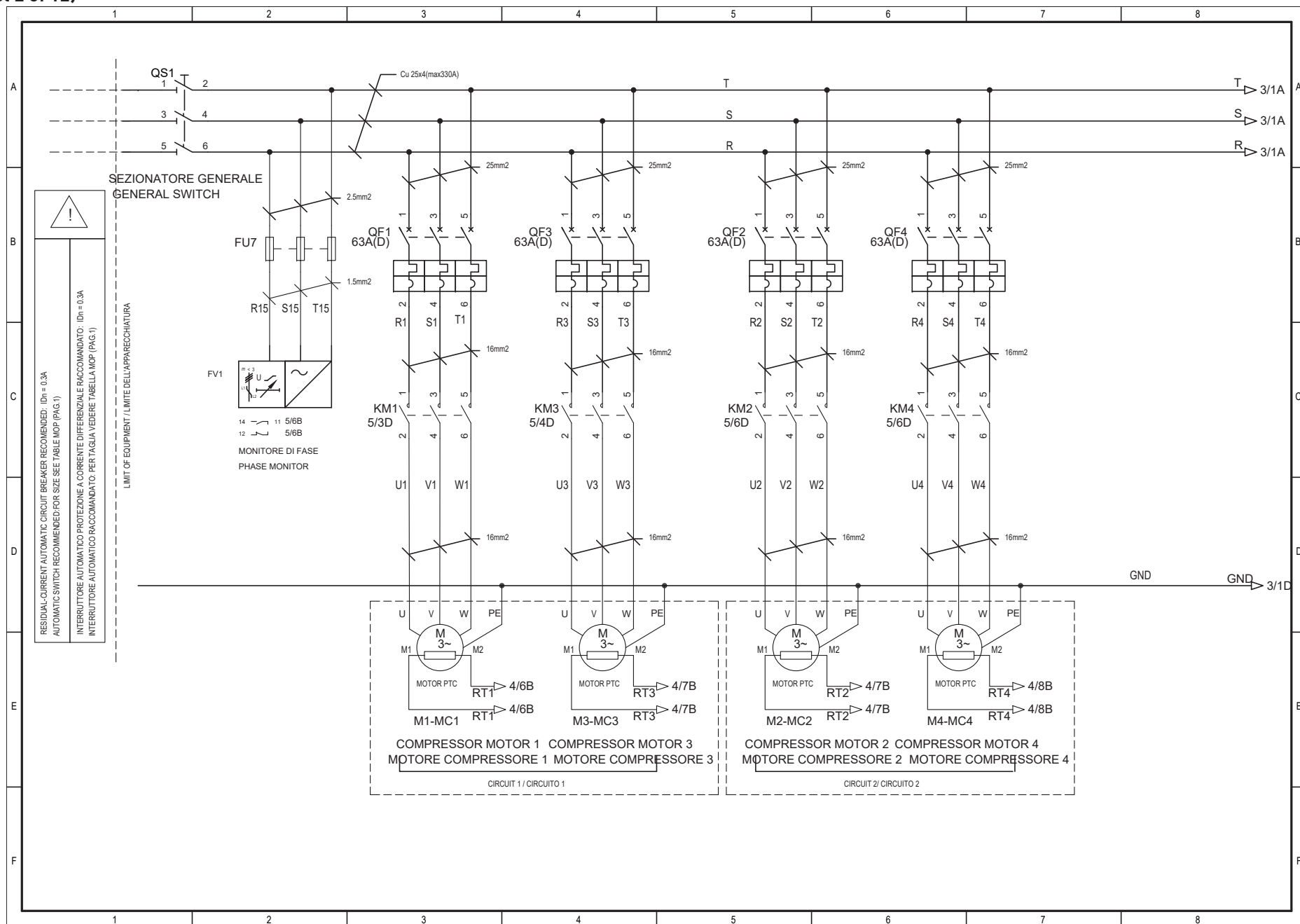
43		WATER DIFF. PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA
41		DISCHARGE SAFETY VALVE	VALVOLA DI SICUREZZA MANDATA
40			
39			
38			
37			
36			
35			
34	P2	HIGH PRESSURE 2 TRANSMITTER	TRASMETTITORE ALTA PRESSIONE 2
33	P1	HIGH PRESSURE 1 TRANSMITTER	TRASMETTITORE ALTA PRESSIONE 1
32		VALVE	RUBINETTO
31			
30			
29			
28		ELECTROVALVE	ELETTROVALVOLA
27		WATER TANK	SERBATOIO ACQUA
26			
25		SCHRADER VALVE	VALVOLA SCHRADER
24	LP1-2	LOW PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE
23	HP1-2	HIGH PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE
22			
21	A1	ELECTRONIC CONTROL	CONTROLLO ELETTRONICO
20	L1	WATER LEVEL SENSOR	SENSORE LIVELLO ACQUA
19		ANTI ICE TEMP. SENSOR CIRCUIT 1	SONDA TEMPERATURA ANTIGELO CIRCUITO 1
18	B1	WATER OUTLET TEMPERATURE SENSOR	SONDA TEMPERATURA ACQUA IN USCITA
17		REFRIGERANT DISCHARGE MANOMETER	MANOMETRO MANDATA REFRIGERANTE
16		REFRIGERANT SUCTION MANOMETER	MANOMETRO ASPIRAZIONE REFRIGERANTE
15		WATER MANOMETER	MANOMETRO ACQUA
14		WATER DRAIN VALVE	VALVOLA DI CARICO ACQUA
13		AIR BLEED VALVE	VALVOLA DI SFIATO
12	P1	PUMP	POMPA
11			
10		EVAPORATOR	EVAPORATORE
9			
8		EXPANSION VALVE	VALVOLA ESPANSIONE
7		REFRIGERANT FILTER	FILTRO REFRIGERANTE
6		SIGHT GLASS	SPIA DI FLUSSO
5			
4			
3	EV1-4	FAN MOTOR 1-4	VENTILATORE 1-4
2		REFRIGERANT CONDENSER	CONDENSATORE REFRIGERANTE
1	MC1-4	COMPRESSOR	COMPRESSORE
Pos.	Ref.	DESCRIPTION	DENOMINAZIONE

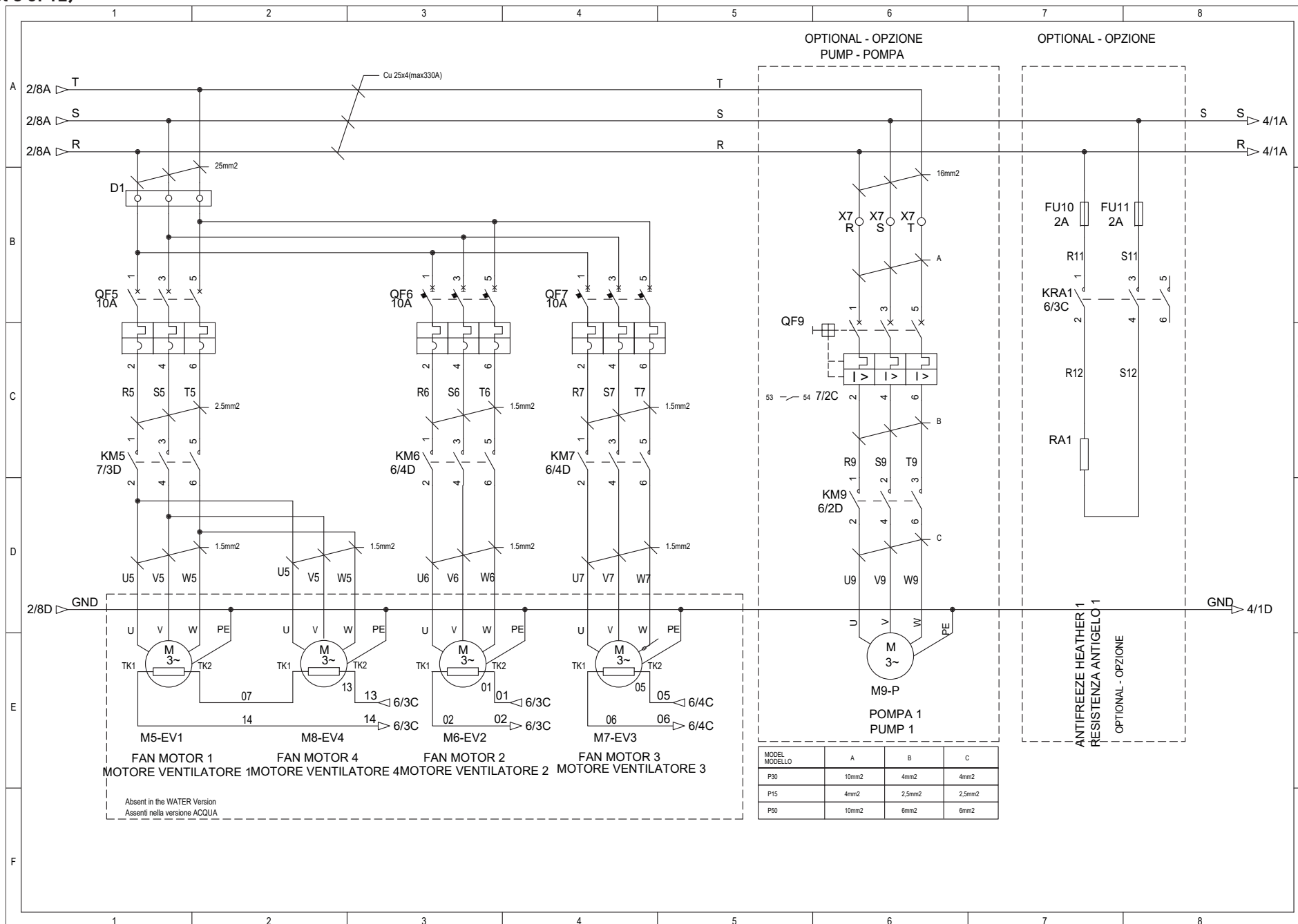
ELECTRICAL PANEL LAY-OUT / PLANIMETRIA QUADRO ELETTRICO





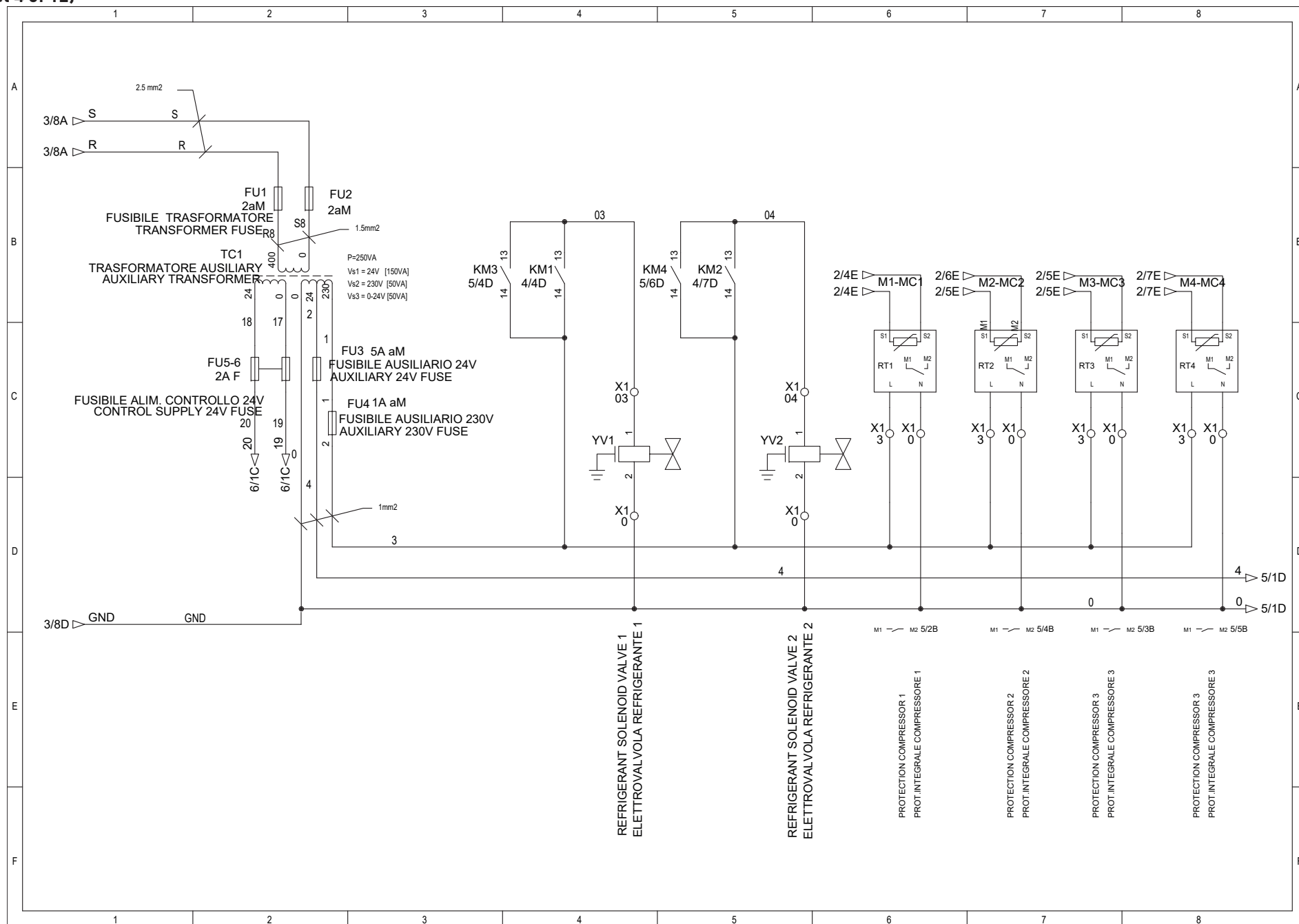
(Sheet 2 of 12)

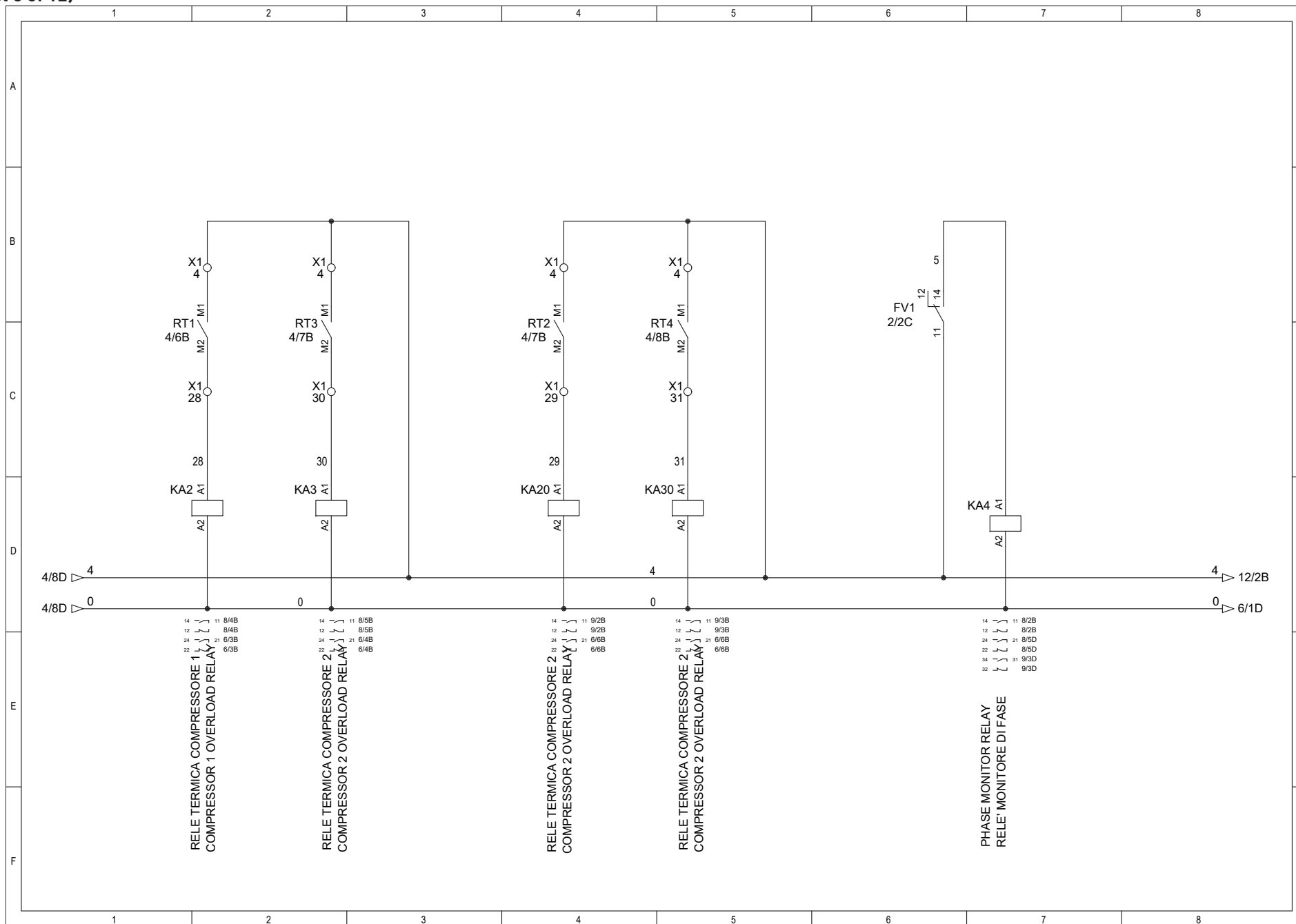






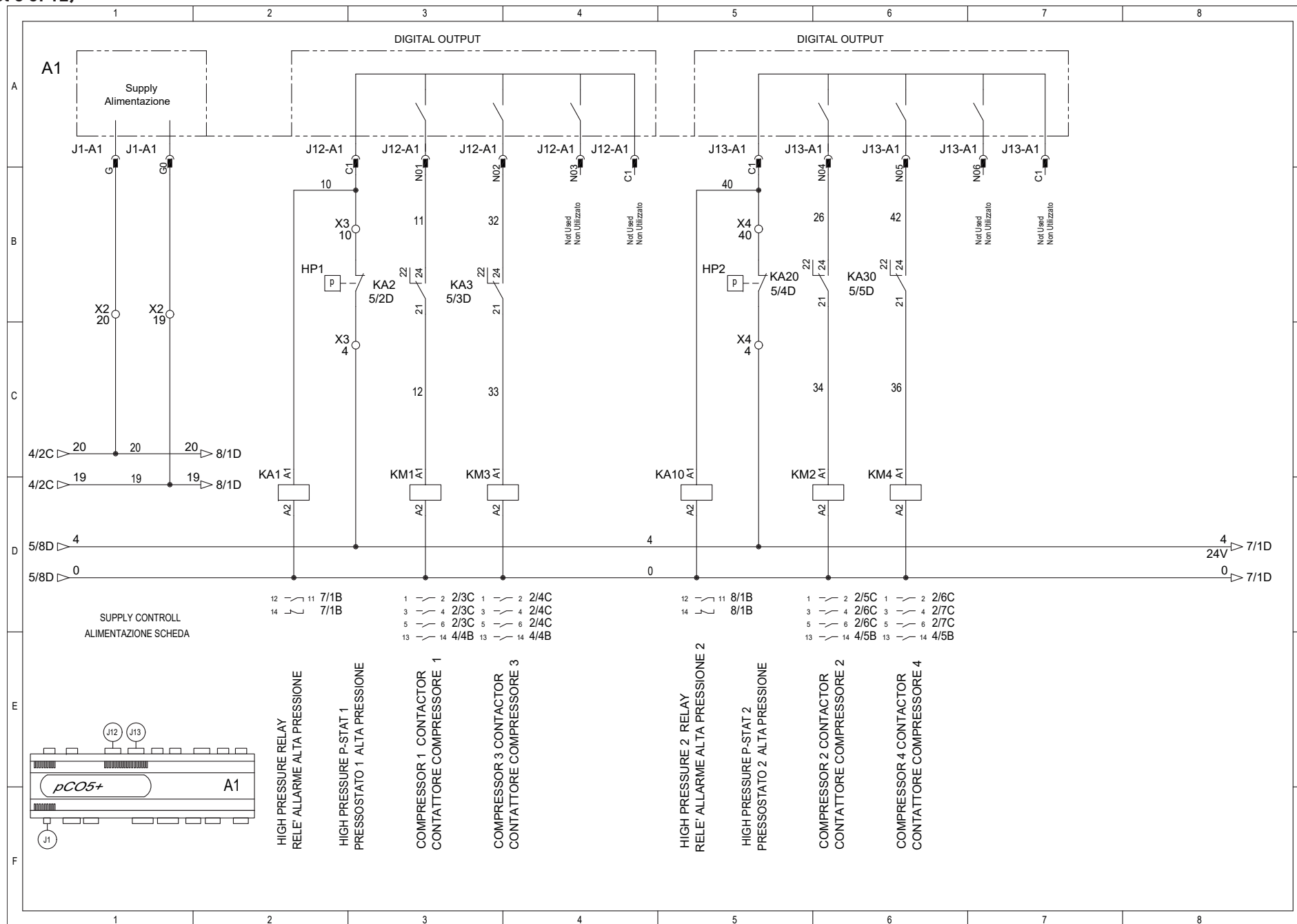
(Sheet 4 of 12)

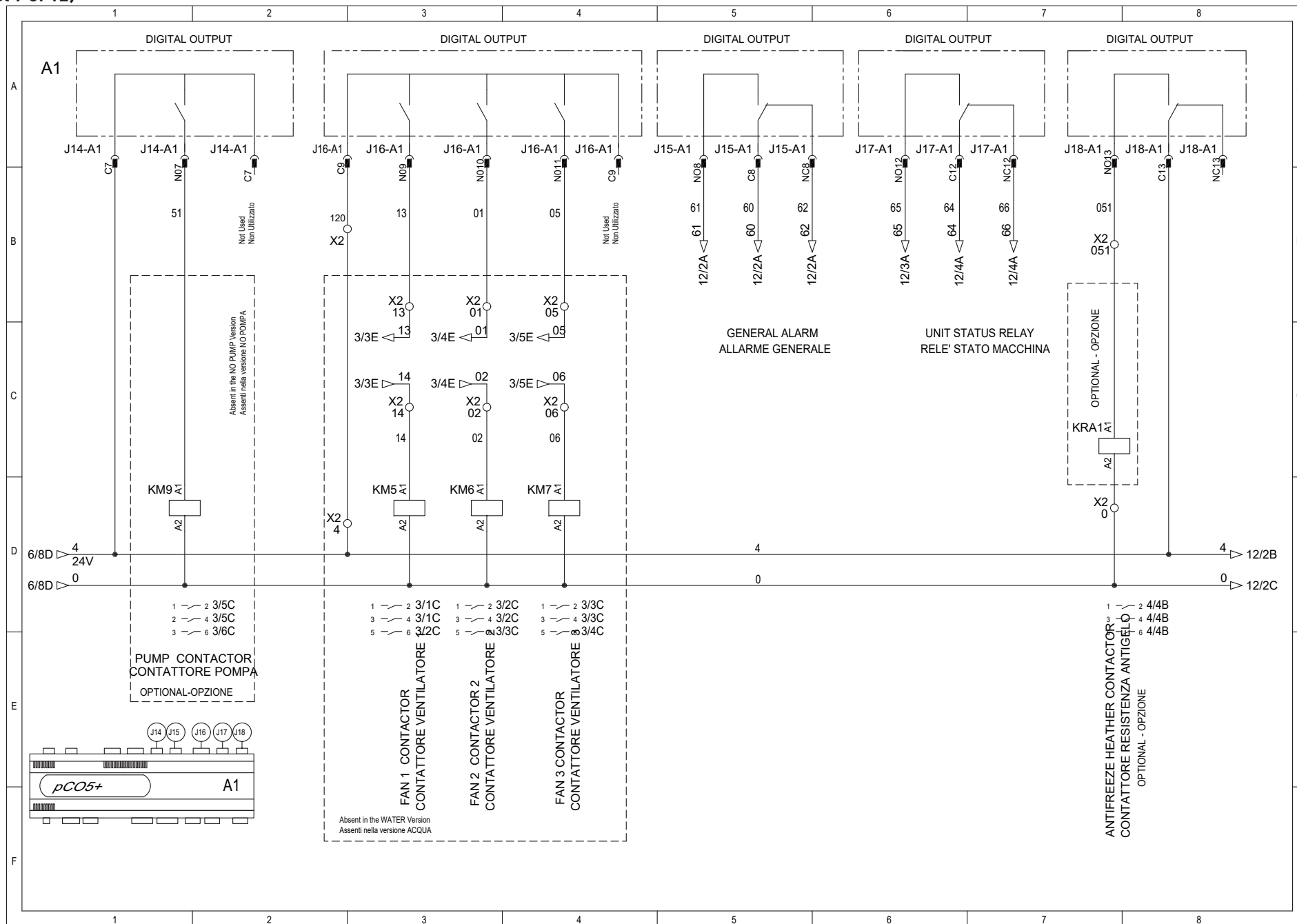






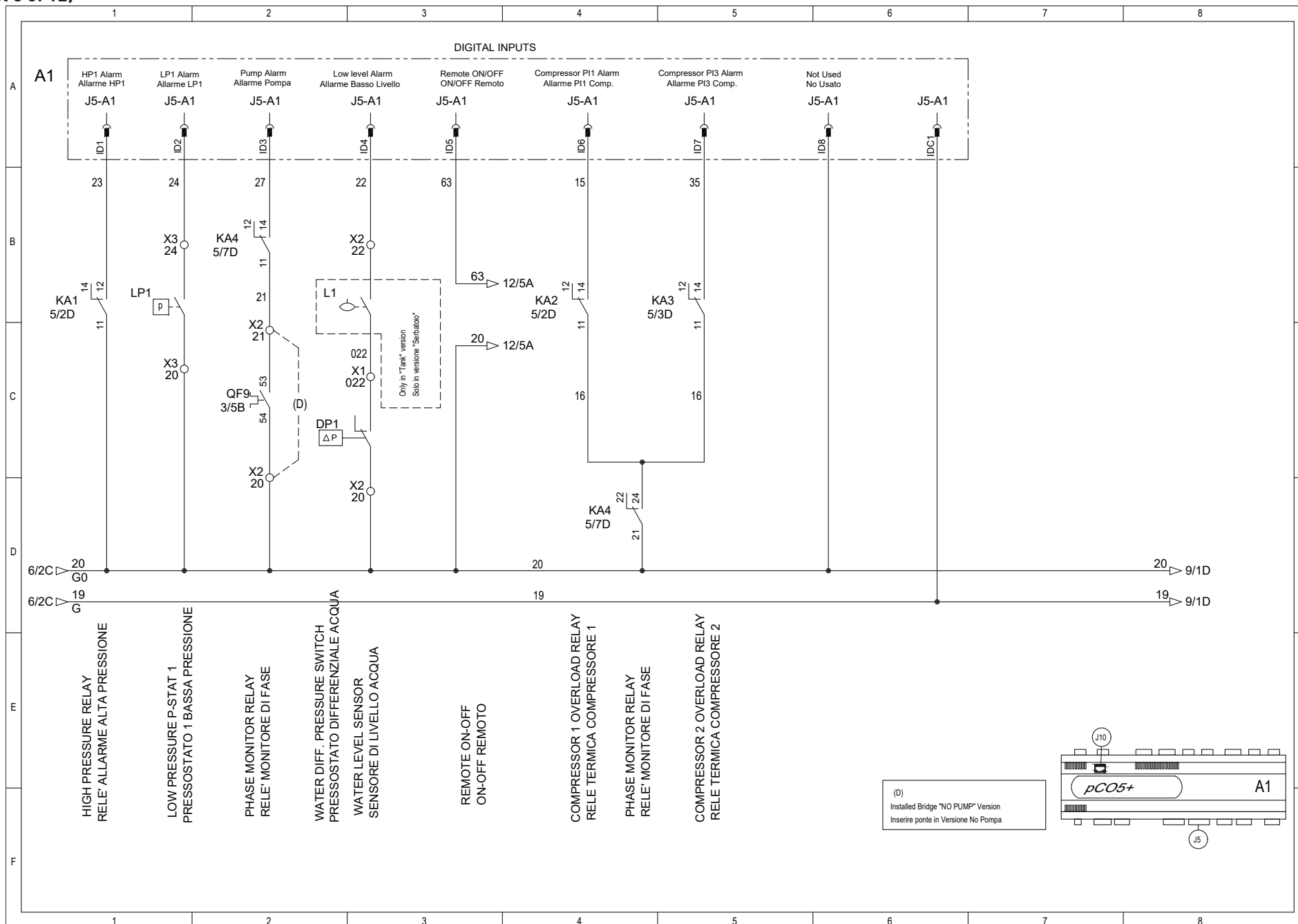
(Sheet 6 of 12)

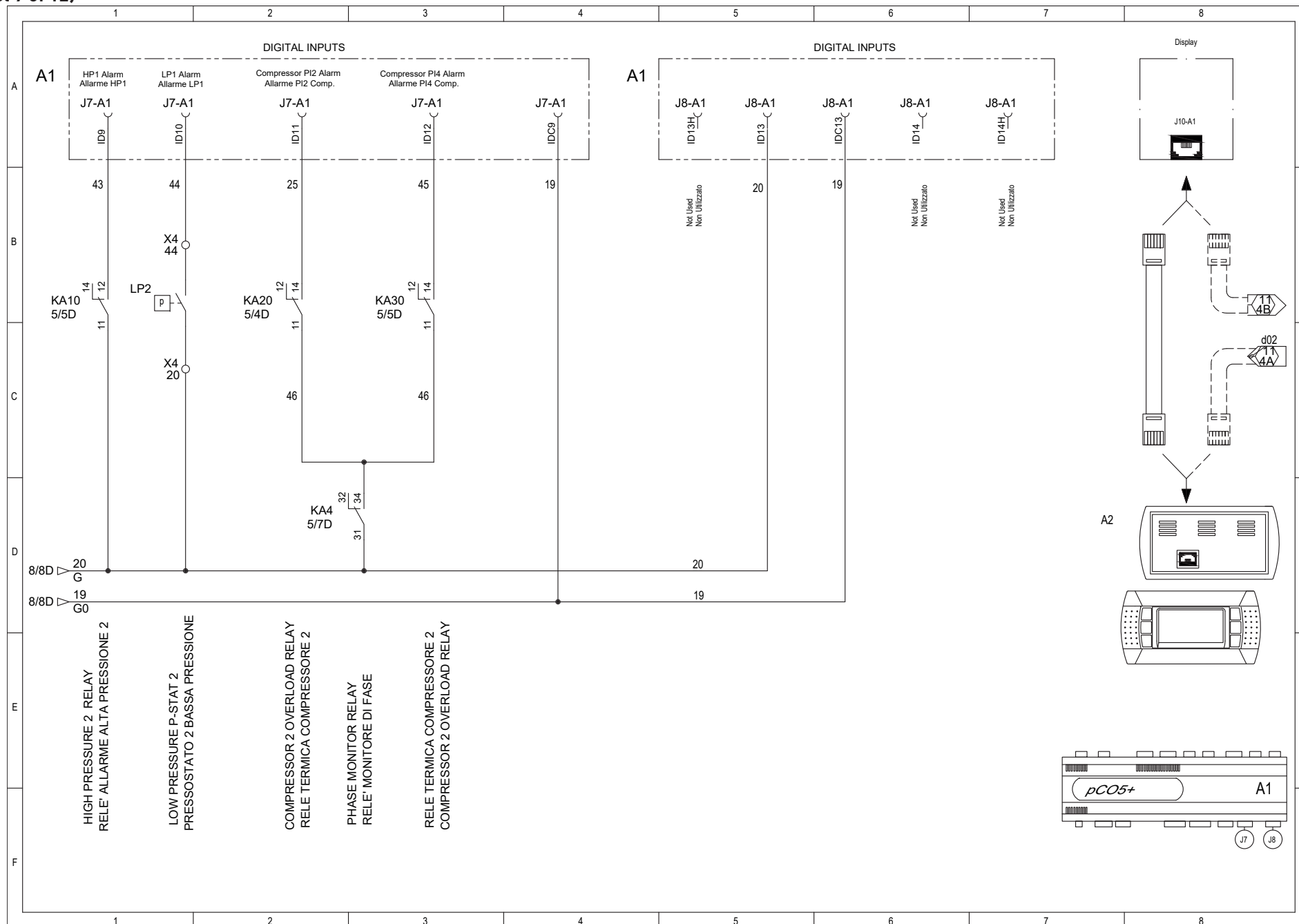






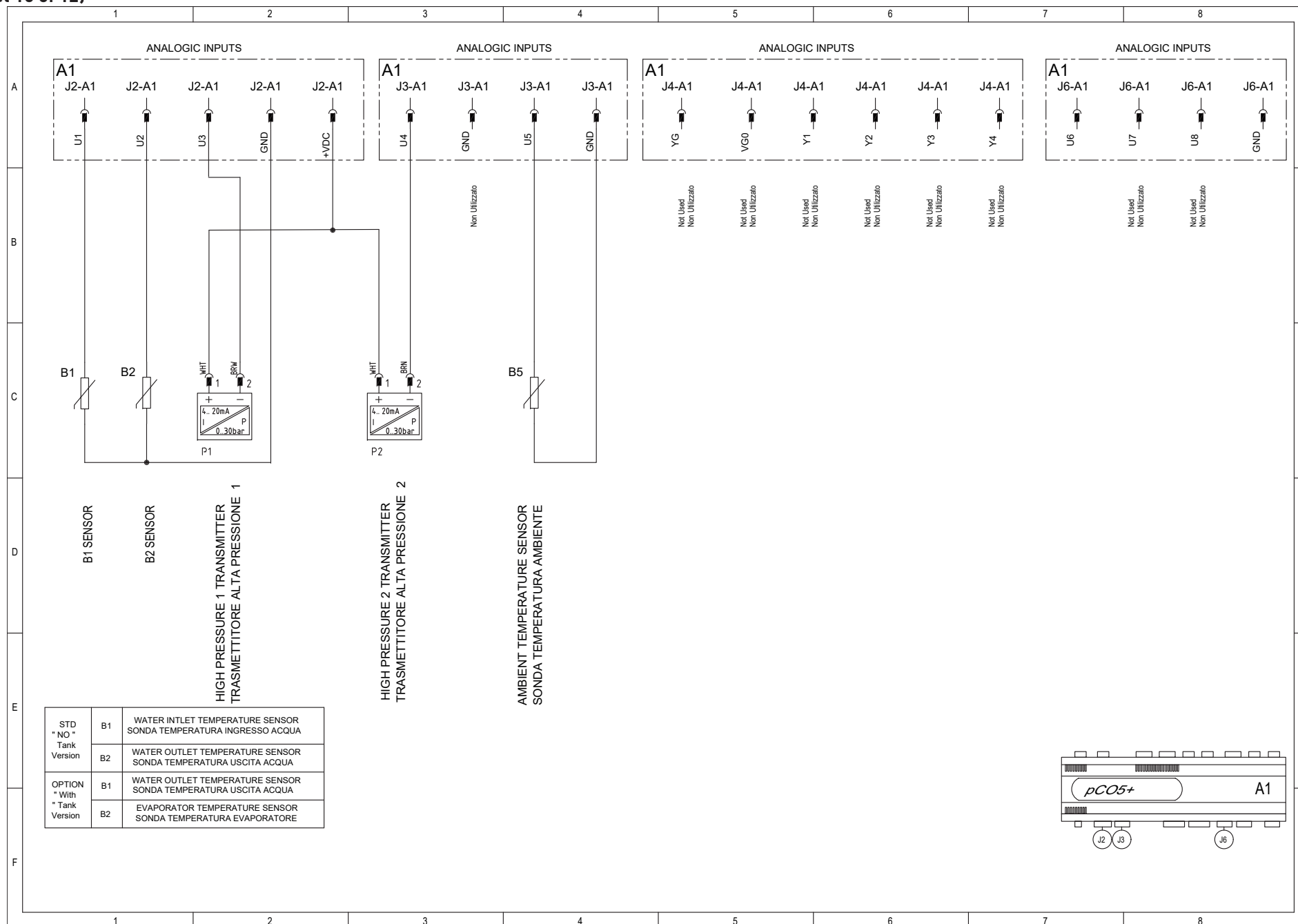
(Sheet 8 of 12)



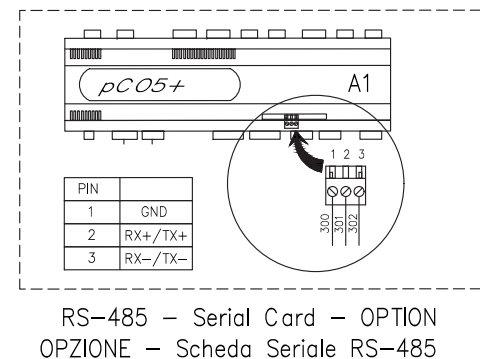
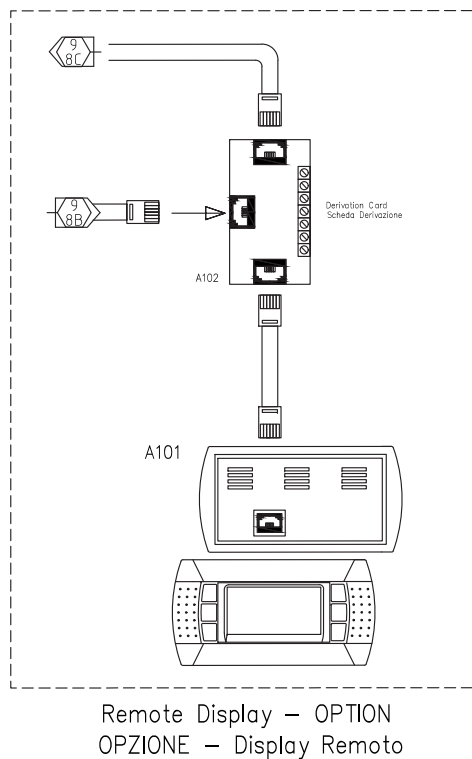
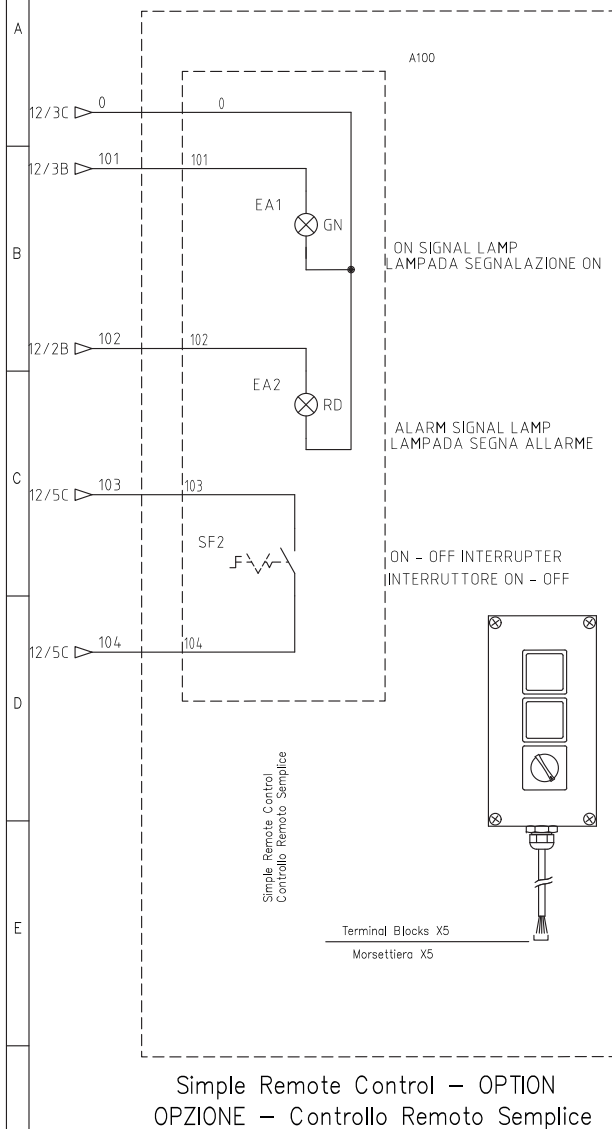




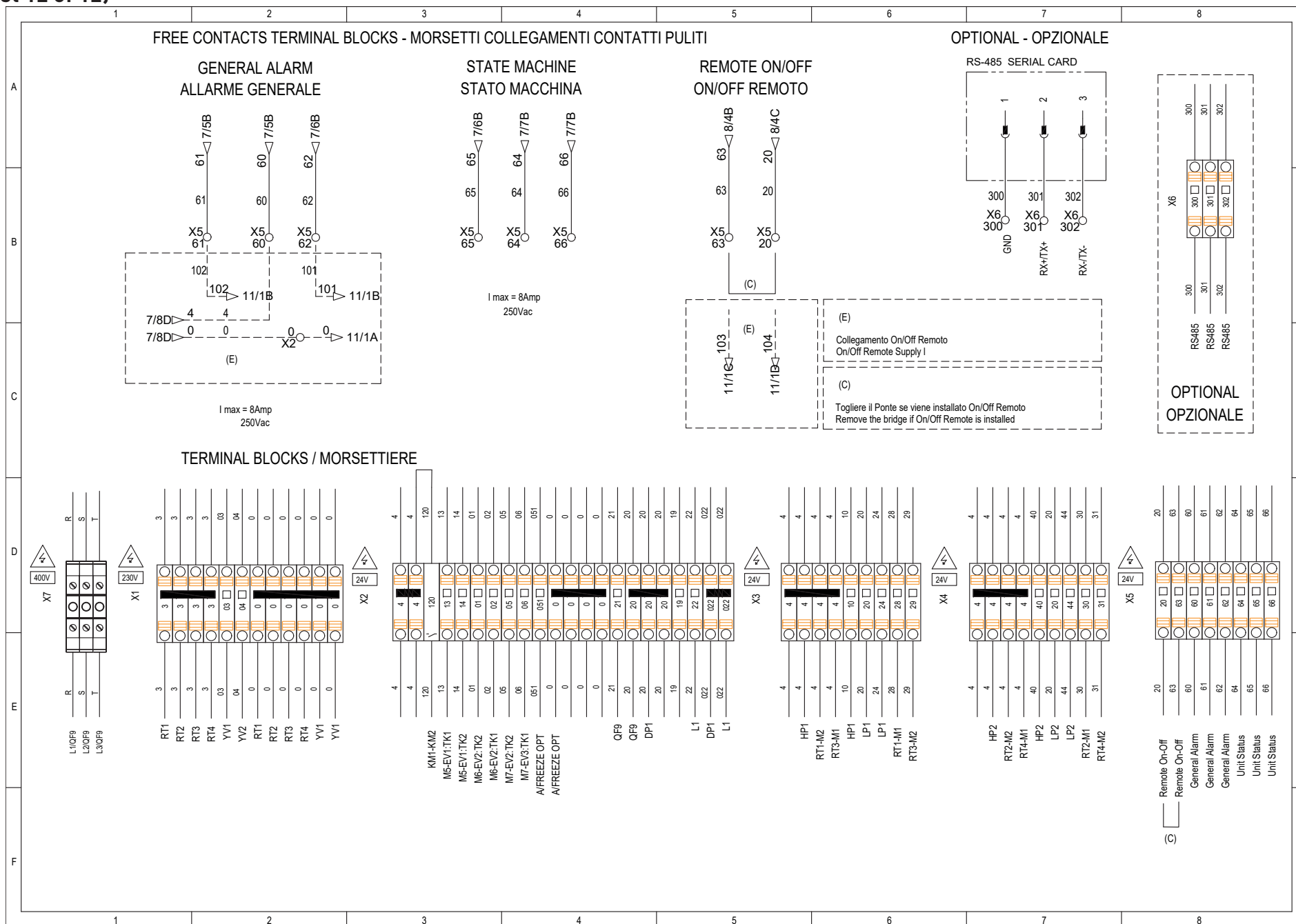
(Sheet 10 of 12)



OPTIONAL CONNECTIONS – COLLEGAMENTI OPZIONALI



(Sheet 12 of 12)





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

ENGINEERING YOUR SUCCESS.