



Cooling, conditioning, purifying.

# TAEvo Tech

REFRIGERATORI D'ACQUA

WATER CHILLERS



TAEvo Tech 602÷802



MANUALE DI ISTRUZIONE E MANUTENZIONE  
OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL



## GUIDA RAPIDA

Le unità della gamma TAEvo Tech sono dotate di una centralina elettronica che, in base ai segnali letti tramite gli ingressi analogici o digitali di cui è dotata, gestisce il buon funzionamento della macchina.

In questa guida rapida sono elencate le principali funzionalità della scheda, per informazioni più approfondite consultare il Capitolo 7 “Centralina elettronica”.

### 0.1 Accensione/spegnimento dell'unità

L'accensione e lo spegnimento della macchina possono avvenire:


- Da tastiera (locale o remota)
- Da ingresso digitale configurato come ON/OFF remoto



#### NOTA

*Se c'è una mancanza di alimentazione elettrica, al ritorno di questa la macchina parte in ON se era in ON e resta in OFF se invece era in OFF.*

#### 0.1.1 Accensione da tastiera

Da macchina OFF (stand-by) premere e rilasciare il tasto  consente di accendere o spegnere l'unità in modalità chiller.

Con l'unità accesa il led  è acceso.

La pressione del tasto  consente di accendere o spegnere l'unità in modalità pompa di calore. Con l'unità accesa il led  è acceso.

La modalità stand-by si ottiene ogni volta che l'unità viene spenta da funzionamento chiller o pompa di calore. Anche in stand-by il controllore permette di:

- Visualizzare attraverso il display le grandezze rilevate.
- Gestire le situazioni di allarme visualizzandole e segnalandole.

#### NOTA

*E' possibile passare dalla modalità chiller alla modalità pompa di calore o viceversa solo spegnendo l'unità.*

Quando l'unità è in stand-by il controllo visualizza a display la label *Stby*



#### 0.1.2 Accensione da ingresso digitale

È possibile accendere/spegnere l'unità da ingresso digitale configurato come ON/OFF remoto.

Il comando di spegnimento (locale o remoto) è sempre prioritario sul comando di accensione. Se l'unità viene spenta da locale essa deve essere riaccesa da locale.

Quando l'unità è in OFF da ingresso digitale il controllo visualizza a display la label *OFF*.



Per i dettagli del collegamento fare riferimento allo schema elettrico.

## 0.2 Setpoint

### 0.2.1 Visualizzare il setpoint

Per visualizzare il setpoint premere e rilasciare il tasto **SET**.

Con unità in stand-by il display inferiore visualizzerà **SetC** (set chiller) e alla seconda pressione del tasto **SET** visualizzerà **SetH** (set pompa di calore). Con unità in moto visualizzerà solo il setpoint relativo allo stato di funzionamento.

Il display superiore visualizzerà il valore impostato.

### 0.2.2 Modificare il setpoint


Per cambiare il setpoint di lavoro unità premere il tasto **SET** per almeno 3 secondi e viene visualizzato il setpoint di lavoro **SetH** (set pompa di calore) lampeggiante.

La modifica avviene agendo sui tasti **▲** o **▼**.

Per memorizzare il nuovo setpoint premere il tasto **SET** o attendere il tempo di time-out per uscire dalla programmazione.

## 0.3 Visualizzazione e reset allarmi

### ATTENZIONE

 Con la presente procedura si possono resettare tutti gli allarmi fatta eccezione degli allarmi di termica compressori per i quali sarà richiesta la password: 14.


Per accedere al menu funzioni procedere come segue:

- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto **menu**.
- Con i tasti **▲** o **▼** selezionare la funzione **ALrM**.
- Premere il tasto **SET**.

Se non è presente nessun allarme la pressione del tasto **SET** non è abilitata.

- Nel display inferiore appare la label con il codice dell'allarme, mentre nel display superiore, se l'allarme visualizzato è resettabile, appare la label **rSt** o la label **no** qualora la condizione di allarme sia ancora presente.
- Premendo **SET** in corrispondenza della label **rSt** si resetta l'allarme e si passa a quello successivo, se anche questo è resettabile premere **SET** per resettarlo e passare al successivo.
- Eventualmente per scorrere tutti gli allarmi presenti premere i tasti **▲** o **▼**.

Per uscire dalla funzione **ALrM** e ritornare alla visualizzazione normale premere il tasto **menu** o aspettare il tempo di time-out.

Con unità in **StbY** (stand-by) e led  lampeggiante, premere il tasto **menu** scorrere con i tasti **▲** o **▼**, selezionare la funzione **ALrM** e premere il tasto **SET** per visualizzare l'allarme attivo.

### NOTA

Per il reset degli allarmi termica compressore consultare il relativo paragrafo.

Il primo valore di setpoint visualizzato è **SetC**, per modificare **SetH** premere una seconda volta il tasto **SET**.

# INDICE GENERALE

<b>GUIDA RAPIDA .....</b>	<b>1</b>
0.1 Accensione/spengimento dell'unità .....	1
0.1.1 Accensione da tastiera .....	1
0.1.2 Accensione da ingresso digitale .....	1
0.2 Setpoint .....	2
0.2.1 Visualizzare il setpoint .....	2
0.2.2 Modificare il setpoint .....	2
0.3 Visualizzazione e reset allarmi .....	2
<b>INDICE GENERALE .....</b>	<b>3</b>
	Capitolo 1
<b>INFORMAZIONI GENERALI.....</b>	<b>7</b>
1.1 Come interpretare il modello.....	7
	Capitolo 2
<b>SICUREZZA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Generalità .....	8
2.2 Liquidi del circuito di utilizzo .....	8
2.3 Precauzioni nel sollevamento e trasporto .....	9
2.4 Precauzioni da osservare nell'installazione .....	10
2.5 Precauzioni durante l'esercizio .....	10
2.6 Precauzioni per la manutenzione e la riparazione .....	11
2.7 Gas refrigeranti.....	12
2.7.1 Scheda di sicurezza refrigerante .....	12
	Capitolo 3
<b>DATI TECNICI.....</b>	<b>14</b>
3.1 Dichiarazione di conformità.....	15
3.2 Dati relativi alle macchine standard .....	15
3.2.1 Dimensioni .....	15
3.2.2 Caratteristiche delle pompe e dei ventilatori .....	16
3.2.3 Rilevamenti fonometrici .....	16
<b>PARAMETRI TECNICI PER APPARECCHI PER IL RISCALDAMENTO D'AMBIENTE A POMPA DI CALORE E APPARECCHI DI RISCALDAMENTO MISTI A POMPA DI CALORE .....</b>	<b>17</b>
	Capitolo 4
<b>DESCRIZIONE .....</b>	<b>19</b>
4.1 Principio di funzionamento .....	19
4.2 Componenti .....	19
4.2.1 Circuito frigorifero .....	19
4.3 Compressori .....	19
4.4 Condensatore.....	20
4.5 Evaporatore .....	20
4.6 Serbatoio .....	20
4.7 Pompa.....	21
4.8 Ventilatori .....	21
4.8.1 Assiali .....	21
4.8.2 Assiali per versione /HE (solo nei modelli dove previsto) .....	21
4.8.3 Assiali alta prevalenza .....	21
4.9 Cofanatura .....	22
4.10 Quadro elettrico.....	22
4.11 Materiali a contatto del liquido da raffreddare .....	22
4.12 Valvola inversione ciclo.....	22
4.13 Circuito acqua di processo .....	22
4.14 Dimensioni d'ingombro e distanze minime dalle pareti .....	23
4.15 Circuito elettrico.....	23
4.16 Temperature ambiente negative .....	23
	Capitolo 5
<b>INSTALLAZIONE .....</b>	<b>24</b>

5.1	Ispezione .....	24
5.2	Localizzazione .....	24
5.3	Protezione antigelo .....	25
5.4	Collegamenti idraulici.....	26
5.5	Vaso di espansione.....	28
5.6	Collegamenti elettrici.....	28
5.7	Phase Monitor .....	29

## Capitolo 6

**AVVIAMENTO..... 30**

## Capitolo 7

**CENTRALINA ELETTRONICA ..... 32**

7.1	Interfaccia utente.....	32
7.2	Funzione dei tasti.....	32
7.2.1	Funzione dei tasti in combinazione .....	33
7.3	Terminale remoto.....	33
7.4	Legenda sonde .....	33
7.5	Accensione/spengimento dell'unità.....	33
7.5.1	Accensione da tastiera .....	34
7.5.2	Accensione da ingresso digitale .....	34
7.6	Selezione modo di funzionamento.....	34
7.6.1	Cambio modo da tastiera .....	34
7.6.2	Cambio modo da ingresso digitale .....	34
7.6.3	Cambio modo automatico (funzione CHANGE OVER) .....	34
7.7	Setpoint.....	35
7.7.1	Visualizzare il setpoint .....	35
7.7.2	Modificare il setpoint .....	35
7.8	Funzione setpoint dinamico (solo con l'opzione resistenza antigelo).....	35
7.8.1	Funzione energy saving da ingresso digitale .....	37
7.8.2	Visualizzare il reale setpoint di funzionamento .....	37
7.9	Come visualizzare i valori all'interno di un circuito.....	37
7.10	Il menu funzioni tasto "Menu" .....	38
7.10.1	CrEn - Abilitare o disabilitare il singolo circuito .....	38
7.10.2	COEn - Abilitare o disabilitare il singolo compressore .....	38
7.10.3	COSn - Visualizzare e resettare il numero di avviamenti dei compressori .....	39
7.10.4	Hour - Visualizzare e resettare le ore di funzionamento dei carichi .....	39
7.10.5	Cond - Visualizzazione percentuale / Numero di gradini di condensazione .....	40
7.10.6	POEn - ABILITARE o DISABILITARE da tasto il funzionamento di una pompa dell'acqua .....	40
7.10.7	df - Tempo mancante per l'inizio dello sbrinamento e setpoint sbrinamento dinamico .....	40
7.11	uS - Visualizzazione sonda resistenza serbatoio.....	41
7.12	Allarmi.....	41
7.12.1	Visualizzazione e reset allarmi (funzione ALrM) .....	41
7.12.2	Come tacitare il buzzer .....	41
7.12.3	Lista generale allarmi .....	42
7.12.4	Tabella segnalazioni .....	43
7.12.5	Sonda guasta .....	43
7.12.6	Allarme pressostato di alta e/o termica compressori .....	43
7.12.7	Allarme pressostato di bassa .....	44
7.12.8	Alta pressione .....	44
7.12.9	Bassa pressione .....	44
7.12.10	Allarme antigelo .....	44
7.12.11	Allarme antigelo funzionamento chiller .....	45
7.12.12	Allarme antigelo funzionamento in p.d.c. evaporatore .....	45
7.12.13	Allarme pressostato differenziale acqua o sensore di livello .....	45
7.12.14	Allarme termica compressori .....	46
7.12.15	Allarme termica ventilatore .....	46
7.12.16	Allarme di sbrinamento .....	46
7.12.17	Segnalazione di unloading alta pressione di condensazione .....	46
7.12.18	Segnalazione di disabilitazione recupero alta pressione di condensazione .....	47
7.12.19	Segnalazione di unloading da bassa pressione di evaporazione in funzionamento p.d.c. ....	47
7.12.20	Segnalazione di unloading da alta temperatura acqua ingresso evaporatore .....	47
7.12.21	Allarme termica gruppo pompaggio acqua evaporatore .....	47
7.12.22	Allarme phase monitor .....	48

## - Indice generale

7.12.23	Allarme di manutenzione compressori .....	48
7.12.24	Allarme di manutenzione pompe .....	48
7.12.25	Allarme di eeprom .....	48
7.12.26	Allarme terminale remoto .....	48
7.12.27	Allarme terminale remoto .....	49
7.12.28	Note relè di allarme / open - collector / buzzer .....	49
7.12.29	Visualizzare e cancellare lo storico allarmi in memoria (funzione ALOG) .....	49
7.13	Programmazione da tastiera .....	49
7.13.1	Accesso ai parametri .....	50
7.13.2	Come cambiare il valore di un parametro .....	50
7.14	Uso della hot-key (funzione UPL) .....	51
7.14.1	Programmazione della scheda con la hot-key .....	51
7.14.2	Programmazione della hot-key .....	51
7.15	Regolazione e controllo dell'unità .....	51
7.15.1	Regolazione compressori .....	51
7.15.2	Scelta del tipo di regolazione dei compressori .....	51
7.15.3	Regolazione proporzionale .....	51
7.15.4	Grafico regolazione proporzionale compressori .....	52
7.15.5	Grafico funzionamento regolatore compressori in pompa di calore .....	52
7.15.6	Regolazione zona neutra (impostazione di fabbrica) .....	52
7.15.7	Rotazione dei compressori .....	53
7.15.8	Rotazione forzata dei compressori .....	53
7.15.9	Limitazione del tempo di accensione compressori .....	53
7.16	Funzione unloading .....	53
7.17	Resistenze antigelo .....	54
7.18	Funzione Boiler .....	54
7.19	Funzione acqua calda sanitaria .....	55
7.20	Controllo ventilatori .....	55
7.20.1	Unità configurate con ventilatori "ON/OFF" .....	55
7.20.2	Unità configurate con regolatore di velocità ventilatori .....	55
7.20.3	Unità configurate con ventilatori regolati .....	56
7.20.4	Grafici regolazione ventilatori .....	57
7.21	Gruppo idraulico .....	57
7.22	Gestione pompa antigelo (se presente la sonda ambiente) .....	57
7.23	ModBus .....	58
7.24	Sbrinamento .....	58
7.24.1	Sbrinamento manuale .....	58
7.24.2	Dettaglio procedure di sbrinamento .....	58
7.24.3	Grafico setpoint dinamico di sbrinamento .....	59
7.25	Riavvio automatico .....	59
7.26	Descrizione-settaggi parametri .....	60
7.26.1	Descrizione parametri .....	60
7.26.2	Settaggio dei parametri .....	64
7.26.3	Parametri dipendenti da kit terminale remoto .....	64
		Capitolo 8
<b>ALTRI COMPONENTI .....</b>		<b>65</b>
8.1	Protezione del motore compressore .....	65
8.2	Pressostati di alta e bassa pressione refrigerante .....	65
8.3	Pressostati ventilatori .....	65
8.4	Valvola termostatica elettronica (optional) .....	66
8.5	Trasduttori di pressione .....	66
8.6	Sensore di livello .....	67
		Capitolo 9
<b>CONDUZIONE E MANUTENZIONE .....</b>		<b>68</b>
9.1	Conduzione .....	68
9.2	Manutenzione .....	68
9.3	Accesso alla macchina .....	68
9.4	Svuotamento del circuito acqua di processo .....	69
9.5	Pianificazione dei controlli e della manutenzione .....	70
		Capitolo 10
<b>RICERCA GUASTI .....</b>		<b>71</b>

10.1 Modalità Estate .....71

10.2 Modalità Inverno.....77

Capitolo 11

---

**ANALISI RISCHI: RISCHIO RESIDUO ..... 81**

## CAPITOLO 1

## INFORMAZIONI GENERALI

Le macchine descritte in questo manuale potranno in seguito essere denominate “REFRIGERATORI D’ACQUA” o “POMPE DI CALORE”.

Questo manuale è destinato al personale addetto all’installazione, utilizzazione e manutenzione della macchina.

Sono stati utilizzati componenti di primaria marca, tutto il processo di progettazione, produzione e di controllo delle macchine è stato eseguito in conformità alle norme ISO 9001.











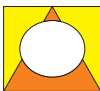
Tutte le considerazioni riguardanti il componente della macchina che normalmente, nel funzionamento in modalità ESTATE, viene chiamato condensatore, valgono anche nel funzionamento in modalità INVERNO purché si tenga presente che, in questa situazione il ciclo frigorifero è invertito ed esso lavora quindi come evaporatore.

In tali condizioni sarà opportuno estendere la stessa considerazione anche all’evaporatore.

Nella maggior parte delle applicazioni il liquido del circuito di utilizzo è acqua e per questo motivo, in seguito, il termine “ACQUA” sarà usato anche se il liquido del circuito di utilizzo sarà diverso dall’acqua (ad esempio una miscela di acqua e glicole etilico o propileno).

In seguito il termine “PRESSIONE” verrà utilizzato per indicare la pressione relativa.

I simboli seguenti si trovano sia sugli adesivi incollati alla macchina, sia nei disegni d’ingombro e negli schemi frigoriferi. Per ognuno di essi si descrive il significato:

	Ingresso acqua di processo		Uscita acqua di processo
	Indicazione dell’asse a cui riferirsi nelle operazioni di sollevamento della macchina		Punto di drenaggio dell’acqua dalla macchina
	Rischio di folgorazione		Rischio di ustioni dovute a contatto con superfici ad alta temperatura
	Verso di scorrimento del fluido frigorifero e circuito acqua		Verso di rotazione della pompa (se installata) e ventilatori
	Punto di caricamento dell’acqua		Sfiato aria
	Foro da utilizzare per l’introduzione di sbarre da adoperare per il sollevamento della macchina		

## 1.1 Come interpretare il modello

MODELLO	DESCRIZIONE
TAEevo Tech <u>XX</u> <u>Y</u> /HE	Versione alta efficienza che prevede batterie condensanti maggiorate (solo nei modelli alta efficienza dove previsto) Numero di circuiti frigoriferi Potenza indicativa del compressore frigorifero in hp E = compressore di tipo ermetico A = condensatore raffreddato ad aria T = “tank”; refrigeratore con serbatoio di accumulo.

## ATTENZIONE



*Questo manuale fornisce all’utente, all’installatore e al manutentore tutte le informazioni tecniche richieste per installare, operare con la macchina ed espletare le operazioni di manutenzione di routine che ne assicurano una lunga durata.*

*Se sono necessarie parti di ricambio devono essere utilizzati componenti originali.*

*Le richieste di queste PARTI DI RICAMBIO e di eventuali INFORMAZIONI riguardanti la macchina devono essere avanzate al distributore o al più vicino centro di assistenza fornendo il MODELLO e la MATRICOLA riportati sia sulla targa della macchina che sull’ultima pagina del presente manuale.*

## CAPITOLO 2

# SICUREZZA

Questo impianto è stato progettato con lo scopo di fornire, nella fase di funzionamento, le migliori garanzie di sicurezza ed efficienza a patto che sia installato, messo in esercizio e manutenzionato seguendo le istruzioni contenute in questo manuale. Le indicazioni qui riportate devono essere studiate da qualsiasi persona che desidera installare, utilizzare o manutenzionare l'impianto.


La macchina contiene componenti elettrici che operano alla tensione di linea ed anche organi in movimento. Qualsiasi intervento sulla macchina deve essere effettuato scollegando l'alimentazione elettrica. Le operazioni di manutenzione, per cui è previsto l'intervento all'interno della macchina, devono essere eseguite da personale esperto, adeguatamente qualificato, munito delle opportune precauzioni e protezioni (attive e passive ad es. guanti da lavoro) al fine di poter operare nella massima sicurezza.

Evitare la presenza di persone non addette ai lavori (per esempio bambini) nel luogo d'installazione della macchina.

### 2.1 Generalità

Nel maneggiare o manutenzionare la macchina e gli equipaggiamenti ausiliari, il personale deve operare in modo sicuro osservando le prescrizioni concernenti la sicurezza e la salute del luogo di installazione.

#### ATTENZIONE

 *Molti incidenti che avvengono durante l'esercizio e la manutenzione delle macchine sono il frutto del mancato rispetto delle più elementari regole e precauzioni di sicurezza.*

Un incidente può spesso essere scongiurato riconoscendo una potenziale situazione pericolosa.

L'utilizzatore deve assicurarsi che tutto il personale coinvolto nell'esercizio e la manutenzione della macchina abbia letto e capito tutti gli avvertimenti, cautele, proibizioni, note riportate sul presente manuale e sulla macchina. Un utilizzo errato, una manutenzione impropria della macchina e delle apparecchiature ausiliarie potrebbe essere fonte di pericolo e provocare un incidente anche mortale.


Non possono essere previste tutte le possibili circostanze che possono rappresentare un potenziale pericolo per le persone.

Le note relative alla sicurezza presenti in questo manuale non possono essere considerate esaustive.

Se l'utilizzatore impiega delle procedure operative, degli strumenti o metodi di lavoro che non sono specificatamente raccomandati egli deve assicurare che la macchina e le apparecchiature ausiliarie non risultino danneggiate o insicure e che non siano fonte di pericolo per le persone e cose. Qualsiasi comportamento ed uso non corretto della macchina da parte dell'utilizzatore solleva il costruttore da responsabilità inerenti a possibili danni e/o incidenti.

Modifiche arbitrarie eseguite sull'apparecchio fanno decadere qualsiasi forma di garanzia fornita dal produttore dell'unità.

#### ATTENZIONE

 *L'acqua calda / fredda prodotta dalle unità non può essere utilizzata direttamente per scopi igienico-sanitari o alimentari. Qualora fosse utilizzata per tali scopi, sarà a cura dell'installatore prevedere l'inserimento di uno scambiatore intermedio.*

*Se lo scambiatore intermedio non è presente l'installatore dovrà apporre l'indicazione "acqua non potabile".*




### 2.2 Liquidi del circuito di utilizzo

I liquidi del circuito di utilizzo devono essere compatibili con i materiali che compongono il circuito idraulico della macchina.

Per liquidi si intende: acqua, acqua con additivi e/o glicoli. I fornitori degli additivi e glicoli devono garantire la compatibilità con i materiali. Per ulteriori informazioni vedi "4.11 Materiali a contatto del liquido da raffreddare".

#### ATTENZIONE

 *I liquidi del circuito di utilizzo contengono sostanze pericolose (come ad es. il glicole) l'eventuale liquido fuoriuscito da una zona di perdita deve essere raccolto perché nocivo per l'ambiente. Lo smaltimento dei liquidi pericolosi deve essere affidato a ditte specializzate ed autorizzate al loro trattamento.*

## 2.3 Precauzioni nel sollevamento e trasporto

Evitare situazioni pericolose quando si utilizza un montacarichi per sollevare oggetti pesanti.

Controllare che tutte le catene, ganci, anelli e cinghie siano in buoni condizioni e di capacità adeguata.

Essi devono essere testati e approvati in accordo ai regolamenti sulla sicurezza vigenti nel luogo di installazione.

Cavi, catene o funi non devono mai essere applicati direttamente a occhielli di sollevamento.

Utilizzare sempre un anello o uncino posizionato correttamente. Fare in modo che i cavi di sollevamento non formino curve troppo strette.

Utilizzare una barra per evitare carichi laterali su ganci e occhielli.

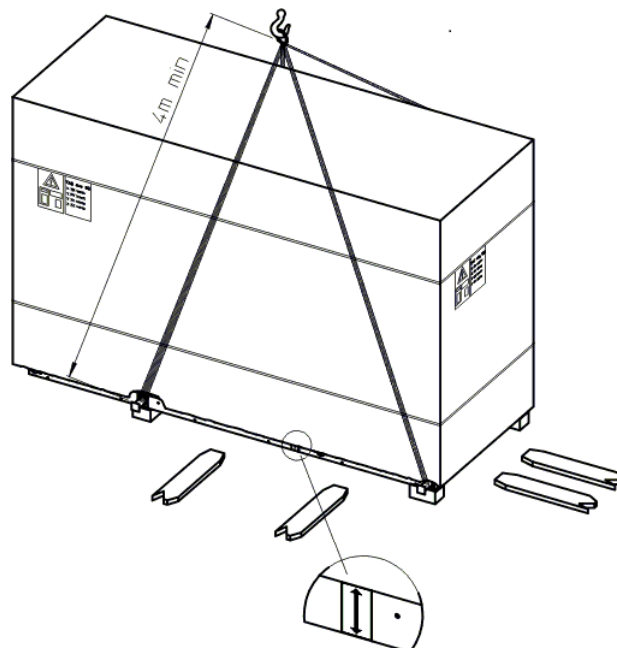
Quando un carico è sollevato da terra bisogna restare lontani dall'area sottostante e circostante.

Mantenere le accelerazioni e la velocità di sollevamento entro limiti di sicurezza e non lasciare mai un carico appeso ad un montacarichi più a lungo di quanto necessario. I valori di peso, riportati nella tabella sottostante, sono ottenuti con macchina scarica, pompa P3e ventilatori assiali.

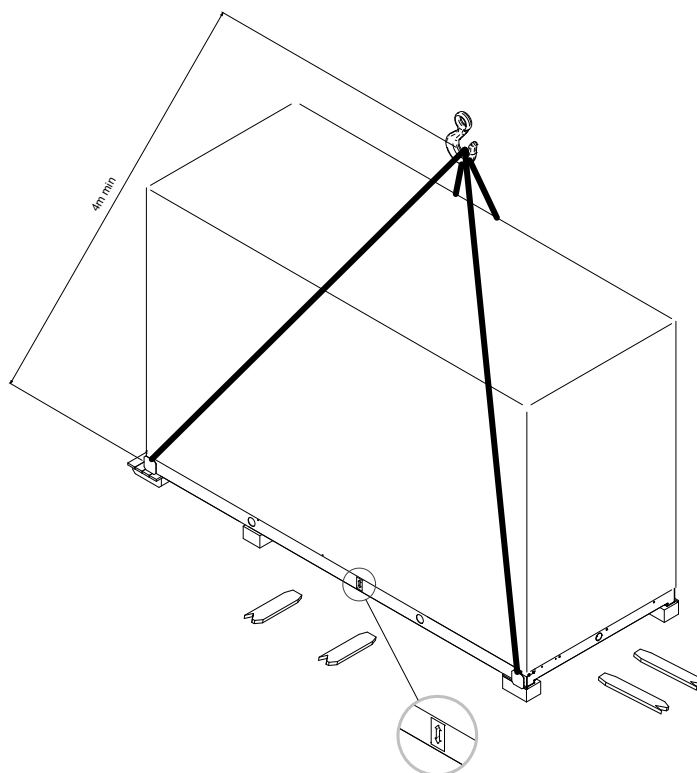
Il costruttore non fornisce barre, cinghie e ganci di sollevamento a corredo dell'unità.

Modello TAEvo Tech	602	802
Peso (kg)	xxxx	1671

Modello TAEvo Tech 602



Modello TAEevo Tech 802

**NOTA**

Le indicazioni di peso sono a titolo indicativo, con il circuito dell'acqua scarico. I valori possono variare in base alla configurazione della macchina (tipo di pompa, di alimentazione e ventilazione).

**2.4 Precauzioni da osservare nell'installazione**


I collegamenti che devono essere predisposti riguardano il circuito acqua di processo. Per il collegamento alla rete di alimentazione elettrica consultare la documentazione tecnica allegata alla macchina.

**2.5 Precauzioni durante l'esercizio**

L'esercizio della macchina deve essere seguito da personale competente diretto da un supervisore qualificato.

Tutte le tubazioni dell'acqua devono essere dipinte o chiaramente marcate in accordo alle prescrizioni locali di sicurezza del luogo di installazione.

**ATTENZIONE**

 Non rimuovere o manomettere i dispositivi di sicurezza, le protezioni o i materiali di isolamento installati nella macchina e negli apparecchi ausiliari.

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

La macchina e le apparecchiature ausiliarie devono essere messe a terra e protette contro i corto circuiti e i sovraccarichi.

Quando l'interruttore generale viene chiuso il voltaggio nel circuito elettrico raggiunge valori letali, se risultasse necessario eseguire dei lavori sul circuito elettrico devono essere prese le massime precauzioni.

Non aprire i pannelli di chiusura dell'equipaggiamento elettrico mentre è in tensione il circuito. Le operazioni che prevedono l'intervento con la presenza di corrente nel circuito devono essere eseguite solamente da personale qualificato munito di attrezzatura adeguata e che indossa delle protezioni contro i pericoli di natura elettrica.

## 2.6 Precauzioni per la manutenzione e la riparazione

### ATTENZIONE

**⚠** *Quando si devono scaricare materiali di scarto assicurarsi di non inquinare condotte, falde o corsi d'acqua. Evitare di bruciare materiali da cui si possono sprigionare fumi tossici e dannosi se liberati in aria. Utilizzare solo metodi di stoccaggio adeguati e rispettosi dell'ambiente.*

Tenere un rapporto scritto di tutti gli interventi eseguiti sulla macchina e le apparecchiature ausiliarie. La frequenza e la natura del lavoro richiesto in un certo periodo possono rivelare condizioni di esercizio anormali per la macchina che dovrebbero essere corrette.

### ATTENZIONE

**⚠** *Utilizzare solo il gas refrigerante specificato sulla targa della macchina.*

Assicurarsi che tutte le istruzioni concernenti l'esercizio e la manutenzione siano strettamente seguite e che l'intera unità con tutti gli accessori e i dispositivi di sicurezza sia mantenuta in un buon ordine funzionale. L'accuratezza dei misuratori di temperatura e pressione deve essere controllata regolarmente. Se si riscontrano dei valori che superano le tolleranze ammesse procedere alla loro sostituzione.

### ATTENZIONE

**⚠** *Non saldare e non eseguire operazioni tali da produrre calore vicino ad elementi contenenti olio o liquidi infiammabili. I sistemi che possono contenere olio o liquidi infiammabili devono essere completamente scaricati e puliti, ad es. con vapore d'acqua, prima di eseguire tali operazioni.*

I componenti nelle vicinanze devono essere protetti con materiale non infiammabile e se l'operazione deve essere condotta vicino a parti del sistema di lubrificazione o vicino a componenti che possono contenere olio o liquidi infiammabili, il sistema deve essere prima spurgato.

Non utilizzare mai una sorgente di luce come una fiamma libera per ispezionare le parti di una macchina. Per ogni unità stabilire un conveniente intervallo di tempo per le operazioni di pulizia.

### ATTENZIONE

**⚠** *Se sono necessarie parti di ricambio utilizzare solo pezzi originali.*

Evitare di danneggiare i dispositivi limitatori di pressione. Tutte le protezioni devono essere reinstallate dopo una manutenzione o riparazione.

### ATTENZIONE

**⚠** *Controllare che la direzione di rotazione dei motori elettrici (la pompa se installata) sia corretta la prima volta che si avvia la macchina, e ogni qualvolta s'interviene sulle connessioni elettriche o sul dispositivo di sezionamento dell'alimentazione.*

Non utilizzare liquidi infiammabili per pulire la macchina quando è in esercizio. Se vengono utilizzati per la pulizia idrocarburi contenenti cloro non infiammabili devono essere prese tutte le precauzioni di sicurezza contro i vapori tossici che possono essere rilasciati.

### ATTENZIONE

**⚠** *Prima di rimuovere qualsiasi pannello o smontare qualsiasi parte dell'unità eseguire le seguenti operazioni:*

- *Isolare la macchina dall'alimentazione elettrica principale agendo a monte del cavo di alimentazione.*
- *Bloccare il sezionatore nella posizione di "OFF" mediante lucchetto.*
- *Mettere un cartello sulla manovra del sezionatore con l'avvertenza "LAVORI IN CORSO - NON METTERE IN TENSIONE".*
- *Non agire sull'interruttore dell'alimentazione elettrica o tentare di far partire l'unità se c'è un cartello di avvertimento attaccato.*

È possibile usare, nelle operazioni di assistenza-manutenzione traccianti colorati.

Ispezionare tutte le giunzioni dell'impianto frigorifero come bocchettoni, cartelle, e più in generale tutti i punti critici (giunti disaccoppiati) allo scopo di prevenire eventuali fenomeni di fuoriuscita di gas refrigerante.

## 2.7 Gas refrigeranti

Le macchine sono caricate con R410A.

**Non sostituire o mescolare mai un gas con un altro** perché non sono alternativi l'uno con l'altro.

Per pulire un circuito frigorifero pesantemente contaminato, ad es. dopo la bruciatura di un compressore, è necessario che il lavoro sia svolto da un esperto frigorista.

L'uso e lo stoccaggio di bombole contenenti gas frigoriferi deve essere in accordo alle raccomandazioni dei produttori di queste bombole e in accordo alle leggi e prescrizioni sulla sicurezza vigenti sul luogo di installazione.

### 2.7.1 Scheda di sicurezza refrigerante

Denominazione:	R410A (50% Difluorometano (R32); 50% Pentafluoroetano (R125)).
----------------	--

#### INDICAZIONE DEI PERICOLI

Maggiori pericoli:	Asfissia.
Pericoli specifici:	La rapida evaporazione può causare congelamento.

#### MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Informazione generale:	Non somministrare alcunché a persone svenute.
Inalazione:	Trasportare all'aria aperta. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Non somministrare adrenalina o sostanze similari.
Contatto con gli occhi:	Sciacquare accuratamente con acqua abbondante per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico.
Contatto con la pelle:	Lavare subito abbondantemente con acqua. Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.

#### MISURE ANTINCENDIO

Mezzi di estinzione:	Qualunque.
Pericoli specifici:	Aumento della pressione.
Metodi specifici:	Raffreddare i contenitori con spruzzi d'acqua.

#### MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE

Precauzioni individuali:	Evacuare il personale in aree di sicurezza. Prevedere una ventilazione adeguata. Usare mezzi di protezione personali.
Precauzioni ambientali:	Evapora.
Metodi di pulizia:	Evapora.

#### MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

Manipolazione:	
misure/precauzioni tecniche:	Assicurare un sufficiente ricambio di aria e/o un'aspirazione negli ambienti di lavoro.
consigli per l'utilizzo sicuro:	Non respirare vapori o aerosol.
Stoccaggio:	Chiudere accuratamente e conservare in un luogo fresco, asciutto e ben ventilato. Conservare nei contenitori originali. Prodotti incompatibili: esplosivo, materiali infiammabili, Organic peroxide

#### CONTROLLO DELLA ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE

Parametri di controllo:	AEL (8-h e 12-h TWA) = 1000 ml/m <sup>3</sup> per ciascuno dei due componenti.
Protezione respiratoria:	Per il salvataggio e per lavori di manutenzione in serbatoi usare un apparato respiratore autonomo. I vapori sono più pesanti dell'aria e possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione.
Protezione degli occhi:	Occhiali di sicurezza.
Protezione delle mani:	Guanti di gomma.
Misure di igiene:	Non fumare.

#### PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

Colore:	Incolore.
Odore:	Leggero.
Punto di ebollizione:	-52.8°C a press. atm.
Punto di accensione:	Non si infiamma.
Densità relativa:	1.08 kg/l a 25°C.
Solubilità nell'acqua:	Trascurabile.

**STABILITÀ E REATTIVITÀ**

Stabilità:	Nessuna reattività se impiegato con le apposite istruzioni.
Materie da evitare:	Materiali altamente ossidanti. Incompatibile con magnesio, zinco, sodio, potassio e alluminio. L'incompatibilità è resa più grave se il metallo è presente sotto forma di polveri o se le superfici sono state, di recente, non protette.
Prodotti di decomposizione pericolosi:	Questi prodotti sono composti alogenati, acido fluoridrico, ossidi di carbonio (CO, CO <sub>2</sub> ), alogenuri di carbonile.

**INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE**

Tossicità acuta:	(R32) LC50/inalazione/4 ore/su ratto >760 ml/l (R125) LC50/inalazione/4 ore/su ratto >3480 mg/l
Effetti locali:	Concentrazioni sostanzialmente al di sopra del TLV possono causare effetti narcotici. Inalazione di prodotti in decomposizione ad alta concentrazione possono causare insufficienza respiratoria (edema polmonare).
Tossicità a lungo termine:	Non ha mostrato effetti cancerogeni, teratogeni o mutageni negli esperimenti su animali.

**INFORMAZIONI ECOLOGICHE**

Potenziale di riscaldamento globale GWP (R11=1):	1730
Potenziale di depauperamento dell'ozono ODP (R11=1):	0
Considerazioni sullo smaltimento:	Utilizzabile con ricondizionamento.


## CAPITOLO 3

## DATI TECNICI



La targa applicata sulla macchina riporta i seguenti dati tecnici:

<b>MODELLO e SIGLA</b>	Identificano la grandezza della macchina e il tipo di costruzione che la contraddistingue.
<b>MANUALE</b>	Numero di codice di questo manuale.
<b>MATRICOLA</b>	È il numero di serie o di fabbricazione della macchina.
<b>ANNO COSTRUZIONE</b>	Anno del collaudo finale della macchina.
<b>TENSIONI/FASI/FREQUENZA</b>	Caratteristiche dell'alimentazione elettrica.
<b>ASSORBIMENTO MAX (I max)</b>	Corrente assorbita dalla macchina nelle condizioni limite di funzionamento.
<b>POTENZA INSTALLATA (P max)</b>	Potenza assorbita dalla macchina nelle condizioni limite di funzionamento
<b>GRADO DI PROTEZIONE</b>	Definito dalla norma europea EN 60529.
<b>REFRIGERANTE</b>	Tipo di fluido frigorifero con cui è stata caricata la macchina.
<b>CARICA REFRIGERANTE</b>	Quantità di fluido refrigerante caricato nell'impianto.
<b>PRESS. REFRIG. MAX. HP SIDE</b>	Pressione di progetto del circuito frigorifero lato alta pressione
<b>PRESS. REFRIG. MAX. LP SIDE</b>	Pressione di progetto del circuito frigorifero lato bassa pressione
<b>FLUIDO CIRC. DI UTILIZZO</b>	Tipo di fluido di utilizzazione della macchina (normalmente: acqua)
<b>PRESS. ESERCIZIO MAX</b>	Pressione massima di progetto del circuito di utilizzo.
<b>TEMPERATURA MAX.</b>	Temperatura massima di progetto del circuito di utilizzo, da non confondere assolutamente con la temperatura massima di esercizio che è definita in fase di offerta.
<b>FLUIDO DI RAFFREDDAMENTO CONDENSATORE</b>	Fluido utilizzato dalla macchina per raffreddare il condensatore.
<b>PRESS. ESERCIZIO MAX</b>	Pressione massima di progetto del circuito di raffreddamento del condensatore (dato non presente, se la macchina ha il condensatore raffreddato ad aria).
<b>TEMPERATURA MAX.</b>	Temperatura massima di progetto del circuito di raffreddamento del condensatore (dato non presente, se la macchina ha il condensatore raffreddato ad aria).
<b>PRESS. REFRIG. MAX. HP SIDE</b>	Pressione di progetto del circuito frigorifero lato alta pressione.
<b>PRESS. REFRIG. MAX. LP SIDE</b>	Pressione di progetto del circuito frigorifero lato bassa pressione.
<b>LIVELLO DI PRESSIONE SONORA</b>	Livello di pressione sonora in campo libero in condizioni di irraggiamento emisferico (campo aperto) ad una distanza di 1 m dalla macchina lato condensatori ed a 1.6 m dal suolo.
<b>TEMPERATURA AMBIENTE</b>	Valore minimo e massimo della temperatura dell'aria ambiente.
<b>PESO</b>	Peso approssimativo della macchina prima dell'imballaggio.

## ATTENZIONE

 Le prestazioni della macchina dipendono principalmente dalla portata e temperatura dell'acqua del circuito di utilizzo e dalla temperatura del fluido di scambio termico del condensatore. Questi dati vengono definiti in fase di offerta.

### 3.1 Dichiarazione di conformità

 <b>M.T.A. S.p.A.</b> <small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small>		
<b>Dichiarazione CE di conformità</b>		
a) Noi:		
b) <b>Dichiaro sotto la nostra sola responsabilità che la macchina</b>		
c) <b>Modello:</b>		
d) <b>Matricola:</b>		
e) <b>Anno di costruzione:</b>		
f) <b>È conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva Macchine 2006/42/CE</li> <li>• Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UNI EN ISO 12100</li> <li>- CEI EN 61000-6-1 : 2007-10</li> <li>- CEI EN 61000-6-3 : 2007-11</li> <li>- CEI EN 61000-6-2 : 2006-10</li> <li>- CEI EN 61000-6-4 : 2007-11</li> </ul>	
g) <b>che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:</b>		
Indirizzo:		
h) <b>Nome:</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Posizione:</b>
<b>Luogo, Data</b>	<b>Firma</b>	
<small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small>		



Elenco:

- a) Nome del costruttore
- b) Definizione della responsabilità
- c) Modello dell'unità
- d) È il numero di serie o di fabbricazione della macchina
- e) È l'anno del collaudo finale della macchina
- f) Direttive e norme
- g) Responsabile fascicolo tecnico
- h) Dati personali responsabile tecnico

### 3.2 Dati relativi alle macchine standard

#### 3.2.1 Dimensioni

Vedi disegni allegati.

 <b>M.T.A. S.p.A.</b> <small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small>		
<b>Dichiarazione CE di conformità</b>		
a) Noi:		
b) <b>Dichiaro sotto la nostra sola responsabilità che la macchina</b>		
c) <b>Tipo:</b>		
d) <b>Modello:</b>		
e) <b>Matricola:</b>		
f) <b>È conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva Macchine 2006/42/CE</li> <li>• Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UNI EN ISO 12100</li> <li>- CEI EN 61000-6-1 : 2007-10</li> <li>- CEI EN 61000-6-3 : 2007-11</li> <li>- CEI EN 61000-6-2 : 2006-10</li> <li>- CEI EN 61000-6-4 : 2007-11</li> </ul>	
g) <b>Inoltre è stata progettata, costruita e ispezionata conformemente ai requisiti richiesti dalla Direttiva PED 97/23/CE:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'insieme ricade in categoria:</li> <li>• la procedura di valutazione di conformità utilizzata è secondo il metodo: (rif. Allegati II e III della Direttiva 97/23/CE)</li> <li>• l'organismo notificato incaricato della sorveglianza del sistema di qualità:</li> <li>• estremi dell'Attestato di approvazione del sistema qualità:</li> <li>• la macchina è considerata insieme ai fini della direttiva PED. Le attrezzature in pressione che la compongono e le relative procedure di valutazione di conformità sono le seguenti:</li> </ul>		
<p>Gli altri componenti non recano la marcatura CE in quanto rientrano nelle prescrizioni dell'Art. 1 par. 3.6 della Direttiva 97/23/CE</p>		
h) <b>che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:</b>		
Indirizzo:		
i) <b>Nome:</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Posizione:</b>
<b>Luogo, Data</b>	<b>Firma</b>	
<small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small>		

Elenco:

- a) Nome del costruttore
- b) Definizione della responsabilità
- c) Tipo di unità
- d) Modello dell'unità
- e) È il numero di serie o di fabbricazione della macchina
- f) Direttive e norme
- g) Direttiva PED
- h) Responsabile fascicolo tecnico
- i) Dati personali responsabile tecnico
- j) Luogo e data

### 3.2.2 Caratteristiche delle pompe e dei ventilatori

Modello TAEevo Tech			602	802
<b>Capacità serbatoio</b>	volume acqua	(litri)	500	678
<b>Pompa P3</b>	portata acqua	(m <sup>3</sup> /h)	9.4/48	14.9/56
	prevalenza pompa	(bar)	3.8/1.5	3.3/2.5
	potenza nominale	(kW)	4	5.5
<b>Pompa P5</b>	portata acqua	(m <sup>3</sup> /h)	9.4/48	14.9/72
	prevalenza pompa	(bar)	5.5/3.1	4.8/3.4
	potenza nominale	(kW)	7.5	9.2
<b>Ventilatore assiale</b>	N° ventilatori		2	3
	portata aria complessiva	(m <sup>3</sup> /h)	42800	62100
<b>Ventilatore assiale alta prevalenza</b>	N° ventilatori		2	3
	prevalenza residua	(Pa)	172	176
	portata aria complessiva	(m <sup>3</sup> /h)	40000	60000

#### NOTA

I valori presenti nella tabella sono suscettibili di variazioni in base al modello e alla configurazione della macchina. In questo caso è necessario fare riferimento ai dati dell'offerta.

#### NOTA

La prevalenza è quella disponibile dall'utilizzatore. È possibile che la pompa installata sia diversa dallo standard. Per i valori della portata e della prevalenza vengono indicati due numeri: il primo si riferisce alle condizioni nominali e il secondo alle condizioni massime.

### 3.2.3 Rilevamenti fonometrici

	Ventilatore	Lp dB(A) *	Lw dB(A) **
<b>TAEevo Tech 602</b>	assiale	76,5	89,5
	alta prevalenza	78,1	91,1
<b>TAEevo Tech 802</b>	assiale	77.6	90.6
	alta prevalenza	78.4	91.4

\* alla distanza di 1 m (3,2 FT)

\*\* globale

#### Condizione della prova

I livelli sonori si riferiscono al funzionamento dell'unità a pieno carico in condizioni nominali.

Livello di pressione sonora in condizioni di irraggiamento emisferico ad una distanza di 1 m (3,2 FT) dalla macchina lato condensatori e ad 1,6 m (5,2 FT) dal suolo. Valori con tolleranza  $\pm 2$  dB.

**Livello di potenza sonora:** secondo normativa ISO 3744.

### PARAMETRI TECNICI PER APPARECCHI PER IL RISCALDAMENTO D'AMBIENTE A POMPA DI CALORE E APPARECCHI DI RISCALDAMENTO MISTI A POMPA DI CALORE

Modello/Versione	TAEvo Tech 602
Pompa di calore aria/acqua:	SI
Pompa di calore acqua/acqua:	NO
Pompa di calore salamoia/acqua:	NO
Pompa di calore a bassa temperatura:	SI
Con apparecchio di riscaldamento supplementare:	NO
Apparecchio di riscaldamento misto a pompa di calore:	NO

I parametri sono dichiarati per l'applicazione a temperatura media, tranne per le pompe di calore a bassa temperatura.

Per le pompe di calore a bassa temperatura, i parametri sono dichiarati per l'applicazione a bassa temperatura.

I parametri sono dichiarati per condizioni climatiche medie.

Elemento	Simbolo	Valore	Unità	Elemento	Simbolo	Valore	Unità
Potenza termica nominale	P <sub>nom</sub>	120,9	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	η <sub>s</sub>	127,3	%
				Coefficiente di prestazione stagionale	SCOP	3,26	--
T <sub>j</sub> = - 7 °C	P <sub>dh</sub>	92,2	kW	T <sub>j</sub> = - 7 °C	COP <sub>d</sub> o PER <sub>d</sub>	2,79	-- o %
T <sub>j</sub> = + 2 °C	P <sub>dh</sub>	119	kW	T <sub>j</sub> = + 2 °C	COP <sub>d</sub> o PER <sub>d</sub>	3,86	-- o %
T <sub>j</sub> = + 7 °C	P <sub>dh</sub>	136,4	kW	T <sub>j</sub> = + 7 °C	COP <sub>d</sub> o PER <sub>d</sub>	4,65	-- o %
T <sub>j</sub> = + 12 °C	P <sub>dh</sub>	157,7	kW	T <sub>j</sub> = + 12 °C	COP <sub>d</sub> o PER <sub>d</sub>	5,55	-- o %
T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	P <sub>dh</sub>	97,6	kW	T <sub>j</sub> = temperatura bivalente	COP <sub>d</sub> o PER <sub>d</sub>	3,0	-- o %
T <sub>j</sub> = temperatura limite di esercizio	P <sub>dh</sub>	92,2	kW	T <sub>j</sub> = temperatura limite di esercizio	COP <sub>d</sub> o PER <sub>d</sub>	2,79	-- o %
Temperatura bivalente	T <sub>biv</sub>	-5	°C	Per le pompe di calore aria/acqua: temperatura limite di esercizio	TOL	-7	°C
Coefficiente di degradazione	C <sub>dh</sub>	0,9	—	Temperatura limite di esercizio di riscaldamento dell'acqua	WTOL	55	°C
Consumo energetico in modi diversi dal modo attivo				Riscaldatore supplementare*			
Modo spento	POFF	0	kW	Potenza termica nominale	P <sub>sup</sub>	--	kW
Modo termostato spento	PTO	0,04	kW				
Modo standby	PSB	0,034	kW				
Modo riscaldamento del carter	PCK	0,049	kW	Tipo di alimentazione energetica		--	
Altri elementi				Per le pompe di calore aria/acqua: portata d'aria, all'esterno	-	6000	m <sup>3</sup> /h
Controllo della capacità	fisso/ variabile	Fisso					
Livello di potenza sonora, all'interno	LWA	--	dB(A)	Per le pompe di calore acqua/acqua e salamoia/acqua: flusso di salamoia o acqua nominale, scambiatore di calore all'esterno	-	--	m <sup>3</sup> /h
Livello di potenza sonora, all'esterno	LWA	76,8					
Recapiti	M.T.A. S.p.A. Via Artigianato, 2 - 35026 Conselve (PD) Italy						
I parametri sono dichiarati con temperatura dell'acqua variabile in uscita.							
*se disponibile							

Modello/Versione	TAEvo Tech 802
Pompa di calore aria/acqua:	SI
Pompa di calore acqua/acqua:	NO
Pompa di calore salamoia/acqua:	NO
Pompa di calore a bassa temperatura:	SI
Con apparecchio di riscaldamento supplementare:	NO
Apparecchio di riscaldamento misto a pompa di calore:	NO

I parametri sono dichiarati per l'applicazione a temperatura media, tranne per le pompe di calore a bassa temperatura.

Per le pompe di calore a bassa temperatura, i parametri sono dichiarati per l'applicazione a bassa temperatura.

I parametri sono dichiarati per condizioni climatiche medie.

Elemento	Simbolo	Valore	Unità	Elemento	Simbolo	Valore	Unità
Potenza termica nominale	Pnominale	163,6	kW	Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	$\eta_s$	123,7	%
				Coefficiente di prestazione stagionale	SCOP	3,17	--
Tj = - 7 °C	Pdh	125	kW	Tj = - 7 °C	COPd o PERd	2,81	-- o %
Tj = + 2 °C	Pdh	160,9	kW	Tj = + 2 °C	COPd o PERd	3,73	-- o %
Tj = + 7 °C	Pdh	184,3	kW	Tj = + 7 °C	COPd o PERd	4,43	-- o %
Tj = + 12 °C	Pdh	211,3	kW	Tj = + 12 °C	COPd o PERd	5,34	-- o %
Tj = temperatura bivalente	Pdh	132,1	kW	Tj = temperatura bivalente	COPd o PERd	2,99	-- o %
Tj = temperatura limite di esercizio	Pdh	125,0	kW	Tj = temperatura limite di esercizio	COPd o PERd	2,81	-- o %
Temperatura bivalente	Tbiv	-5	°C	Per le pompe di calore aria/acqua: temperatura limite di esercizio	TOL	-7	°C
Coefficiente di degradazione	Cdh	0,9	—	Temperatura limite di esercizio di riscaldamento dell'acqua	WTOL	55	°C
Consumo energetico in modi diversi dal modo attivo				Riscaldatore supplementare*			
Modo spento	POFF	0	kW	Potenza termica nominale	Psup	--	kW
Modo termostato spento	PTO	0,18	kW				
Modo standby	PSB	0,034	kW				
Modo riscaldamento del carter	PCK	0,049	kW	Tipo di alimentazione energetica		--	
Altri elementi				Per le pompe di calore aria/acqua: portata d'aria, all'esterno	-	5700	m3/h
Controllo della capacità	fisso/ variabile	Fisso					
Livello di potenza sonora, all'interno	LWA	--	dB(A)	Per le pompe di calore acqua/acqua e salamoia/acqua: flusso di salamoia o acqua nominale, scambiatore di calore all'esterno	-	--	m3/h
Livello di potenza sonora, all'esterno	LWA	77,9					
Recapiti	M.T.A. S.p.A. Via Artigianato, 2 - 35026 Conselve (PD) Italy						
I parametri sono dichiarati con temperatura dell'acqua variabile in uscita.							
*se disponibile							

## CAPITOLO 4

### DESCRIZIONE

#### 4.1 Principio di funzionamento

Tutte le macchine descritte in questo manuale lavorano sulla base dello stesso principio.

Un circuito frigorifero raffredda la superficie alettata di un evaporatore racchiuso in un serbatoio attraverso il quale passa il liquido da raffreddare (acqua). Il compressore frigorifero è comandato da una centralina elettronica che controlla la temperatura dell'acqua in uscita dalla macchina e la mantiene entro i limiti prefissati.

Le stesse considerazioni si possono fare quando la macchina lavora in modalità "pompa di calore" tenendo presente che il ciclo è invertito: l'acqua invece che raffreddata è riscaldata, il condensatore lavora come evaporatore e l'evaporatore lavora come condensatore.

#### 4.2 Componenti

I dati relativi ai materiali si riferiscono a macchine standard. È possibile che per soddisfare esigenze particolari siano stati impiegati materiali diversi dallo standard. In questo caso è necessario fare riferimento ai dati dell'offerta.

Le macchine sono sostanzialmente composte dai seguenti componenti:

- Compressore refrigerante
- Condensatore
- Evaporatore
- Serbatoio
- Pompa
- Carpenteria/cofanatura
- Controllo elettronico

##### 4.2.1 Circuito frigorifero

I modelli TAEvo Tech 602-802 presentano due circuiti refrigeranti con due compressori collegati in parallelo (tandem).

Per ogni circuito frigorifero, sono presenti i seguenti componenti:

- fluido refrigerante utilizzato R410A;
- compressore ermetico Scroll;
- pressostati di alta e di bassa pressione refrigerante;
- trasduttore di pressione per l'unloading, la gestione dello sbrinamento e per la regolazione dei ventilatori;
- trasduttore di alta per la regolazione elettronica dei ventilatori e per l'unloading;
- elettrovalvola liquido (con versione NO FERRUS ed evaporatore a piastre);
- valvola di laminazione termostatica con equalizzazione esterna (valvola termostatica elettronica opzionale), una per il funzionamento in chiller e una per il funzionamento in pompa di calore;
- filtro deidratatore;
- valvola di inversione ciclo;
- ricevitore di liquido;
- spia di flusso;
- manometri refrigerante;
- valvola di non ritorno;
- valvoline schrader di servizio.

Per maggiori informazioni consultare i disegni allegati.

#### 4.3 Compressori


I compressori sono del tipo SCROLL, sono caratterizzati da un'elevata efficienza energetica, un basso livello di vibrazioni e di conseguenza elevata silenziosità durante il normale funzionamento.

Vengono raffreddati dal gas aspirato, protetti, contro eventuali surriscaldamenti degli avvolgimenti, da un modulo interno che ne controlla la temperatura degli stessi e a monte da interruttori magnetotermici. Tali componenti sono alloggiati in un vano chiuso ma facilmente accessibile.

#### NOTA

*Durante i brevi periodi di avviamento e spegnimento del compressore è udibile un rumore metallico dovuto rispettivamente al contatto iniziale tra le spirali e alla momentanea inversione di rotazione delle stesse. Tale rumore è assolutamente normale e non pregiudica l'affidabilità del compressore.*

#### ATTENZIONE

 Al primo avviamento dopo più giorni di fermata, provvedere affinché la resistenza carter di ogni compressore rimanga inserita per almeno 12 ore prima di agire sul pulsante di marcia.

**NOTA**

*TAEvo Tech 602÷802 come opzione è disponibile l'avviamento compressori con Soft Starter.*

*Il Soft Starter è abbinato a ciascun compressore e permette di limitare la corrente di spunto in fase di avviamento del compressore.*

*- Le unità dotate di soft starter possono funzionare fino ad una temperatura ambiente massima di 40°C, oltre la quale l'unità si arresta semplicemente, senza innescare alcun allarme.*

*- I soft starter non sono compatibili con elementi capacitivi (ad es. condensatori con correzione del fattore di potenza) installati tra il soft starter e il motore del compressore. Eventuali sistemi di rifasamento statici o PFC dinamici (Power Factor Correction), installati prima dell'interruttore generale, non devono funzionare contemporaneamente all'avviamento del soft starter.*

**4.4 Condensatore**

La condensazione avviene per mezzo di batterie a pacco alettate costituite da tubi e collettori in rame, alette corrugate in alluminio e spalle in lamiera zincata.

La batteria condensante funziona da evaporatore quando la macchina lavora in pompa di calore, pertanto per l'ottimizzazione dell'efficienza delle due situazioni, un ragno distributore permette la corretta alimentazione del circuito refrigerante.

Le alette in alluminio hanno un trattamento idrofilico per migliorare il drenaggio della condensa e quindi lo scambio termico in funzionamento come pompa di calore.

I modelli HAEvo Tech sono dotati di filtri metallici posizionati a monte delle batterie condensanti che mantengono pulite le alette scambiatrici di calore.

**4.5 Evaporatore**

L'evaporatore è del tipo a pacco alettato; l'acqua scorre a contatto con la superficie alettata a velocità tali da garantire perdite di carico basse, mentre il fluido refrigerante scorre all'interno dei tubi.

Durante il funzionamento come refrigeratore (Modalità CHILLER) sarà corretto considerare l'evaporatore come tale in quanto grazie ad esso avverrà l'evaporazione del fluido frigorifero.

Dopo l'inversione del ciclo frigorifero, con l'unità funzionante come pompa di calore (Modalità HEAT PUMP), sarà nell'evaporatore che avverrà la condensazione del fluido frigorifero per ottenere il riscaldamento dell'acqua di utilizzazione; dal punto di vista della logica di funzionamento, sarà corretto quindi considerare l'evaporatore come condensatore.

Nelle unità lo scambiatore è protetto dal pericolo di formazione di ghiaccio, causato dalle basse temperature di evaporazione, con la funzione antigelo presente nella centralina elettronica. Una sonda controlla la temperatura di uscita dell'acqua dall'evaporatore. Nel caso vi fosse la necessità di raggiungere temperature ambiente/acqua negative, è necessario utilizzare una miscela di acqua e glicole.

Per scaricare il circuito vedere 9.4 "Svuotamento del circuito acqua di processo".

**4.6 Serbatoio**

Il serbatoio di accumulo è cilindrico.

Tutti i modelli TAEvo Tech 602÷802 sono caratterizzati dal fatto di avere, a bordo macchina, il serbatoio di accumulo inerziale per l'acqua di processo dove, all'interno, trova spazio lo scambiatore di calore acqua/refrigerante (evaporatore).

Il materiale del serbatoio è l'acciaio al carbonio, esiste una variante in cui si utilizza l'acciaio inossidabile.

**Versioni standard:**

Il serbatoio evaporante è in acciaio al carbonio, la batteria di scambio è realizzata con tubi di rame, alette in alluminio e spalle/cofanatura in lamiera zincata, la raccorderia è in ottone e/o materiale plastico.

**Versioni No Ferrous:**

Il serbatoio è in AISI 304, la batteria di scambio è realizzata con tubi ed alette in rame e spalle/cofanatura in ottone, la raccorderia è in materiale non ferroso (acciaio inox e/o ottone e/o materiale plastico).

Può essere protetto contro i pericoli di gelo, per mezzo di una resistenza elettrica comandata dalla centralina elettronica. Un sensore di livello all'interno del serbatoio segnala la mancanza di acqua. A corredo viene fornito un rivestimento anticondensa, un rubinetto per lo svuotamento e uno di sfiato dell'aria.

Un by-pass interno, tra mandata e ritorno acqua, permette la lettura della sonda antigelo nel caso i raccordi di ingresso ed uscita dell'acqua di processo dalla macchina siano erroneamente intercettati. In tal caso la macchina si ferma per intervento dell'allarme di antigelo ed i rubinetti di intercettazione devono essere riaperti.

Il by-pass ha il solo compito di permettere l'intervento dell'eventuale allarme antigelo e di permettere alla pompa di funzionare con una piccola portata d'acqua senza danneggiarsi. Non è consigliabile eseguire ripetuti cicli di intervento dell'allarme antigelo in tale situazione.

**ATTENZIONE**

**La versione con pompa P3 in spinta non prevede il by-pass interno. Durante il funzionamento della macchina le tubazioni idrauliche non devono mai essere intercettate.**



Per i modelli TAEvo Tech 602÷802 è possibile prevedere un kit tanica, in plastica semitrasparente, fissato posteriormente alla macchina. A regime il livello nella tanica deve raggiungere all'incirca la metà. In questo caso il caricamento dell'acqua avviene per mezzo del kit tanica.

## 4.7 Pompa

Le pompe installate sono centrifughe, possono essere di 2 diversi tipi, caratterizzati dal fatto di fornire prevalenze diverse secondo le esigenze (pompa a 3 e 5 barg). È possibile che la macchina sia fornita senza pompa a bordo.

In alcuni modelli è possibile installare la doppia pompa che viene gestita dal controllo.

E' prevista l'opzione con pompa P3 in spinta sull'evaporatore idonea ad applicazioni su serbatoi aperti.

I materiali delle pompe, a contatto con l'acqua, sono:

- pompa P3 e pompa P5 per le versioni NoFe (vedi "Versioni No Ferrous) completamente in acciaio inossidabile.

Le tenute delle pompe sono in Carburo di silicio/carburo di silicio/EPDM.

### ATTENZIONE

**⚠** Sfiatare il circuito, svitando l'apposito tappo presente sulla pompa, ogni qualvolta si procede al riempimento del circuito idraulico. Vedi 5.4 "Collegamenti idraulici".

### ATTENZIONE

**⚠** Quando presente la pompa P3 in spinta, prima di avviare la macchina assicurarsi di sfiatare il circuito idraulico al fine di adescare la pompa. Durante il funzionamento della macchina le tubazioni idrauliche non devono mai essere intercettate.

### ATTENZIONE

**⚠** Se la macchina è fornita con pompa P3 in spinta, il circuito dell'utenza deve essere di tipo aperto all'atmosfera.

### NOTA

La pompa non deve mai funzionare a secco.

## 4.8 Ventilatori

### 4.8.1 Assiali

I ventilatori di tipo assiale sono costituiti da una ventola di alluminio pressofuso con il profilo a falce.

Il grado di protezione dei ventilatori è IP54.

Tutti i ventilatori hanno classe di isolamento F per assicurare il funzionamento all'esterno con tutti i climi. Completa il montaggio una griglia di protezione antinfortunistica superiore (di supporto ventilatore).

### ATTENZIONE

**⚠** Nel funzionamento in modalità INVERNO i ventilatori rimarranno sempre in moto alla velocità massima, ad eccezione del periodo di sbrinamento durante il quale verranno azionati tramite il regolatore.

I ventilatori assiali presentano funzionamento ON/OFF, oppure possono essere regolati elettronicamente.

I ventilatori con regolazione elettronica sono con motore ad inverter integrato e tecnologia EC (a magneti permanenti e commutazione elettronica).

### 4.8.2 Assiali per versione /HE (solo nei modelli dove previsto)

Con la versione /HE sono previsti ventilatori ad alta efficienza ed elevata silenziosità, con motore ad inverter integrato e tecnologia EC (a magneti permanenti e commutazione elettronica).

### 4.8.3 Assiali alta prevalenza

Sono forniti come opzione ed è possibile l'installazione solo sui modelli. Sono ventilatori ad alta prevalenza con integrato il convogliatore in materiale composito e la regolazione elettronica con inverter.

## 4.9 Cofanatura

Tutto il basamento, i montanti, i pannelli di tamponamento sono realizzati con lamiera in acciaio al carbonio zincata ed uniti tra di loro con viti e/o rivetti. Tutte le lamiere sono sottoposte ad un trattamento di fosfosgrassaggio e verniciatura con polveri poliesteri.

La struttura è stata studiata per accedere facilmente a tutti i componenti della macchina.

Modello		Larghezza	Profondità	Altezza
TAEevo Tech 602	(mm)	1255	3295	2140
	(in)	49.4	129.7	84.2
TAEevo Tech 802	(mm)	1251	3350	2153
	(in)	49.2	131.9	84.7

## 4.10 Quadro elettrico

Il quadro elettrico è realizzato in conformità alle normative Europee vigenti. Il grado di protezione del quadro elettrico è IP54. Il quadro è inoltre fornito di morsettiera con contatti puliti per l'ON-OFF remoto, la commutazione chiller / pompa di calore, la resistenza ausiliaria, sensore acqua sanitaria, gestione valvola a 3 vie esterna e contatti per la gestione del doppio setpoint di lavoro.

## 4.11 Materiali a contatto del liquido da raffreddare

Refrigeratori standard: acciaio al carbonio, rame, alluminio, zinco, ottone, acciaio inox e materiali plastici in particolare:

- evaporatore con tubi in rame, alette in alluminio e spalle in lamiera zincata;
- serbatoio in acciaio al carbonio.

In particolare:

- evaporatore con tubi e alette in rame e spalle in ottone;
- serbatoio in acciaio inossidabile AISI 304.

In alternativa:

- evaporatore a piastre esterno;
- serbatoio in acciaio inossidabile AISI 304.

Le tenute meccaniche delle pompe sono in Carburo di silicio/carburo di silicio/EPDM.

## 4.12 Valvola inversione ciclo

La valvola inversione ciclo a quattro vie è prevista per invertire il flusso del fluido refrigerante allo scopo di effettuare la commutazione tra le funzioni di raffreddamento e riscaldamento.

I quattro tubi della valvola sono saldati ai lati di alta e bassa pressione del/i compressore/i e agli scambiatori (condensatore ed evaporatore) che compongono il circuito frigorifero della macchina.

La valvola a quattro vie utilizza un'elettrovalvola pilota che permette di effettuare il movimento di scambio della slitta nella valvola principale.

Lo scambio avviene eccitando o diseccitando la bobina dell'elettrovalvola pilota.

Questa operazione si traduce nel premere alcuni tasti della centralina elettronica di controllo.

Per ulteriori informazioni sulla commutazione del ciclo frigorifero consultare il capitolo "7.5 Accensione/spengimento dell'unità".

## 4.13 Circuito acqua di processo

### NOTA

*La descrizione nel seguente paragrafo è riferita a macchine che lavorano in modalità Chiller quindi per raffreddare l'acqua di utilizzazione.*

*Il ciclo frigorifero può essere commutato in modalità Pompa di calore mediante una valvola a quattro vie comandata elettricamente, la quale inverte il flusso del fluido refrigerante con il risultato di ottenere il riscaldamento dell'acqua nell'evaporatore.*

*Saranno valide perciò le stesse considerazioni fatte per il funzionamento in modalità Chiller a condizione che si di tenga presente che l'evaporatore lavorerà come condensatore e che il condensatore, del funzionamento in modalità Pompa di calore, lavorerà come evaporatore.*

All'interno del serbatoio trova posto lo scambiatore di calore a pacco. Il fluido frigorifero evaporando scorre all'interno dei tubi dello scambiatore. Il passaggio dallo stato liquido a quello gassoso crea un abbassamento della temperatura. L'acqua di processo che scorre lambendo le lamelle dello scambiatore cede, per il secondo principio della termodinamica, il proprio calore raffreddandosi. L'acqua così raffreddata viene aspirata da una pompa centrifuga che la invia direttamente all'utilizzazione.

## 4.14 Dimensioni d'ingombro e distanze minime dalle pareti

Consultare i disegni allegati.

## 4.15 Circuito elettrico

Vedere Capitolo 5 "Installazione", per quanto concerne i collegamenti elettrici e consultare i disegni allegati.

## 4.16 Temperature ambiente negative

In caso di temperature ambiente negative (-20) la macchina viene equipaggiata con sistemi che ne garantiscono il perfetto funzionamento anche in presenza di temperature rigide.

Gli elementi che vengono aggiunti sono:

- controllo elettronico ventilatori;
- resistenze quadro elettrico.

Per evitare la formazione di ghiaccio sul serbatoio e sulla pompa (se presente), in sostituzione all'uso di glicole è prevista l'opzione protezione antigelo evaporatore. Tale opzione prevede delle resistenze a filo avvolte attorno al serbatoio e alla pompa (se presente), attivate dal controllo a microprocessore per mezzo di una sonda di temperatura ambiente. Esse permettono di proteggere l'evaporatore per temperature ambiente inferiori a 0°C e maggiori o uguali a -10°C. Per temperature ambiente inferiori a -10 e superiori a -20°C, oltre all'opzione resistenze antigelo è necessario prevedere un doppio isolamento sul serbatoio e sulle pompe (macchina speciale).

## CAPITOLO 5

## INSTALLAZIONE

## ATTENZIONE

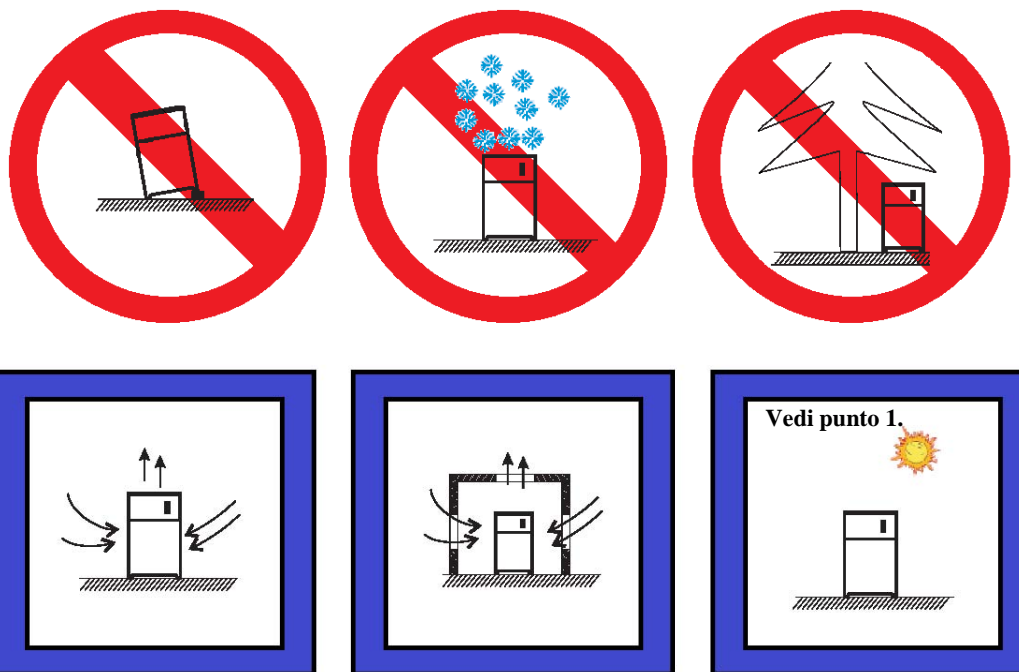
**⚠** Prima di eseguire l'installazione o di operare su queste macchine, assicurarsi che tutto il personale abbia letto e capito il Capitolo 2 "Sicurezza". L'unità deve essere installata in accordo alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.

## 5.1 Ispezione

Immediatamente dopo aver liberato la macchina dall'imballo verificare che essa non presenti danneggiamenti.

## 5.2 Localizzazione

1. La macchina può essere installata sia all'aperto che in un luogo chiuso, a seconda del grado di protezione IP del quadro elettrico e dell'unità.
2. Se installata in un luogo chiuso il locale deve essere ben ventilato. In alcuni casi può essere necessario installare ventilatori o estrattori nel locale per limitarne la temperatura.
3. L'aria ambiente deve essere pulita, evitare ambienti marini (aria salmastra), e non deve contenere gas infiammabili o solventi corrosivi.
4. La temperatura ambiente minima e massima di esercizio sono specificate sulla targa della macchina. Assicurarsi che la macchina non sia investita dall'aria calda proveniente da altre apparecchiature. In condizioni estreme di temperatura possono intervenire i dispositivi di protezione.
5. Non ostruire o disturbare il flusso dell'aria prodotta dall'unità rispettando rigorosamente gli spazi/distanze minime indicati nei disegni di installazione.
6. La macchina deve essere posizionata su una superficie piana perfettamente orizzontale, costruita e dimensionata in maniera tale e sufficiente a sopportare il peso in operazione della macchina stessa, soprattutto nei punti di appoggio evidenziati nel disegno di installazione. **Un'installazione difforme con quanto sopra riportato comporta la decadenza immediata della garanzia del costruttore potrebbe generare malfunzionamenti o addirittura il blocco della macchina.**
7. Lasciare intorno alla macchina lo spazio per permettere l'accesso durante le operazioni di servizio (vedere Allegati).
8. Non installare la macchina in zone soggette a forte vento o predisporre opportuni ripari.



### 5.3 Protezione antigelo

Anche se la minima temperatura di esercizio è superiore a 0°C è possibile che la macchina, durante i periodi di fermata nella stagione fredda, si trovi in un ambiente la cui temperatura è inferiore a 0°C.

In questi casi se la macchina non viene svuotata è necessario, per evitare la formazione di ghiaccio, l'aggiunta di antigelo (glicole etilenico o propilenico) nelle seguenti percentuali:

T ambiente fino a [°C]	Glicole Etilenico [% in peso]	Glicole Propilenico [% in peso]
0	0	0
-5	15	18
-10	25	27
-15	30	33
-20	40	40

In funzione della temperatura di uscita dell'acqua refrigerata è necessario, per evitare la formazione di ghiaccio, l'aggiunta di antigelo (glicole etilenico o propilenico) nelle seguenti percentuali:

	T uscita acqua fino a [°C]	Glicole Etilenico [% in peso]	Glicole Propilenico [% in peso]
<b>Macchina standard</b>	7	0	0
	3	20	20
	0	20	25
	-3	25	30
	-5	30	30
	-7	35	35
	-10	35	40
<b>Macchina speciale</b>	-15	45	45
	-20	50	50

#### NOTA

La portata d'acqua deve rispettare il valore riportato nei dati tecnici prestazionali o nel software di selezione.

Le condizioni indicate in tabella non garantiscono la protezione antigelo con macchina funzionante con by-pass tra mandata e ritorno acqua e raccordi di ingresso ed uscita acqua della macchina intercettati.

#### ATTENZIONE



Il set antigelo impostato a 4°C. Per abbassare il set antigelo agire sul parametro **AL26**.

		TIPO REGOLAZIONE VENTILATORI			
		ON OFF		ELETTRONICA	
		Min	Max	Min	Max
temperatura aria ambiente in pompa di calore	°C	-7(*)	20	-7(*)	20
temperatura aria ambiente in chiller	°C	-5	40(*)	-10	40(*)
temperatura acqua ingresso condensatore in pompa di calore	°C	25	50	25	50
temperatura acqua uscita condensatore in pompa di calore	°C	30	55	30	55
temperatura acqua ingresso evaporatore in chiller	°C	0 (**)	35	-6 (**)	35
temperatura acqua uscita evaporatore in chiller	°C	-5(**)	30	-10(**)	30

(\*) Valore di riferimento per la gamma interna con temperatura acqua in uscita pari a 15°C

(\*\*) Per temperature inferiori a + 5 °C è necessario usare soluzioni anticongelanti.

## 5.4 Collegamenti idraulici

### NOTA

Tutti i collegamenti idraulici dell'unità sono a cura del cliente.

1. Collegare la macchina alle tubazioni dell'acqua rispettando la direzione dell'acqua come indicato nei disegni d'ingombro allegati.
2. Prevedere due rubinetti (uno in ingresso e uno in uscita) per escludere la macchina in caso di manutenzione senza dover svuotare il circuito dell'acqua dell'utilizzatore.
3. Riempire il serbatoio di acqua utilizzando:
  - un sistema di caricamento remoto sfiatando, se necessario, manualmente l'aria del serbatoio agendo sulla valvola manuale;
  - se ci sono frequenti infiltrazioni di aria nel circuito dell'acqua è consigliabile installare una valvola di sfiato automatico.
4. Se la macchina è fornita senza pompa assicurarsi che la pompa installata dall'utilizzatore abbia l'aspirazione direttamente collegata all'attacco uscita del serbatoio nel caso in cui il circuito dell'utenza sia chiuso.
5. Se la macchina è fornita senza pompa assicurarsi che la pompa installata dall'utilizzatore abbia la mandata direttamente collegata all'attacco di ingresso macchina nel caso in cui il circuito dell'utenza sia aperto all'atmosfera.

### NOTA

La pompa non deve mai funzionare a secco.

### ATTENZIONE

**!** Nel caso che l'unità fosse sprovvista di gruppo idraulico è necessario installare una pompa per il circuito acqua di evaporazione.

Per eventuali manutenzioni si consiglia di installare un rubinetto di drenaggio acqua nella parte inferiore del circuito.

### ATTENZIONE

**!** Se la macchina è fornita con pompa P3 in spinta, il circuito dell'utenza deve essere di tipo aperto all'atmosfera.

Quando presente la pompa P3 in spinta, prima di avviare la macchina assicurarsi di sfiatare il circuito idraulico al fine di adescare la pompa.

Durante il funzionamento della macchina le tubazioni idrauliche non devono mai essere intercettate.

Dimensione attacchi acqua evaporatore:

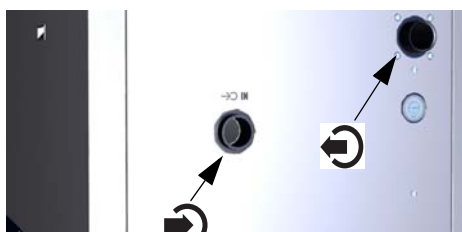
Modello macchina TAEvo Tech	602	802	Pressione massima [bar] unità con serbatoio
Attacchi acqua evaporatore IN/OUT	Rp 2" 1/2	Rp 3"	6



### NOTA

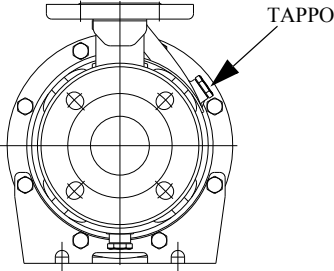
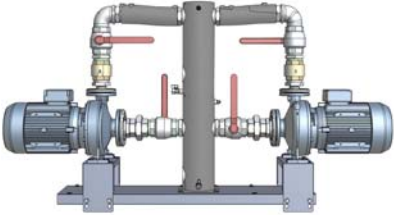
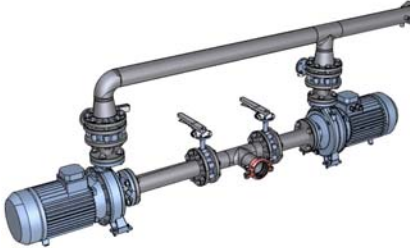
Per il corretto funzionamento installare un filtro in prossimità dell'attacco acqua in ingresso alla macchina. La mancata osservanza di questa prescrizione può essere la causa di danni irreparabili all'evaporatore.

### NOTA

In particolare, per le unità equipaggiate con l'evaporatore a piastre, l'intasamento di solo alcune piastre (o interstizi) può provocare il congelamento della piastra (intasata) stessa e quindi la rottura di una parte dello scambiatore anche in presenza di un apparente flusso d'acqua regolare e di un regolare funzionamento frigorifero.



	Ingresso acqua di processo		Uscita acqua processo
---	----------------------------	---	-----------------------

	<p>Quando si carica il circuito del liquido assicurarsi che non siano presenti bolle d'aria o impurità. Se la pompa risulta rumorosa, oltre la norma, può rivelarsi necessario sfiatare il circuito del liquido al fine di adescare la pompa.</p> <p>La procedura è la seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• svitare il tappo di carico/sfiato presente sulla pompa nella parte superiore</li> <li>• procedere con il riempimento del circuito idraulico fino a quando l'acqua non fuoriesce dal tappo</li> <li>• chiudere il tappo</li> </ul> <p>Ripetere l'operazione, se la pompa manifesta ancora rumorosità anomala, in modo da eliminare l'aria residua presente nella girante.</p>
	<p>Nei modelli TAEvo Tech 602 procedere al caricamento come per la singola pompa, prestando attenzione affinché entrambe le pompe risultino correttamente adescate.</p>
	<p>Nei modelli TAEvo Tech 802 procedere al caricamento come per la singola pompa, prestando attenzione affinché entrambe le pompe risultino correttamente adescate.</p>

## 5.5 Vaso di espansione

Se il circuito idraulico è chiuso bisogna installare un vaso di espansione.

Il vaso di espansione va collegato sempre in aspirazione della pompa.

Per calcolare il volume minimo del vaso di espansione necessario per una determinata installazione si può utilizzare il calcolo esposto di seguito, valido se la pressione nel circuito è minore o uguale a 0.5 bar quando la pompa è ferma e la pressione massima di esercizio del vaso di espansione è maggiore o uguale a 4 bar.

Il volume del vaso di espansione V in litri è dato dalla formula:

$$V = 2 \cdot V_t \cdot (P_{tmin} - P_{tmax})$$

dove:

**V<sub>t</sub>**= Volume totale circuito in litri

**P<sub>tmin</sub>**= Peso specifico alla minima temperatura raggiungibile dall'acqua nel corso dell'anno °C (anche a impianto fermo)

**P<sub>tmax</sub>**= peso specifico alla massima temperatura raggiungibile dall'acqua nel corso dell'anno in °C (anche ad impianto fermo)

### Esempio di calcolo:

**V<sub>t</sub>**=200 litri

percentuale in volume di glicole etilenico =30%

t<sub>min</sub>=5°C dalla tabella **P<sub>tmin</sub>**=(1.045+1.041)/2 = 1.043

t<sub>max</sub>=40°C dalla tabella **P<sub>tmax</sub>**=1.0282

V=2 · 200 · (1.043 - 1.0282)=5.92 litri

### Tabella pesi specifici P

	% Glicole	0%	10%	20%	30%	40%
Temperatura °C	-20	1,0036	1,0195	1,0353	1,0511	1,0669
	-10	1,0024	1,0177	1,033	1,0483	1,0635
	0	1,0008	1,0155	1,0303	1,045	1,0598
	10	0,9988	1,013	1,0272	1,0414	1,0556
	20	0,9964	1,0101	1,0237	1,0374	1,051
	30	0,9936	1,0067	1,0199	1,033	1,0461
	40	0,9905	1,003	1,0156	1,0282	1,0408

## 5.6 Collegamenti elettrici

Il collegamento della macchina alla rete di alimentazione elettrica deve essere realizzato in conformità alle leggi ed alle prescrizioni vigenti nel luogo di installazione.

Il voltaggio, la frequenza ed il numero di fasi devono essere conformi a quanto riportato sulla targa della macchina.

La tensione di alimentazione non deve, neppure per brevi periodi, essere fuori dalle tolleranze riportate sullo schema elettrico.

Salvo diversa indicazione, la tolleranza sulla frequenza è pari a +/-1% del valore nominale (+/-2% per brevi periodi).

Nel caso di alimentazione trifase, la tensione deve essere simmetrica (valori efficaci delle tensioni ed angoli di fase fra fasi consecutive uguali fra loro).

In particolare, salvo diversa indicazione, il max squilibrio ammesso fra le tensioni di fase è pari al 2%, calcolato per ciascuna fase secondo la formula:

$$\frac{\text{MaxDifferenzaDellaTensioneDiFaseDallaVavg}}{Vavg} \cdot 100$$

**Vavg**= media delle tensioni di fase

### ATTENZIONE



*Nelle versioni bifrequenza, la macchina viene fornita per funzionare con tensione 400V/3Ph/50Hz.*

*Se la macchina deve essere alimentata a 60Hz (solo versioni bifrequenza), il trasformatore del circuito di comando deve essere alimentato a 460V. Assicurarsi di aver scollegato l'alimentazione elettrica prima di eseguire la modifica. Per maggiori dettagli vedere lo schema elettrico di riferimento. Inoltre è necessario agire sul parametro CF63 (vedi 7.26 "Descrizione-settaggi parametri").*

Per l'alimentazione elettrica:

1. collegare la macchina all'impianto di terra dell'edificio
2. garantire l'interruzione automatica dell'alimentazione in caso di guasto dell'isolamento (protezione contro i contatti indiretti secondo le prescrizioni della norma IEC 364) mediante dispositivo a corrente differenziale (normalmente con corrente nominale d'intervento pari a 0,03 A)
3. assicurare all'origine del cavo di alimentazione una protezione contro i contatti diretti pari ad almeno IP2X o IPXXB
4. installare all'origine del cavo di alimentazione un dispositivo che protegga lo stesso dalle sovracorrenti (cortocircuito) (vedere indicazioni nello schema elettrico)
5. utilizzare conduttori che portino la max corrente richiesta alla max temperatura ambiente di funzionamento, secondo il tipo di installazione scelto (IEC 364-5-523) (vedere indicazioni nello schema elettrico)
6. devono essere installati dispositivi di protezione che limitino la corrente di corto circuito a 17 kA di picco in corrispondenza del proprio potere di interruzione nominale se la corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione è maggiore di 10 kA efficaci.

#### Indicazioni nello schema elettrico:

A massima taglia ammessa del fusibile tipo gG.

In generale, i fusibili possono essere sostituiti da un interruttore automatico regolato sulla max corrente assorbita dalla macchina (contattare il costruttore se necessario)

B sezione e tipo di cavo di alimentazione (se non già fornito):


- installazione: conduttori isolati, cavo multipolare in condotto, in aria o sopra muratura (tipo C secondo IEC 364-5-523 1983) o senza nessun altro cavo a contatto
- temperatura di esercizio: la max temperatura ambiente di esercizio della macchina
- tipo di cavo: conduttori di rame, isolamento in PVC da 70°C (se non specificato) o isolamento in EPR da 90°C

Per ulteriori informazioni consultare lo schema elettrico allegato.

## 5.7 Phase Monitor

La centralina elettronica, con l'ausilio di un dispositivo chiamato Phase Monitor (vedi schema elettrico della macchina), permette di gestire il controllo dell'alimentazione elettrica della macchina fermandola per mancanza o errata sequenza fasi. L'intervento del Phase Monitor blocca la macchina e viene visualizzato l'allarme ALc1. Qualche caso di instabilità dell'alimentazione elettrica rientra nella normalità. Se la frequenza delle interruzioni di funzionamento dell'unità, dovute al Phase Monitor, aumenta, per risolvere il problema è necessario contattare il gestore delle linee elettriche.


### ATTENZIONE

 Evitare nel modo più assoluto di manomettere il Phase Monitor.

## CAPITOLO 6

## AVVIAMENTO

## ATTENZIONE

 Prima di procedere con l'avviamento di queste macchine, assicurarsi che tutto il personale abbia letto e capito il Capitolo 2 "Sicurezza".

## ATTENZIONE

 All'avviamento dell'impianto:

1) In caso di intervento dell'allarme di alta pressione (b1HP/b2HP/b1hP/b2hP) senza che il compressore sia stato avviato, è necessario bloccare immediatamente la macchina posizionandola in OFF dal controllo. Verificare quindi il valore di alta pressione del circuito refrigerante.

2) In caso di intervento dell'allarme di Phase Monitor ALc1 è necessario verificare la corretta sequenza di fasi a monte della macchina. L'allarme ALc1 potrebbe anche essere generato dall'intervento delle protezioni a monte del phase monitor.

1. Controllare che le valvole di intercettazione della macchina siano aperte.
2. Controllare che il serbatoio sia completamente riempito d'acqua e correttamente sfiatato dall'aria.
3. Controllare che la temperatura ambiente sia compresa nei limiti indicati sulla targa della macchina.
4. È possibile controllare sul manometro situato sul pannello posteriore della macchina che la pressione sia circa 0.5 bar (solo se il circuito idrico è del tipo chiuso).





5. Controllare che l'interruttore generale sia nella posizione di apertura ("0").
6. Controllare che la tensione di alimentazione sia corretta.
7. Agire sul dispositivo di protezione della linea di alimentazione per dare tensione alla macchina.
8. Chiudere l'interruttore generale della macchina mettendolo in posizione di chiusura ("1").
9. Accertarsi che fluisca acqua attraverso l'evaporatore.

10. Per avviare l'unità seguire la seguente procedura (Per maggiori informazioni consultare il Capitolo 7 "Centralina elettronica")



Da macchina OFF (stand-by) premere e rilasciare il tasto  consente di accendere o spegnere l'unità in modalità chiller. Con l'unità accesa il led  è acceso.

La pressione del tasto  consente di accendere o spegnere l'unità in modalità pompa di calore. Con l'unità accesa il led  è acceso.

11. Nelle macchine con alimentazione trifase controllare che il compressore funzioni correttamente (non deve essere rumoroso o surriscaldarsi) controllare che il senso di rotazione dei ventilatori e della pompa (se installata) sia corretto. Se necessario invertire due fasi dell'alimentazione elettrica.
12. Controllare che la differenza di pressione fra il valore letto sul manometro situato sul pannello di controllo della macchina con pompa in moto e il valore letto con pompa ferma sia superiore alla prevalenza disponibile con portata massima della pompa. Se questa differenza è inferiore significa che la portata d'acqua è superiore al valore massimo consentito. Per non danneggiare la pompa è necessario aumentare la perdita di carico del circuito idraulico ad es. chiudendo parzialmente un rubinetto in mandata della pompa.
13. Modelli con ventilatori assiali alta prevalenza:
 

Controllare che la mandata dei ventilatori sia correttamente convogliata e che le perdite di carico del sistema di canalizzazione sia circa uguale al valore di prevalenza disponibile. Se le perdite di carico sono:

  - superiori significa che c'è una riduzione nella portata d'aria di raffreddamento con conseguente peggioramento delle prestazioni della macchina e possibilità di intervento delle protezioni termiche anche a temperature ambiente relativamente basse;
  - inferiori significa che la portata d'aria può essere troppo elevata e se il ventilatore è del tipo centrifugo può essere pericoloso per il motore del ventilatore.

14. Se alla prima partenza la temperatura ambiente è elevata e la temperatura dell'acqua del circuito idraulico è molto superiore al valore di lavoro (ad es. 25-30°C) significa che il refrigeratore parte sovraccaricato con conseguente possibile intervento delle protezioni. Per ridurre questo sovraccarico si può chiudere progressivamente (ma non del tutto!) una valvola in uscita dal refrigeratore per ridurre la portata d'acqua che lo attraversa. Man mano che la temperatura dell'acqua nel circuito idraulico raggiunge il valore di lavoro riaprire la valvola.

Le stesse considerazioni sono valide alla prima partenza dell'unità in modalità HEAT-PUMP, quando la temperatura ambiente è molto bassa e la temperatura dell'acqua del circuito di utilizzazione è molto inferiore al valore di lavoro.

15. La macchina ora è **pronta per lavorare**.

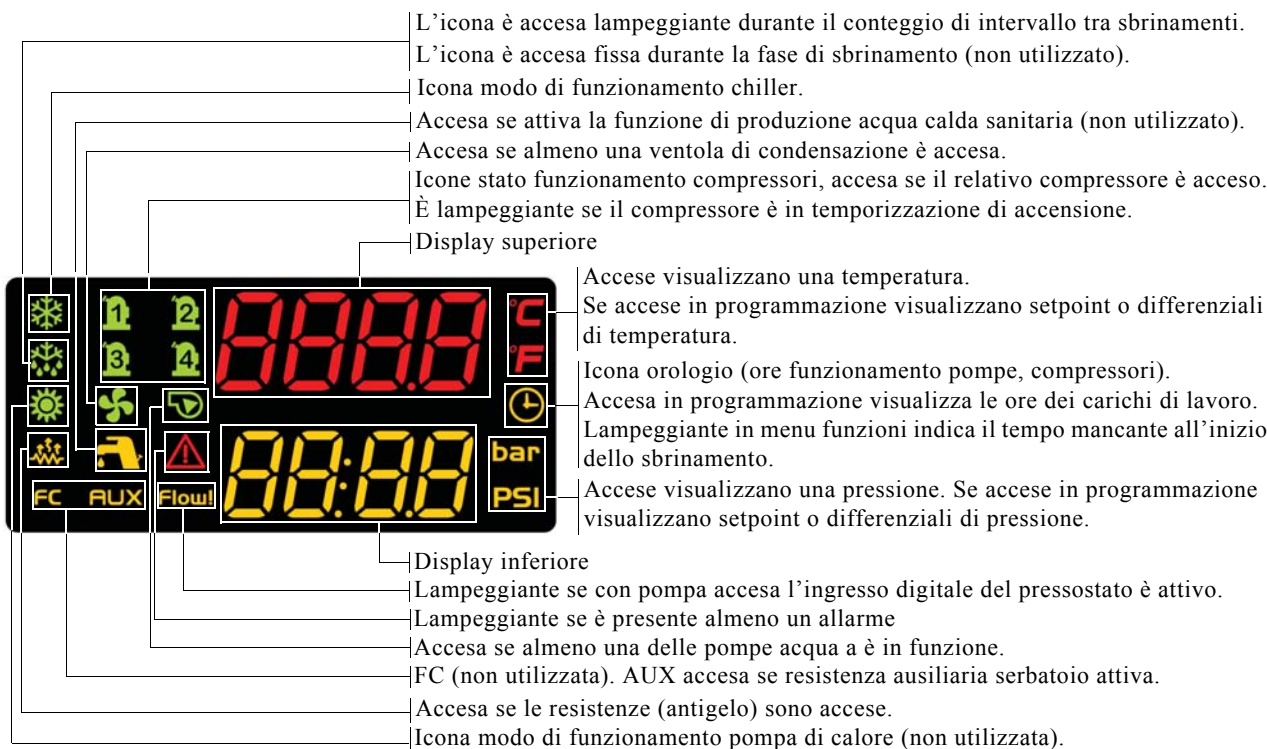
Se il carico termico è inferiore a quello prodotto dalla macchina la temperatura dell'acqua diminuisce finché raggiunge il valore di setpoint impostato seguendo le indicazioni del Capitolo 7 "Centralina elettronica".

Raggiunto il valore del SETPOINT la centralina che controlla la temperatura di ingresso dell'acqua ferma il compressore. La pompa dell'acqua rimane, invece, sempre in moto.

## CAPITOLO 7

# CENTRALINA ELETTRONICA




### 7.1 Interfaccia utente



### 7.2 Funzione dei tasti



### 7.2.1 Funzione dei tasti in combinazione

TASTI	FUNZIONE
SET + 	Per entrare in programmazione (premuti per 3 secondi).
SET + 	Per uscire dalla programmazione. Premuti per più di 5 secondi consentono di avviare un ciclo di sbrinamento manuale (se le condizioni lo consentono).
SET + 	In programmazione: Premuti una volta dalla maschera principale visualizza i parametri "utente"; Premuti due volte dalla maschera principale visualizza i parametri "service".

### 7.3 Terminale remoto

È possibile collegare allo strumento fino a due terminali remoti.

Generalmente visualizza gli stessi dati del display locale. È possibile personalizzare la visualizzazione con i parametri dedicati (vedi "7.26 Descrizione-settaggi parametri")

Nel caso di mancanza di comunicazione tra lo strumento e il terminale remoto il display superiore visualizza "noL" (no link).



Controllo remoto replicato con display a LED



Controllo remoto semi-grafico con display a LCD

### 7.4 Legenda sonde

In questo capitolo si fa riferimento alle sonde, per il loro posizionamento consultare lo schema frigo e lo schema elettrico.

Di seguito sono riportate le descrizioni delle sonde utilizzate:

Modelli TAEvo Tech 602÷802:

Sigla sonda	Label scheda	Morsetti scheda	Descrizione
<b>BTWOT</b>	<b>EOut</b>	<b>PB1</b>	Sonda temperatura uscita acqua serbatoio
<b>BEWOT1</b>	<b>Out1</b>	<b>PB2</b>	Sonda temperatura acqua uscita evaporatore 1
<b>BHP1</b>	<b>CdP1</b>	<b>PB3</b>	Trasduttore di pressione di alta circuito 1(chiller)
<b>BLP1</b>	<b>LP1</b>	<b>PB3</b>	Trasduttore di pressione di bassa circuito 1 (pompa di calore)
<b>BHP2</b>	<b>CdP2</b>	<b>PB4</b>	Trasduttore di pressione di alta circuito 2 (chiller)
<b>BEWOT2</b>	<b>Out2</b>	<b>PB5</b>	Sonda temperatura acqua uscita evaporatore 2
<b>BAT1</b>	<b>Et</b>	<b>PB6</b>	Sonda temperatura ambiente (solo con l'opzione resistenza antigelo)
<b>BLP2</b>	<b>LP2</b>	<b>PB4</b>	Trasduttore di pressione di bassa circuito 2 (pompa di calore)

### 7.5 Accensione/spegnimento dell'unità

L'accensione e lo spegnimento della macchina possono avvenire:


- Da tastiera (locale o remota)
- Da ingresso digitale configurato come ON/OFF remoto
- Permette di accedere alla programmazione parametri.



#### NOTA

Se c'è una mancanza di alimentazione elettrica, al ritorno di questa la macchina parte in ON se era in ON e resta in OFF se invece era in OFF.

### 7.5.1 Accensione da tastiera

Da macchina OFF (stand-by) premere e rilasciare il tasto  consente di accendere o spegnere l'unità in modalità chiller.

Con l'unità accesa il led  è acceso.

La pressione del tasto  consente di accendere o spegnere l'unità in modalità pompa di calore. Con l'unità accesa il led  è acceso.

La modalità stand-by si ottiene ogni volta che l'unità viene spenta da funzionamento chiller o pompa di calore. Anche in stand-by il controllore permette di:

- Visualizzare attraverso il display le grandezze rilevate
- Gestire le situazioni di allarme visualizzandole e segnalandole.
- Programmabile

#### NOTA

*E' possibile passare dalla modalità chiller alla modalità pompa di calore o viceversa solo spegnendo l'unità.*

Quando l'unità è in stand-by il controllo visualizza a display la label *Stby*.



### 7.5.2 Accensione da ingresso digitale

È possibile accendere/spegnere l'unità da ingresso digitale configurato come On/OFF remoto.

Il comando di spegnimento (locale o remoto) è sempre prioritario sul comando di accensione. Se l'unità viene spenta da locale essa deve essere riaccesa da locale.

Quando l'unità è in OFF da ingresso digitale il controllo visualizza a display la label *OFF*.



## 7.6 Selezione modo di funzionamento

Con il parametro **CF59** è possibile scegliere il modo di richiesta inversione di ciclo frigorifero.

**CF59=0** da tastiera;

**CF59=1** da ingresso digitale;

**CF59=0** automatico (funzione CHANGE OVER);

### 7.6.1 Cambio modo da tastiera

Per il cambio modo di funzionamento da tastiera fare riferimento al capitolo "7.5.1 Accensione da tastiera"

### 7.6.2 Cambio modo da ingresso digitale

Il cambio modo avviene commutando l'ingresso digitale della scheda configurato per tale scopo.

#### NOTA

*Se nessun ingresso digitale della scheda è stato configurato per il cambio modo di funzionamento l'unità rimane in stand-by. Se è attivato il cambio modo da ingresso digitale la selezione da tastiera è disabilitata e sarà possibile solamente accendere/spegnere l'unità nello stato di funzionamento selezionato dall'ingresso digitale.*

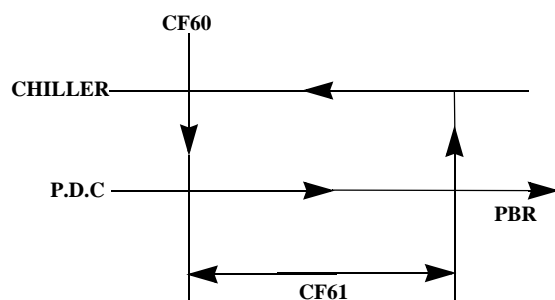
### 7.6.3 Cambio modo automatico (funzione CHANGE OVER)

La funzione change over permette, in base alla temperatura ambiente, di cambiare in modo automatico tra funzionamento chiller e pompa di calore.

I parametri utilizzati sono:

- **CF60** Permette di impostare il setpoint del change over. Quando la temperatura ambiente scende sotto questo valore lo strumento impone il funzionamento in pompa di calore.

- **CF61** Permette di impostare il differenziale del change over. Quando la temperatura ambiente sale sopra **CF60+CF61** lo strumento impone il funzionamento in chiller.



## 7.7 Setpoint

### 7.7.1 Visualizzare il setpoint

Per visualizzare il setpoint premere e rilasciare il tasto **SET**.

Con unità in stand-by il display inferiore visualizzerà **SetC** (set chiller) e alla seconda pressione del tasto **SET** visualizzerà **SetH** (set pompa di calore). Con unità in moto visualizzerà solo il setpoint relativo allo stato di funzionamento.

Il display superiore visualizzerà il valore impostato.

### 7.7.2 Modificare il setpoint

Per cambiare il setpoint di lavoro unità premere il tasto **SET** per almeno 3 secondi e viene visualizzato il setpoint di lavoro **SetC** (set chiller) lampeggiante.

- Con unità in stand-by il display inferiore visualizzerà **SetC** (set chiller) e alla seconda pressione del tasto **SET** visualizzerà **SetH** (set pompa di calore).
- Con unità in accesa in chiller il display inferiore visualizzerà **SetC** (set chiller) lampeggiante.
- Con unità in accesa in pompa di calore il display inferiore visualizzerà **SetH** (set pompa di calore) lampeggiante.

La modifica avviene agendo sui tasti **▲** o **▼**.

Per memorizzare il nuovo setpoint, premere il tasto **SET** o attendere il tempo di time-out per uscire dalla programmazione.

Il primo valore di setpoint visualizzato è **SetC**, per modificare **SetH** premere una seconda volta il tasto **SET**.

## 7.8 Funzione setpoint dinamico (solo con l'opzione resistenza antigelo)

Il regolatore permette di modificare il setpoint di lavoro sommando o sottraendo un valore proporzionale in funzione della temperatura dell'aria esterna.

Per applicazioni industriali, lo scopo di tale funzione è quello di evitare la formazione di condensa sulle superfici del componente raffreddato dall'unità.

### Funzionamento chiller:

Il setpoint di lavoro aumenta proporzionalmente all'aumentare della temperatura ambiente; la differenza tra la temperatura ambiente e il setpoint di lavoro è un valore prestabilito, impostabile tramite il parametro **Sd03**, compreso tra  $-5 \div +5^{\circ}\text{C}$ .

Per attivare la funzione impostare i seguenti parametri:

Setpoint chiller **ST01** =  $0^{\circ}\text{C}$

Incremento max. setpoint dinamico **Sd01** =  $30^{\circ}\text{C}$

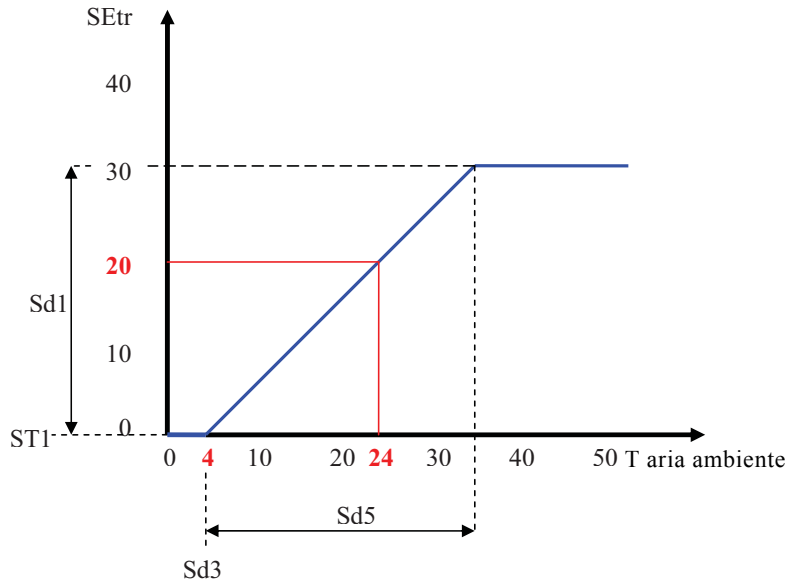
Differenziale temperatura aria esterna setpoint dinamico **Sd05** =  $30^{\circ}\text{C}$

Delta temperatura aria esterna - setpoint dinamico **Sd03** =  $-5 \div +5^{\circ}\text{C}$

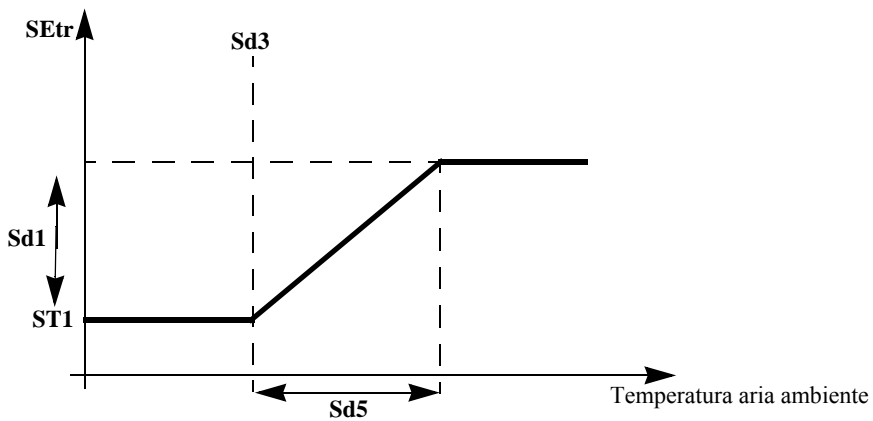
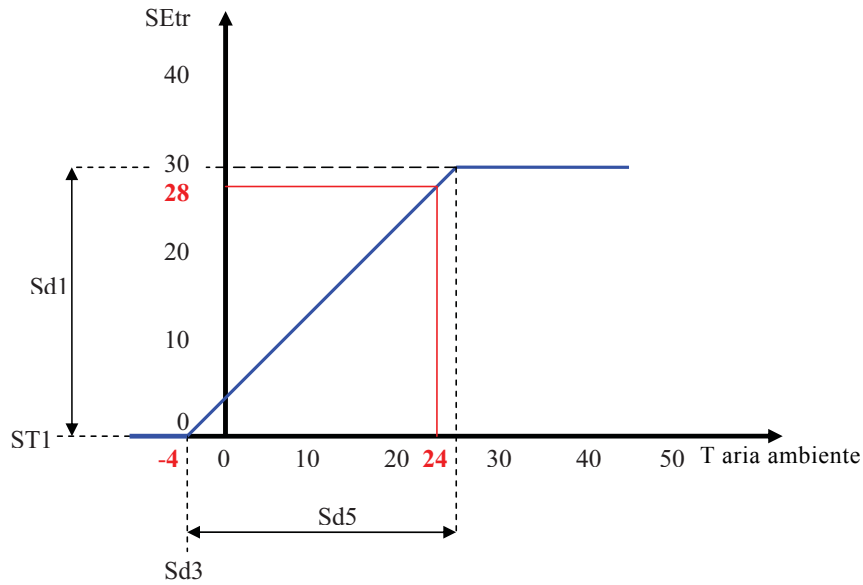
I grafici seguenti visualizzano il funzionamento del setpoint dinamico (**SEtr**) con **Sd03** impostato a  $4^{\circ}\text{C}$  e  $-4^{\circ}\text{C}$ .

Ad esempio con una  $T_{\text{ambiente}} = 24^{\circ}\text{C}$  si ha un setpoint di lavoro **SEtr** =  $20^{\circ}\text{C}$  nel caso 1 e **SEtr** =  $28^{\circ}\text{C}$  nel caso 2.

Caso 1 - Sd03= 4



Caso 2 - Sd03= -4



**Funzionamento pompa di calore:**

Il setpoint di lavoro diminuisce proporzionalmente all'aumentare della temperatura ambiente.

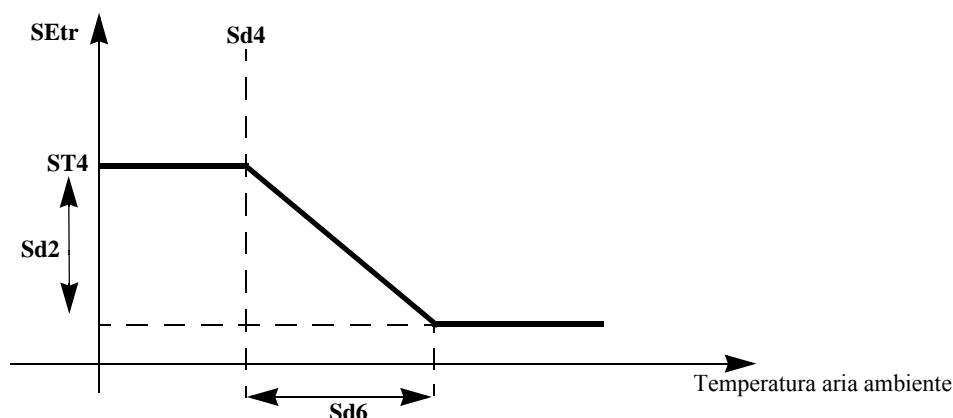
Per attivare la funzione impostare i seguenti parametri:

Setpoint pompa di calore **ST04**= 34°C

Set temperatura aria esterna setpoint dinamico in pompa di calore **Sd04**= -7°C

Incremento max. setpoint dinamico in pompa di calore **Sd02**= -10°C

Differenziale temperatura aria esterna setpoint dinamico in pompa di calore **Sd06**= 19°C



### 7.8.1 Funzione energy saving da ingresso digitale

Se uno degli ingressi digitali è configurato come Energy Saving, al momento della sua attivazione:

- Al setpoint della macchina è applicato un offset pari al parametro **ES14** ed **ES16** (unità pompa di calore);
- Il differenziale di stacco dei compressori assume il valore impostato nel parametro **ES15** ed **ES17** (unità pompa di calore).

### 7.8.2 Visualizzare il reale setpoint di funzionamento

Quando sono attivati l'energy saving o il setpoint dinamico il reale setpoint di lavoro è visualizzato con la seguente procedura:

- **(Chiller)** alla prima pressione del tasto **SET** il display inferiore visualizza **SEtC** (chiller) ed il display superiore il valore impostato. Alla seconda pressione del tasto **SET**, con l'energy saving o con il setpoint dinamico attivato, il display inferiore visualizza la label "**SEtr**" (set reale di funzionamento) ed il display superiore visualizza il reale setpoint di lavoro della macchina.
- **(Pompa di calore)** alla prima pressione del tasto **SET** il display inferiore visualizza **SEtH** (set pompa di calore) ed il display superiore il valore impostato. Alla seconda pressione del tasto **SET**, con l'energy saving o con il setpoint dinamico attivato, il display inferiore visualizza la label "**SEtr**" (set reale di funzionamento) ed il display superiore visualizza il reale setpoint di lavoro della macchina.

### ATTENZIONE

Il setpoint reale "**SEtr**" è visualizzato solo se l'energy saving o il setpoint dinamico sono attivi.

## 7.9 Come visualizzare i valori all'interno di un circuito

### NOTA


Per le unità monocircuito questo capitolo non è valido.

In funzionamento normale viene visualizzato di default sempre il circuito n° 1.

Per passare da un circuito all'altro si deve selezionare con i tasti **▲** o **▼** una label di identificazione all'interno di un circuito e premere il tasto **SET**.

## 7.10 Il menu funzioni tasto “Menu”











L'ingresso nel menu funzioni da la possibilità di:


	<b>Funzione ALrM</b>	Visualizzare e resettare gli allarmi presenti (vedi 7.12.1).
	<b>Funzione ALOG</b>	Visualizzare e cancellare lo storico allarmi (vedi 7.12.29).
	<b>Funzione UPL</b>	Caricare i parametri dallo strumento sulla chiavetta (vedi 7.14).
	<b>Funzione CrEn</b>	Abilitare / disabilitare il funzionamento di un singolo circuito (funzione non attiva)
	<b>Funzione COEn</b>	Abilitare / disabilitare il funzionamento di un singolo compressore
	<b>Funzione COSn</b>	Visualizzare e resettare il numero di avviamenti di ogni compressore
	<b>Funzione Hour</b>	Visualizzare e resettare le ore di funzionamento dei carichi controllati
	<b>Funzione Cond</b>	Visualizzare la percentuale di funzionamento delle uscite proporzionali per il controllo della velocità delle ventole di condensazione
	<b>Funzione POEn</b>	ABILITARE o DISABILITARE da tasto il funzionamento di una pompa dell'acqua (se presenti)
	<b>Funzione uS</b>	Visualizzare la percentuale di funzionamento delle uscite proporzionali (se presenti)
<b>Funzione dF</b>	Visualizzare il tempo mancante per l'inizio dello sbrinamento (solo unità pompa di calore).	

### 7.10.1 CrEn - Abilitare o disabilitare il singolo circuito

Con il sottomenu **CrEn** è possibile disabilitare il funzionamento di un singolo circuito per consentirne la manutenzione o isolarlo in caso di malfunzionamento.

Procedere come segue:

- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto 
- Con i tasti  o  selezionare la funzione **CrEn** display inferiore;
- Premere il tasto . Il display inferiore visualizza **Cr1E**, il display superiore visualizza **En**;
- Selezionare con i tasti  o  la label **Cr1E** o **Cr2E**;
- Premere il tasto  per 3 secondi in corrispondenza della label **Cr1E** o **Cr2E**. Il display superiore visualizza **En** lampeggiante;
- Selezionare con i tasti  o  la label **diS** (funzionamento circuito disabilitato) o **En** (funzionamento circuito abilitato);
- Premere il tasto  per confermare la funzione impostata e passare al circuito successivo (vengono disabilitati solo i carichi relativi al circuito);

Per uscire dalla funzione **CrEn** e ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out. In funzionamento normale se uno dei circuiti viene posizionato in **diS** sul display inferiore viene visualizzata una label lampeggiante alternata alla grandezza visualizzata in quel momento.


Se il circuito n° 1 è in **diS** la label visualizzata dal display inferiore è **b1dS** = circuito n° 1 disabilitato.

Se il circuito n° 2 è in **diS** la label visualizzata dal display inferiore è **b2dS** = circuito n° 2 disabilitato.

#### NOTA

La label **b2dS** è presente solo per le unità a due circuiti frigoriferi.

#### ATTENZIONE

 La funzione **CrEn** è abilitata anche su unità monocircuito. Qualora in queste unità si procedesse a disabilitare l'unico circuito presente la macchina fermerà tutta la sua capacità frigorifera.








### 7.10.2 COEn - Abilitare o disabilitare il singolo compressore


Con il sottomenu **COEn** è possibile disabilitare il funzionamento di un singolo compressore all'interno di un circuito per consentire la manutenzione dello stesso o isolarlo in caso di malfunzionamento.

Le label stato dei compressori all'interno della funzione **COEn** sono:

- **CO1E** = stato di funzionamento compressore n° 1;
- **CO2E** = stato di funzionamento compressore n° 2;
- **CO3E** = stato di funzionamento compressore n° 3 (solo unità a due circuiti);
- **CO4E** = stato di funzionamento compressore n° 4 (solo unità a due circuiti);

Per abilitare o disabilitare i compressori procedere come segue:

- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto 
- Selezionare con i tasti  o  la funzione **COEn**
- Premere il tasto **SET** il display inferiore visualizza **CO1E**, display superiore visualizza **En**
- Selezionare con i tasti  o  la label desiderata display inferiore. Il display superiore visualizza **En**
- Premere **SET** per 3 secondi in corrispondenza della label che identifica il compressore da disabilitare
- Il display superiore visualizza **En** lampeggiante selezionare con i tasti  o  la funzione **diS** (funzionamento compressore disabilitato) o **En** (funzionamento compressore abilitato)
- Premere **SET** per confermare la funzione impostata e passare al compressore successivo

Per uscire dalla funzione **COEn** e ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.






### 7.10.3 COSn - Visualizzare e resettare il numero di avviamenti dei compressori


Nel sottomenu **COSn** è possibile visualizzare il numero di avviamenti dei compressori. Le label visualizzate sono:

- **C1S** avviamenti compressore n° 1
- **C2S** avviamenti compressore n° 2
- **C3S** avviamenti compressore n° 3
- **C4S** avviamenti compressore n° 4




Il numero di avviamenti vengono visualizzati nel display inferiore con una risoluzione di 10 avviamenti. Per esempio se viene visualizzato il valore 2 gli avviamenti di quel compressore sono 20.


Per la visualizzazione del numero avviamenti procedere come segue:

- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto 
- Selezionare con i tasti  o  la funzione **COSn**
- Premere **SET**. La label del singolo carico **C1S** viene visualizzata dal display superiore, il display inferiore visualizza il numero degli spunti moltiplicato per 10.
- Con i tasti  o  visualizzare tutti i compressori configurati.

Per ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.

Per resettare il numero di avviamenti dei compressori procedere come segue:

- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto 
- All'interno della funzione **COSn** selezionare con i tasti  o  la label **C1S** o **C2S** o **C3S** o **C4S**.
- Premere il tasto **SET** per 3 secondi in corrispondenza del carico **C1S** o **C2S** o **C3S** o **C4S**. Il display inferiore visualizza il numero di avviamenti ora lampeggianti (azzeramento in corso) poi il valore "0" indicando l'avvenuto azzeramento.
- Successivamente sono visualizzati gli spunti del compressore successivo.

Per uscire dalla funzione reset e ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.







### 7.10.4 Hour - Visualizzare e resettare le ore di funzionamento dei carichi


Nel sottomenu Hour è possibile visualizzare le ore di funzionamento dei ogni singolo compressore e della pompa acqua. Le label visualizzate sono:

- **CO1H** ore funzionamento compressore n° 1
- **CO2H** ore funzionamento compressore n° 2
- **CO3H** ore funzionamento compressore n° 3
- **CO4H** ore funzionamento compressore n° 4
- **EP1H** ore funzionamento pompa acqua evaporatore
- **EP2H** ore funzionamento seconda pompa acqua evaporatore




Come per il numero di avviamenti, le ore di funzionamento vengono visualizzate nel display superiore con una risoluzione di 10 ore.

Per visualizzare le ore di lavoro procedere come segue:


- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto 
- Selezionare con i tasti  o  la funzione **Hour**
- Premere **SET**. La label del singolo compressore viene visualizzata dal display inferiore, il display superiore visualizza le ore di funzionamento moltiplicate per 10. L'icona  sarà accesa.
- Con i tasti  o  visualizzare tutti i compressori configurati.

Per ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di timeout.

Per resettare le ore di lavoro procedere come segue:

- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto 
- All'interno della funzione **Hour** selezionare con i tasti  o  la label **CO1H** o **CO2H** o **CO3H** o **CO4H** o **EP1H** o **EP2H**

- Premere il tasto **SET** per 3 secondi in corrispondenza del compressore label **CO1H** o **CO2H** o **CO3H** o **CO4H** o **EP1H** o **EP2H** il display superiore visualizza le ore di funzionamento lampeggianti, (azzeramento in corso) poi 0 indicando l'avvenuto azzeramento e passa al carico successivo.




Per uscire dalla funzione reset e ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.


### 7.10.5 Cond - Visualizzazione percentuale / Numero di gradini di condensazione


È possibile visualizzare all'interno del menù funzioni le percentuali di lavoro dell'uscita proporzionale di ventilazione.



Cnd1 Uscita proporzionale gestione ventole di condensazione.



Per la visualizzazione procedere come segue:


- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto 
- Selezionare con i tasti  o  la funzione **Cond**
- Premere il tasto **SET**. Il display inferiore visualizza **Cnd1**, il display superiore visualizza la percentuale di lavoro.

Per ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.

Nelle unità biciruito, per vedere il numero di gradini di ventilazione attivati entrare in menu funzioni premendo il tasto :

- Selezionare con i tasti  o  la funzione **Cond**
- Premere il tasto **SET**. Il display inferiore visualizza **Cnd1**, il display superiore visualizza il numero di gradini inseriti.

Selezionare con i tasti  o  la label **Cnd1** display inferiore, nel display superiore viene visualizzata la percentuale di lavoro da 0 a 100%:

Per ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.


### 7.10.6 POEn - ABILITARE o DISABILITARE da tasto il funzionamento di una pompa dell'acqua







È possibile disabilitare il funzionamento di una singola pompa per consentire la manutenzione della stessa o isolarla in caso di malfunzionamento.


Nel menù funzioni è visualizzato con la label **POEn**; all'interno della cartella la visualizzazione è la seguente:

**PE1E** = stato di funzionamento pompa evaporatore n° 1.

Le label che identificano le singole pompe vengono visualizzate all'interno della funzione **POEn** solo per le pompe realmente presenti.

Accedere al menu funzioni tasto :

- scorrere con i tasti  o  le varie voci e selezionare la funzione “**POEn**”
- premere il tasto **SET**; il display inferiore visualizza “**PE1E**”, il display superiore visualizza “**En**”
- selezionare la pompa da disabilitare con la pressione dei tasti  o  (label “**PE1E**”, “**PE2E**”.. presenti in funzione della configurazione dell'unità)
- premere il tasto **SET** per 3 secondi; il display superiore visualizza “**En**” lampeggiante. La pressione dei tasti  o  consente di alternare la visualizzazione del display superiore a “**En**” oppure “**dis**”; la pressione del tasto **SET** conferma lo stato selezionato (**En**= abilitato, **dis**= disabilitato).

L'uscita dal menù **POEn** si ha con la pressione del tasto  o per time-out.









#### Visualizzazione a display della pompa dell'acqua DISABILITATA


In funzionamento normale se una delle pompe è disabilitata sul display inferiore viene visualizzata la label lampeggiante **P1Ed**, **P2Ed** (pompa 1 e 2 evaporatore)... alternata alla grandezza visualizzata in quel momento.

### 7.10.7 df - Tempo mancante per l'inizio dello sbrinamento e setpoint sbrinamento dinamico

Nel sottomenu df è possibile visualizzare il tempo mancante all'inizio dello sbrinamento del circuito

**df1** visualizzazione tempo mancante all'inizio sbrinamento circuito n° 1;

- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto 
- Selezionare con i tasti  o  la funzione **df**
- Premere **SET** la label **df1** viene visualizzata dal display superiore, il display inferiore visualizza il tempo mancante all'inizio dello sbrinamento in minuti / secondi. L'icona  sarà accesa.
- Selezionare con i tasti  o  la label **df1** per visualizzare il tempo del circuito n° 1
- Selezionare con i tasti  o  la label **SEtr** per visualizzare il Setpoint reale di inizio sbrinamento (sbrinamento dinamico).

Per ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.







## 7.11 uS - Visualizzazione sonda resistenza serbatoio

È possibile visualizzare all'interno del menù funzioni il valore di temperatura / pressione delle sonde che controllano le uscite ausiliarie.

FUNZIONE **uS** visualizzazione valore di temperatura / pressione; label di identificazione all'interno della funzione **uS**:

- **uSt1** valore misurato dalla sonda ausiliaria circuito n° 1
- **uSt2** valore misurato dalla sonda ausiliaria circuito n° 2

Per visualizzare i valori delle sonde:

- Selezionare con i tasti  o  la funzione **uS** e premere .
- Sarà visualizzata sul display inferiore la label **uSt1** (se la sonda ausiliaria è configurata in temperatura) o **uSP1** (se la sonda ausiliaria è configurata in pressione), sul display superiore sarà visualizzato il valore di temperatura / pressione misurato.
- Con i tasti  o  è possibile visualizzare il valore di pressione misurato dell'uscita ausiliaria 2 se presente.
- Per ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.

## 7.12 Allarmi










La centralina elettronica gestisce la visualizzazione, il reset e la storicizzazione di numerosi allarmi.







### 7.12.1 Visualizzazione e reset allarmi (funzione ALrM)

#### ATTENZIONE

 Con la presente procedura si possono resettare tutti gli allarmi fatta eccezione degli allarmi di termica compressori per i quali sarà richiesta la password: 14.

Per accedere al menu funzioni procedere come segue:

- Entrare in menu funzioni tramite la pressione del tasto .
  - Con i tasti  o  selezionare la funzione **ALrM**
  - Premere il tasto .
- Se non è presente nessun allarme la pressione del tasto  non è abilitata.
- Nel display inferiore appare la label con il codice dell'allarme, mentre nel display superiore, se l'allarme visualizzato è resettabile, appare la label **rSt** o la label **no** qualora la condizione di allarme sia ancora presente.
  - Premendo  in corrispondenza della label **rSt** si resetta l'allarme e si passa a quello successivo, se anche questo è resettabile premere  per resettarlo e passare al successivo.
  - Eventualmente per scorrere tutti gli allarmi presenti premere i tasti  o .

Per uscire dalla funzione **ALrM** e ritornare alla visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out. Con unità in **StbY** (stand-by) e led  lampeggiante, premere il tasto  scorrere con i tasti  o , selezionare la funzione **ALrM** e premere il tasto  per visualizzare l'allarme attivo.

### 7.12.2 Come tacitare il buzzer

La centralina prevede un segnale acustico di segnalazione presenza allarmi (buzzer).

Il buzzer si disattiva per:

- **Tacitazione automatica:** si ha al rientro della situazione che ha generato l'allarme.
- **Tacitazione manuale:** premere e rilasciare uno dei tasti; il buzzer si spegne anche se permane la condizione di allarme.

### 7.12.3 Lista generale allarmi

I codici e le segnalazioni di allarme sono composti da lettere e numeri che ne identificano le diverse tipologie.

La prima lettera della label allarme ne identifica la tipologia secondo la regola:

- Lettera **A** = allarme di macchina
- Lettera **b** = allarme di circuito
- Lettera **C** = allarme di compressore

Nelle tabelle sotto riportate vengono descritti gli allarmi gestiti dalla scheda elettronica. Alcuni degli allarmi menzionati potrebbero non essere riferibili a tutti i modelli di macchina.

COD. allarme	Descrizione allarme	Reset allarme	Intervento allarme	Blocco uscite			
				Compressore	Pompa	Ventilatore	Resistenze
AP1	Allarme sonda <b>PB1</b> guasta	A	I	X		X	X (1)
AP2	Allarme sonda <b>PB2</b> guasta	A	I	X		X	X (1)
AP3	Allarme sonda <b>PB3</b> guasta	A	I	X		X	X (1)
AP4	Allarme sonda <b>PB4</b> guasta	A	I	X		X	X (1)
AP5	Allarme sonda <b>PB5</b> guasta	A	I	X		X	X (1)
AP6	Allarme sonda <b>PB6</b> guasta	A	I	X		X	X (1)
APE1	Sonda <b>PB1</b> .. Sonda <b>Pb8</b> dell'espansione I/O	A	I	X	X	X	
APE2	Sonda <b>PB1</b> .. Sonda <b>Pb8</b> dell'espansione I/O	A	I	X	X	X	
APE3	Sonda <b>PB1</b> .. Sonda <b>Pb8</b> dell'espansione I/O	A	I	X	X	X	
APE4	Sonda <b>PB1</b> .. Sonda <b>Pb8</b> dell'espansione I/O	A	I	X	X	X	
APE5	Sonda <b>PB1</b> .. Sonda <b>Pb8</b> dell'espansione I/O	A	I	X	X	X	
APE6	Sonda <b>PB1</b> .. Sonda <b>Pb8</b> dell'espansione I/O	A	I	X	X	X	
APE7	Sonda <b>PB1</b> .. Sonda <b>Pb8</b> dell'espansione I/O	A	I	X	X	X	
APE8	Sonda <b>PB1</b> .. Sonda <b>Pb8</b> dell'espansione I/O	A	I	X	X	X	
AEFL	Allarme pressostato pompa acqua evaporatore o sensore di livello	A/M	R	X	X (2)	X	X
AtE1	Termica pompa acqua evaporatore	M	I	X (3)	X	X	X (4)
AtE2	Termica seconda pompa acqua evaporatore	M	I	X (3)	X	X	X (4)
AEE	Allarme di EEprom	M	I	X	X	X	
ALSF	Allarme sequenza fasi (NON UTILIZZATO)	A	I	X	X	X	X
ASLA	Allarme comunicazione LAN con espansione I/O	A	I	X	X	X	
ALc1	Allarme phase monitor	A/M	I	X	X	X	
AEUn	Segnalazione di unloading alta temperatura ingresso evaporatore	A	R				
ACF1	Allarme di configurazione	A	I	X	X	X	
b(n)HP	Pressostato di alta pressione circuito (n) e/o allarme termica compressori (n) (solo modelli TAEevo Tech 602÷802)	A/M	R	X		X	
b(n)LP	Pressostato di bassa pressione circuito (n)	A/M	R	X		X	
b(n)AC	Antigelo in chiller circuito (n)	A/M	R	X		X	
b(n)Ac	Segnalazione di antigelo in chiller circuito (n)	A/M	R				
b1AH	Antigelo in pompa di calore circuito 1	A/M	R	X		X	
b1Ah	Segnalazione di antigelo in pompa di calore circuito 1	M	I				
b(n)hP	Alta pressione condensazione trasduttore circuito (n)	M	I			X	
b(n)IP	Bassa pressione condensazione - (evaporazione con trasduttore di bassa pressione) trasduttore circuito (n)	A/M	R	X			
AEht	Allarme alta temperatura ingresso acqua evaporatore	M	I	X		X	
b1tF	Allarme termica ventilazione circuito 1	M	I	X			
b(n)dF	Segnalazione allarme di sbrinamento circuito (n)	A/M	R	X			
b(n)Cu	Segnalazione di unloading da temp. press. condensazione circuito (n)	A	I				
b(n)rC	Segnalazione di disabilitazione recupero circuito (n)	A	I				
C(n)tr	Allarme termica compressore (n) con <b>AL47</b> = 0 - 1	M	I	X			

1= Se sonda configurata per il controllo dell'antigelo - boiler e **Ar10** = 0.

2= Con allarme a riarmo manuale.

3= Compressori spenti con solo n° 1 pompa acqua configurata o con n° 2 pompe acqua configurate e tutte e due in allarme termica.

4= resistenze boiler spente con solo n° 1 pompa acqua configurata o con n° 2 pompe acqua configurate e tutte e due in allarme termica (in questo caso le resistenze boiler vengono attivate solo dal set antigelo a protezione dell'evaporatore).

(n)= identifica il circuito n° 1 o circuito n° 2

Legenda:

A= automatico

M= manuale

R= ritardato

I= istantaneo

#### 7.12.4 Tabella segnalazioni

COD. Allarme	Descrizione Allarme	Comp.	Resistenze Antigelo boiler	Resistenze appoggio	Pompa Evap. Vent. mand.	Pompa cond.	Ventilaz. cond.	Cir1 Cir2	Relè ausiliario
<b>AEUn</b>	Segnalazione di unloading evaporatore								
<b>b(n)Cu</b>	Segnalazione di unloading da temp. press. condensazione circuito (n)								
<b>b(n)Eu</b>	Segnalazione di unloading da bassa temp. evaporatore circuito (n)								
<b>C(n)Mn</b>	Manutenzione compressore (n)								
<b>AEPI</b>	Manutenzione pompa acqua evaporatore								
<b>AEP2</b>	Manutenzione seconda pompa evaporatore								
<b>noL</b>	Segnalazione mancanza di comunicazione tra tastiera o controllo 2 terminali remoti configurati con lo stesso indirizzo								
<b>Atr(n)</b>	Allarme terminale remoto								

#### 7.12.5 Sonda guasta

<b>Significato label display</b>	<b>AP1</b> allarme sonda <b>PB1</b> ÷ <b>AP6</b> allarme sonda <b>PB6</b>
Causa attivazione	Sonda configurata e valore convertito fuori dal range
Reset	Sonda non configurata o valore convertito entro il range
Riarmo	Automatico
Icona	lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

#### 7.12.6 Allarme pressostato di alta e/o termica compressori

(solo modelli TAEvo Tech 602÷802)

<b>Significato label display</b>	<b>b1HP</b> (alta pressione ingresso digitale circuito n°1 e/o termica compressori) <b>b2HP</b> (alta pressione ingresso digitale circuito n°2 e/o termica compressori)
Causa attivazione	Con unità in ON, ingresso pressostato di alta di circuito attivo e/o termica compressori
Reset	Ingresso non attivo
Riarmo	Il riarmo è sempre manuale
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.7 Allarme pressostato di bassa

Significato label display	<b>b1LP</b> (bassa pressione ingresso digitale circuito n° 1) <b>b2LP</b> (bassa pressione ingresso digitale circuito n° 2)
Causa attivazione	Con ingresso pressostato di bassa di circuito attivo L'allarme non viene segnalato: 1. All'accensione del compressore per il tempo <b>AL01</b> 2. Se non è scaduto il tempo <b>AL64</b> dall'attivazione dell'ingresso digitale
Reset	Disattivazione ingresso
Riarmo	Automatico - diventa manuale dopo <b>AL05</b> interventi ora (procedura di reset in menù funzioni)
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.8 Alta pressione

Significato label display	<b>b1hP</b> (alta pressione ingresso analogico circuito n° 1) <b>b2hP</b> (alta pressione ingresso analogico circuito n° 2)
Causa attivazione	La sonda di controllo condensazione misura un valore > del set <b>AL09</b>
Reset	La sonda di controllo condensazione misura un valore < del set <b>AL09</b> - differenziale <b>AL10</b>
Riarmo	Il riarmo è sempre manuale
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.9 Bassa pressione

Significato label display	<b>b1IP</b> (bassa pressione ingresso analogico circuito n° 1) <b>b2IP</b> (bassa pressione ingresso analogico circuito n° 2)
Causa attivazione	L'allarme viene attivato quando la sonda di pressione evaporazione misura una pressione < del set <b>AL03</b> All'accensione del compressore per il tempo <b>AL01</b> l'allarme non viene segnalato.
Reset	Se la sonda di controllo della evaporazione misura una pressione > del set <b>AL03</b> + differenziale <b>AL04</b>
Riarmo	Automatico - diventa manuale dopo <b>AL05</b> interventi ora (procedura di reset in menù funzioni)
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè + buzzer attivati

### 7.12.10 Allarme antigelo

L'allarme antigelo è reset automatico, Diventa a reset manuale dopo n° 3 interventi ora.

Con macchina in Stand-by oppure in OFF la segnalazione dell'allarme antigelo avviene con riferimento alle soglie sia di chiller che di pompa di calore.

### 7.12.11 Allarme antigelo funzionamento chiller

Funzionamento Chiller	
Significato label display	<b>b1AC</b> (allarme antigelo in funzionamento chiller circuito n° 1) <b>b1Ac</b> (segnalazione allarme antigelo in funzionamento chiller circuito n° 1) Con allarme attivato ed unità bicircuito vengono visualizzate tutte e due le label ( <b>b1AC-b2AC/b1Ac-b2Ac</b> ).
Causa attivazione	In funzionamento e in stand-by OFF remoto se sonda di regolazione per l'antigelo misura una temperatura < del set <b>AL26</b> per almeno <b>AL28</b> secondi.
Reset	Sonda di regolazione per l'antigelo misura una temperatura > del set <b>A26+</b> differenziale <b>AL27</b> .
Riarmo	Automatico - diventa manuale dopo <b>AL29</b> interventi ora (procedura di reset in menù funzioni).
Icona	△ lampeggiante
Azione	Vengono spenti i compressori viene segnalato l'allarme label ( <b>b1AC b2AC</b> ) e vengono attivati il Relè di allarme + il buzzer

### 7.12.12 Allarme antigelo funzionamento in p.d.c. evaporatore

Significato label display	<b>b1AH</b> (allarme antigelo in funzionamento pompa di calore circuito n° 1) <b>b1Ah</b> (segnalazione allarme antigelo in funzionamento p.d.c. circuito n° 1)
Causa attivazione	In funzionamento e in stand-by, OFF remoto se sonda di regolazione per l'antigelo <b>Pbr</b> misura una temperatura < del set <b>AL33</b> per almeno <b>AL36</b> secondi
Reset	Sonda di regolazione per l'antigelo <b>Pbr</b> misura una temperatura del set > <b>AL33</b> + differenziale <b>AL34</b>
Riarmo	Automatico - diventa manuale dopo <b>AL37</b> interventi ora (procedura di reset in menù funzioni).
Icona	△ lampeggiante
Azione	Vengono spenti i compressori viene segnalato l'allarme label ( <b>b1AH</b> ) e vengono attivati il Relè di allarme + il buzzer

### 7.12.13 Allarme pressostato differenziale acqua o sensore di livello

Ad ogni accensione della pompa dell'acqua l'allarme pressostato differenziale acqua è ignorato per il tempo **AL15** per permettere al circuito idraulico di andare a regime. In condizioni normali di lavoro se il pressostato è in allarme per un tempo pari a **AL17** il compressore viene spento ed è visualizzata la label **AEFL**; la pompa dell'acqua rimane accesa per l'ulteriore tempo **AL16** al termine del quale, se il pressostato è ancora in allarme, la pompa è spenta.

A questo punto l'allarme permane a riarmo manuale e sarà necessario resettarlo manualmente.

Il parametro **AL18** rappresenta il tempo per il quale il pressostato deve non essere in allarme per consentire il riarmo.

Significato label display	<b>AEFL</b> (allarme pressostato differenziale acqua o sensore di livello)
Causa attivazione	L'allarme non è rilevato per il tempo <b>AL15</b> dalla partenza pompa acqua. Allarme segnalato se ID attivo per il tempo <b>AL17</b> .
Reset	ID non attivo per il tempo <b>AL18</b>
Riarmo	Automatico - diventa manuale se ID attivo per il tempo <b>AL16</b> conteggiato dallo scadere di <b>AL17</b> (procedura di reset in menù funzioni)
Icona	Flow! lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati solamente se l'allarme di pressostato differenziale acqua è attivo in una normale fase di funzionamento

#### ATTENZIONE

⚠ Attivazione del relè allarme + buzzer avviene solamente se l'allarme di pressostato differenziale acqua è attivo in una normale fase di funzionamento. Altrimenti si ha solamente una segnalazione luminosa (icona lampeggiante).

#### NOTA

L'allarme è sempre a riarmo automatico con unità in stand-by o OFF remoto (pompa spenta).

Riarmo manuale allarme pressostato differenziale acqua:

Se l'allarme è a riarmo manuale, per il riarmo è necessario entrare in menù funzioni (procedura di reset in menù funzioni).

### 7.12.14 Allarme termica compressori

Significato label display	<b>C1tr</b> (allarme termica compressore n° 1) -... <b>C4tr</b> (allarme termica compressore n° 4)
Causa attivazione	Con ingresso digitale attivo. L'allarme non è rilevato per <b>AL19</b> all'accensione del compressore.
Reset	Se ID non attivo
Riarmo	Manuale da menu <b>ALrM</b> con richiesta della password
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.15 Allarme termica ventilatore

Significato label display	<b>b1tF</b> (allarme termica ventilazione di condensazione circuito n° 1)
Causa attivazione	Con ingresso digitale circuito configurato attivo
Reset	Con ingresso digitale non attivo
Riarmo	Manuale. (procedura di reset in menù funzioni)
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.16 Allarme di sbrinamento

Significato label display	<b>b1dF</b> (segnalazione allarme di sbrinamento circuito n° 1)
Causa attivazione	Lo sbrinamento termina per tempo massimo <b>DF05</b>
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se stand - by o ON-OFF remoto</li> <li>• Al successivo ciclo di sbrinamento se l'uscita avviene per temperatura / pressione</li> </ul>
Riarmo	Automatico se al successivo ciclo di sbrinamento l'uscita avviene per temperatura / pressione, altrimenti manuale (con procedura di reset in menù funzioni)
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer NON attivati

### 7.12.17 Segnalazione di unloading alta pressione di condensazione

Significato label display	<b>b1Cu</b> (segnalazione di unloading da batteria condensatore circuito n° 1) <b>b2Cu</b> (segnalazione di unloading da batteria condensatore circuito n° 2)
Causa attivazione	In funzionamento se la sonda configurata come controllo della pressione o temperatura di condensazione misura un valore > del set <b>CO44</b>
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se la pressione o temperatura di condensazione misura un valore &lt; del <b>CO44</b> - differenziale <b>CO45</b></li> <li>• con unloading attivo, dopo il tempo impostato Par. <b>CO48</b></li> </ul>
Riarmo	Automatico
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer NON attivati

### 7.12.18 Segnalazione di disabilitazione recupero alta pressione di condensazione

Significato label display	<b>b1rC</b> (segnalazione di disabilitazione recupero circuito n° 1) <b>b2rC</b> (segnalazione di disabilitazione recupero circuito n° 2)
Causa attivazione	In funzionamento se la sonda configurata come controllo della pressione di condensazione misura un valore > del set <b>rC06</b>
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se la pressione o temperatura di condensazione misura un valore &lt; del set <b>rc06</b> - differenziale <b>rC07</b></li> <li>Da funzione disabilitazione recupero inserita dopo il tempo impostato Par. <b>rC08</b></li> </ul>
Riarmo	Automatico
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer NON attivati

### 7.12.19 Segnalazione di unloading da bassa pressione di evaporazione in funzionamento p.d.c.

Significato label display	<b>b1Cu</b> (segnalazione di unloading da batteria condensatore circuito n° 1)
Causa attivazione	In normale funzionamento se la sonda configurata come controllo della pressione o temperatura di condensazione o configurata come pressione di evaporazione misura un valore < del set <b>CO46</b>
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se la pressione / temperatura di condensazione o la pressione di evaporazione misura un valore &gt; di <b>CO46 + CO47</b></li> <li>Con funzione unloading inserita dopo il tempo impostato Par. <b>CO48</b></li> </ul>
Riarmo	Automatico
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer NON attivati

### 7.12.20 Segnalazione di unloading da alta temperatura acqua ingresso evaporatore

Significato label display	<b>AEun</b> (segnalazione di unloading da evaporatore)
Causa attivazione	funzionamento se la temperatura di ingresso acqua evaporatore misurata è > del set <b>CO40</b> per il tempo impostato nel Par. <b>CO42</b>
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se la temperatura acqua misurata è &lt; del set <b>CO40</b> - differenziale <b>CO41</b></li> <li>Da funzione unloading inserita dopo il tempo impostato Par. <b>CO43</b></li> </ul>
Riarmo	Automatico
Azione	Relè allarme + buzzer NON attivati

### 7.12.21 Allarme termica gruppo pompaggio acqua evaporatore

Significato label display	<b>AtE1</b> (termica pompa acqua evaporatore) <b>AtE2</b> (termica seconda pompa evaporatore)
Causa attivazione	ID configurato come termica pompa acqua evaporatore attivo ID configurato come termica seconda pompa evaporatore attivo
Reset	Con ID non attivo
Riarmo	Manuale. (procedura di reset in menù funzioni)
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.22 Allarme phase monitor

<b>Significato label display</b>	<b>ALc1</b>
Causa attivazione	Allarme phase monitor
Reset	Allarme phase monitor non attivo
Riarmo	automatico - diventa manuale dopo <b>AL42</b> interventi ora (procedura di reset in menù funzioni). Viene registrato nello storico allarmi solo con riarmo manuale.
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.23 Allarme di manutenzione compressori

<b>Significato label display</b>	<b>C1Mn</b> (richiesta manutenzione compressore n° 1) <b>C2Mn</b> (richiesta manutenzione compressore n° 2) <b>C3Mn</b> (richiesta manutenzione compressore n° 3) <b>C4Mn</b> (richiesta manutenzione compressore n° 4)
Causa attivazione	Ore di funzionamento compressore > set contaore impostato
Reset	Reset ore funzionamento (in menu funzioni, funzione "Hour" mantenere premuto il tasto "set" per qualche secondo)
Riarmo	Manuale
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.24 Allarme di manutenzione pompe

<b>Significato label display</b>	<b>AEP1</b> (richiesta manutenzione pompa acqua evaporatore) <b>AEP2</b> (richiesta manutenzione seconda pompa evaporatore)
Causa attivazione	Ore di funzionamento pompe > set contaore impostato
Reset	Reset ore funzionamento (in menu funzioni, funzione "Hour" mantenere premuto il tasto "set" per qualche secondo)
Riarmo	Manuale
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.25 Allarme di eeprom

<b>Significato label display</b>	<b>AEE</b>
Causa attivazione	Scrittura in Eeprom fallita
Reset	-----
Riarmo	Manuale
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

#### NOTA

Per gli allarmi di configurazione macchina "ACF1÷ACF9" e "AC10÷AC14", contattare l'assistenza tecnica.

### 7.12.26 Allarme terminale remoto

<b>Significato label display</b>	<b>noL</b> (segnalazione di no link)
Causa attivazione	Errato collegamento tra terminale remoto e controllore o due terminali remoti configurati come presenti e tutti e due con lo stesso indirizzo HW (vedere posizione dello switch di assegnazione indirizzo delle tastiere)
Reset	Collegamento corretto - due indirizzi HW diversi
Riarmo	Automatico
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.27 Allarme terminale remoto

Significato label display	Atr1 / Atr2
Causa attivazione	Terminale remoto configurato da parametro ma non connesso elettricamente
Reset	Collegamento corretto - terminale remoto dichiarato assente da parametro
Riarmo	Automatico
Icona	△ lampeggiante
Azione	Relè allarme + buzzer attivati

### 7.12.28 Note relè di allarme / open - collector / buzzer




L'unità è provvista di relè allarme generale che riunisce tutti gli allarmi in un unico contatto in uscita.


Il relè è attivo con la seguente logica:

ON	Con allarmi non rientrati Con allarmi non resettati
OFF	In assenza di allarmi Macchina disalimentata





### 7.12.29 Visualizzare e cancellare lo storico allarmi in memoria (funzione ALOG)


La funzione di visualizzazione dei codici di allarme è attiva solo se sono presenti degli allarmi.

- Entrare in menu funzioni premendo il tasto .
- Selezionare la funzione **ALOG**
- Premere il tasto **SET**.  
Se non è presente nessun allarme la pressione del tasto **SET** non è abilitata.
- Nel display inferiore appare la label con il codice dell'allarme, mentre nel display superiore appare la label "n" con un numero progressivo da 00 a 99.
- Scorrere tutti gli allarmi presenti utilizzando i tasti  o .

Per uscire dalla funzione **ALOG** e ritornare in visualizzazione normale premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out.

Gli allarmi contenuti in memoria sono 99, ogni allarme che verrà rilevato al di sopra di questo numero, cancellerà automaticamente in memoria l'allarme più vecchio (la visualizzazione avviene in ordine crescente dal più vecchio al più recente).

- Per cancellare lo storico allarmi entrare in menu funzioni
- Con i tasti  o  selezionare la funzione **ALOG** display inferiore, premere il tasto **SET**.
- Scorrere le label degli allarmi fino a trovare **ArSt** nel display inferiore. Il display superiore visualizza **PASS**.
- Premere il tasto **SET**. Immettere la password per la cancellazione (il valore della password per resettare lo storico allarmi è **14**) premere il tasto **SET** per confermare.
- Se la password è corretta la label **ArSt** lampeggia per 5 sec, per confermare la cancellazione. Dopo la cancellazione si esce automaticamente dal menu funzioni e si ritorna in visualizzazione normale.
- Se la password non è corretta si rivisualizza **PASS**. Se non si introduce la password corretta, posso comunque scorrere gli allarmi in memoria con i tasti  o .

Per ritornare in visualizzazione normale, premere  o aspettare il time-out.

## 7.13 Programmazione da tastiera


I parametri del controllo elettronico sono raccolti in famiglie e suddivisi in tre livelli nominati:

1. UTENTE (**Pr1**);
2. ASSISTENZA (**Pr2**).
3. COSTRUTTORE (**Pr3**).

Il livello UTENTE (**Pr1**) permette di accedere solo ai parametri utente, il livello ASSISTENZA (**Pr2**) / COSTRUTTORE (**Pr3**) permette di accedere ai parametri relativi alla configurazione della macchina.

L'appartenenza di un determinato parametro ad un certo livello viene stabilita in fase di progettazione.

### ATTENZIONE


 Tutti i livelli sono protetti da password.

La password UTENTE è 23.

Le famiglie di parametri, contraddistinte da delle "Label", sono così divise:






LABEL	AZIONE
ALL	Visualizza tutti i parametri
ST	Visualizza solo i parametri di Termoregolazione
dP	Visualizza solo i parametri di Visualizzazione Display
CF	Visualizza solo i parametri di Configurazione
SD	Visualizza solo i parametri del Setpoint dinamico
ES	Visualizza solo i parametri energy saving e accensione (FUNZIONE NON ATTIVA) Visualizza solo i parametri del secondo setpoint
CO	Visualizza solo i parametri Compressori
US	Visualizza solo i parametri uscita ausiliaria
FA	Visualizza solo i parametri Ventilatori
Ar	Visualizza solo i parametri resistenza antigelo
DF	Visualizza solo i parametri sbrinamento
rC	Visualizza solo i parametri del Recupero
AL	Visualizza solo i parametri Allarmi
Pr	Password

### ATTENZIONE


 I parametri di configurazione "CF" sono modificabili solo con unità in Stand-by.

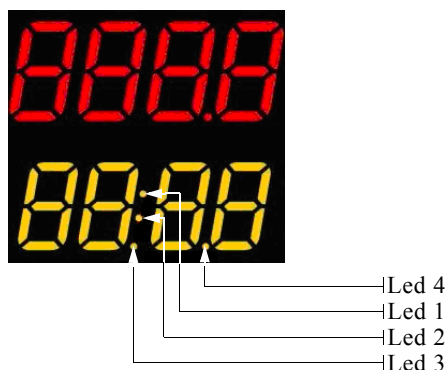
#### 7.13.1 Accesso ai parametri


Per entrare nel menu parametri "Pr1" (livello utente):

1. Premere per 3 secondi i tasti **SET** + . Il display superiore visualizza la label "PASS" il display inferiore la label "Pr1".
2. Premere il tasto **SET**, nel display superiore appare "0" lampeggiante.
3. Per impostare la password utilizzare i tasti  o .
4. Se la password è errata verrà richiesta di nuovo. Se la password è corretta premere **SET** per visualizzare i parametri. Nella parte superiore del display verrà visualizzata la prima label "ALL".
5. Per selezionare le varie label premere tasti  o , quindi premere **SET**. Sul display inferiore appare la label a il codice del primo parametro in essa contenuto, in quello superiore il suo valore.




### ATTENZIONE

 Alcuni parametri potrebbero essere solo visualizzabili ma non modificabili. Se un parametro è solo visibile lampeggiano i Led n°1 e n°2..




Per uscire dalla programmazione e tornare in visualizzazione normale premere contemporaneamente i tasti **SET** + .

#### 7.13.2 Come cambiare il valore di un parametro

- Entrare in programmazione;
- Premere contemporaneamente il tasti **SET** +  per 3 secondi
- Selezionare il parametro desiderato.
- Per modificare il valore premere il tasto **SET**.
- Modificare il valore con i tasti  o .

- Premere **SET** per memorizzare il nuovo valore e passare al codice del parametro successivo.

Per uscire premere **SET** +  quando si visualizza un parametro o attendere 240 secondi senza premere alcun tasto.

## NOTA

*Il nuovo valore impostato viene memorizzato anche quando si esce per time-out senza aver premuto il tasto **SET**.*

## 7.14 Uso della hot-key (funzione UPL)

### 7.14.1 Programmazione della scheda con la hot-key

A strumento spento:

- Inserire la chiavetta.
- Accendere lo strumento.
- Inizia lo scarico dei dati dalla chiavetta allo strumento.

Durante questa fase le regolazioni sono bloccate e sul display inferiore viene visualizzato il messaggio “doL” lampeggiante.


Alla fine nel display superiore possono apparire due messaggi:

- “End” se la programmazione è andata a buon fine (dopo 30s parte la regolazione).
- “Err” se la programmazione non è andata a buon fine.

In caso di errore lo strumento deve essere spento e riacceso per ripetere l’operazione o per partire con la normale regolazione (In questo caso la chiavetta deve essere scollegata a strumento spento).

### 7.14.2 Programmazione della hot-key

## ATTENZIONE

 *La hot-key memorizza i parametri dello strumento ma non il programma.*

A strumento acceso:

- Inserire la chiavetta
- Entrare in menu funzioni
- Selezionare la funzione **UPL** display inferiore

Premere **SET** Inizia lo scarico dei dati dallo strumento alla chiavetta.

Durante questa fase sul display inferiore viene visualizzato il messaggio “UPL” lampeggiante.

Alla fine nel display superiore possono apparire due messaggi:

- “End” Se la programmazione è andata a buon fine
- “Err” Se la programmazione non è andata a buon fine.

Per uscire dalla funzione **UPL** premere il tasto  o aspettare il tempo di time-out di (15 sec)

## 7.15 Regolazione e controllo dell’unità

### 7.15.1 Regolazione compressori

La centralina elettronica gestisce le accensioni e spegnimenti dei compressori rispettandone i tempi minimi di funzionamento.

Di seguito vengono descritte le due modalità di regolazione e rotazione.

### 7.15.2 Scelta del tipo di regolazione dei compressori

Il controllore prevede la possibilità di scegliere tra due tipo di termoregolazione:

- Proporzionale
- Zona Neutra (impostazione di fabbrica)

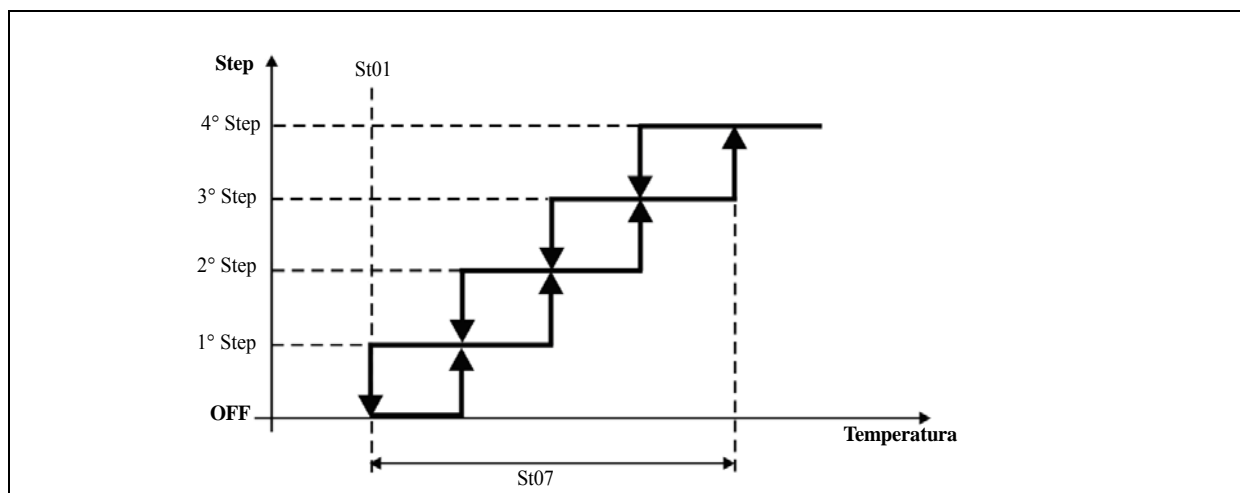
### 7.15.3 Regolazione proporzionale

La regolazione proporzionale, per le unità chiller, utilizza come riferimento il valore della temperatura impostata (setpoint) e un valore di scostamento chiamato differenziale. All’aumentare della temperatura misurata il sistema accende progressivamente i compressori. Quando il valore della temperatura scende al di sotto del differenziale inizia lo spegnimento progressivo dei compressori.

Nelle unità pompa di calore il principio è lo stesso, ma con logica inversa.

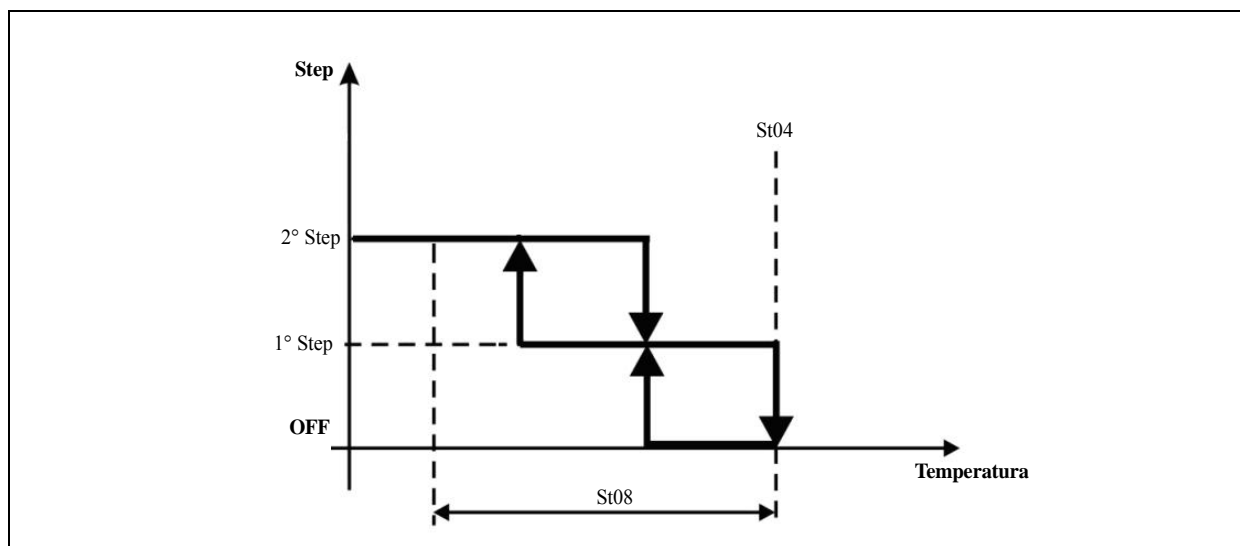
### 7.15.4 Grafico regolazione proporzionale compressori

Grafico funzionamento regolatore compressori in chiller.



### 7.15.5 Grafico funzionamento regolatore compressori in pompa di calore

In caso di utilizzo di compressori con parzializzazioni, ogni parzializzazione è vista come gradino e la banda proporzionale è divisa per il numero di gradini totale.



### 7.15.6 Regolazione zona neutra (impostazione di fabbrica)

In funzionamento chiller se la temperatura di riferimento è  $\geq$  Setpoint+Differenziale, i compressori dell'unità sono attivati in sequenza rispettando il ritardo di accensione fuori zona neutra.

Se invece la temperatura di riferimento è  $\leq$  Setpoint, i compressori dell'unità sono disattivati in sequenza rispettando il ritardo di spegnimento fuori zona neutra.

Inoltre, per garantire il raggiungimento a setpoint della temperatura e la rotazione dei compressori, se la temperatura di riferimento è compresa nella zona neutra, i compressori dell'unità sono attivati in sequenza rispettando il ritardo di accensione in zona neutra. Sempre all'interno della zona neutra la centralina dopo un tempo programmabile provvede a spegnere un compressore e, rispettando la rotazione impostata, ad accenderne un altro. Le azioni in zona neutra avvengono solo se almeno un compressore dell'unità è già attivo.

Nelle unità pompa di calore il principio è lo stesso, ma con logica inversa.

Grafico funzionamento regolatore compressori in chiller:

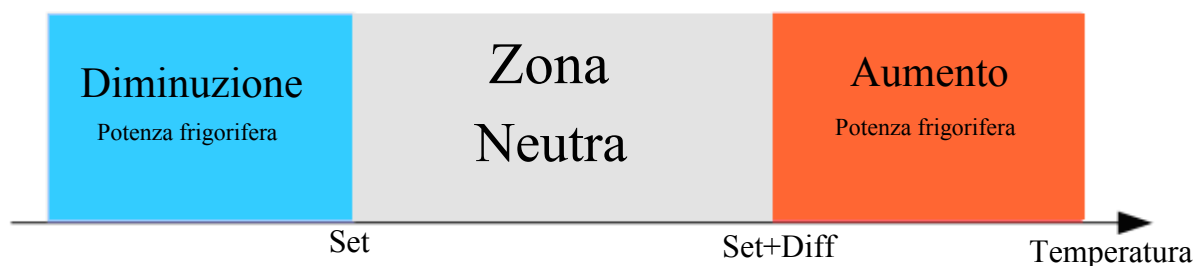
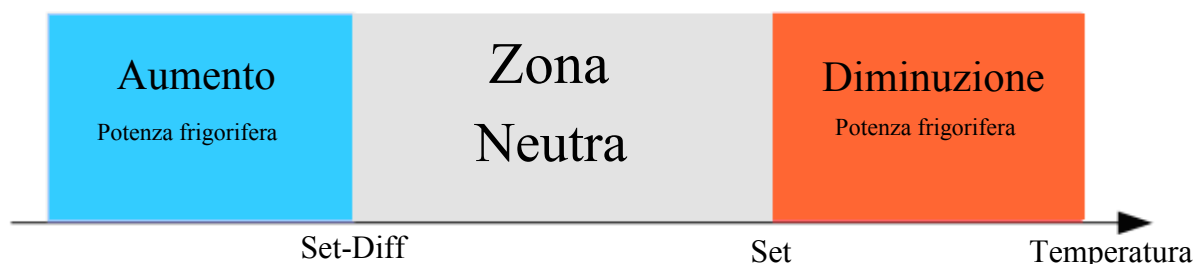


Grafico funzionamento regolatore compressori in pompa di calore:



### 7.15.7 Rotazione dei compressori

Per un corretto funzionamento nel tempo dei compressori la centralina elettronica ne gestisce la rotazione delle accensioni con diverse logiche selezionabili da parametro.

Le possibili scelte sono:

- **Sequenza fissa:** il primo compressore ad accendersi è sempre l'ultimo a spegnersi.
- **Rotazione per ore:** il compressore che verrà acceso è quello, tra i disponibili, con il minor numero di ore, mentre il primo a spegnersi sarà il compressore, tra quelli accesi, con il maggior numero di ore di funzionamento.
- **Rotazione per avviamenti (impostazione di fabbrica):** il compressore che verrà acceso è quello, tra i disponibili, con il minor numero di avviamenti, mentre il primo a spegnersi sarà il compressore, tra quelli accesi, con il maggior numero di avviamenti.

È inoltre possibile scegliere, nelle unità a due circuiti, se prediligere la saturazione o il bilanciamento dei compressori all'interno del singolo circuito.

### 7.15.8 Rotazione forzata dei compressori

Per le unità che lavorano spesso ai carichi parziali, la centralina prevede la possibilità di eseguire delle rotazioni forzate dei compressori.

Nel caso in cui in un circuito vi siano più compressori, ma uno solo di questi è acceso, dopo un tempo programmabile il compressore viene spento e forzata l'accensione di quello disponibile.

### 7.15.9 Limitazione del tempo di accensione compressori

Nel caso in cui in un circuito vi sono più compressori ma uno solo è acceso, dopo un tempo programmabile di funzionamento il compressore è spento ed è acceso un altro compressore (il primo libero in funzione delle ore di funzionamento o numero avviamenti).

## 7.16 Funzione unloading

La funzione permette di ridurre, quando richiesto, la potenza frigorifera nella macchina; può interessare l'intera unità o un singolo circuito ed avviene disattivando uno o più compressori. I tipi di unloading sono i seguenti:

- **Unloading per alta temperatura:** definiti un set e un differenziale di unloading, se la temperatura misurata dalla sonda rimane superiore al set per un tempo di attivazione, in ogni circuito è disattivato un compressore. Se la temperatura della sonda diventa inferiore o uguale a set di unloading meno differenziale o è trascorsa la sua durata massima, la funzione unloading è disattivata e riattivati i compressori.
- **Unloading per alta pressione (se presente il trasduttore di alta pressione):** definiti un set, un differenziale e un tempo di unloading, se la pressione di condensazione misurata in un circuito è maggiore o uguale al set è attivata la funzione di unloading nel circuito quindi viene disattivato un compressore nel solo circuito interessato. La funzione unloading viene disattivata solo se la pressione di condensazione scende e rimane inferiore al set di unloading per un tempo predefinito o se scende al di sotto di set - diff.
- **Unloading per bassa pressione:** in modalità pompa di calore, definiti un set, un differenziale e un tempo di unloading, se la pressione di evaporazione misurata in un circuito è minore o uguale al set viene attivata la funzione di unloading nel circuito quindi viene disattivato un compressore nel solo circuito interessato. La funzione unloading viene disattivata solo se la pressione di evaporazione sale e rimane superiore al set di unloading per un tempo predefinito o se sale al di sopra di set + diff.

## 7.17 Resistenze antigelo

La resistenza antigelo è optional e può essere installata su ciascuna macchina, solo su richiesta.

Essa assicura la protezione dell'evaporatore e della pompa (se installata), contro i pericoli del gelo, quando la temperatura ambiente si abbassa.

La resistenza è del tipo a filo ed è avvolta intorno al serbatoio e alla pompa (se installata).

Tale protezione non è disponibile per la configurazione "NO FERRUS + evaporatore a piastre" (si consiglia di utilizzare additivi antigelo).

L'attivazione delle resistenze viene gestita tramite il controllo elettronico.

Le resistenze a filo si attivano a seconda della temperatura ambiente rilevata dalla sonda posizionata nel vano ventilatori, dietro il quadro elettrico.

L'attivazione della resistenza avviene per mezzo di una sonda di temperatura ambiente.

L'attivazione della resistenza avviene per mezzo del termostato KP71.

Di seguito viene riportata la logica di attivazione delle resistenze.



### NOTA

L'opzione resistenze antigelo protegge i componenti del circuito idraulico per temperature ambiente fino a  $-10^{\circ}\text{C}$ . Per temperature ambiente inferiori è necessario glicolare il circuito.

### NOTA

I set di attivazione e disattivazione della resistenza possono essere differenziati per il funzionamento chiller o pompa di calore.

## 7.18 Funzione Boiler

La funzione Boiler è abilitabile da display e consiste nella possibilità, durante il funzionamento in modalità pompa di calore, di attivare una o più resistenze remote oppure una caldaia in integrazione alla macchina stessa.


La funzione Boiler si attiva quando la temperatura della sonda ambiente è inferiore a un setpoint impostato e se la temperatura della sonda di termoregolazione è inferiore a un altro setpoint impostato (AR17). In questo caso sono attivate le resistenze o la caldaia finché la temperatura ambiente diventa superiore al suo setpoint più un differenziale. Durante l'attivazione della funzione l'unità continua a eseguire la sua normale termoregolazione.

Per attivare la funzione impostare i seguenti parametri:

- configurazione relè funzione boiler CF46=c4
- funzione Boiler AR11=1
- sonda termoregolazione Boiler AR7=3
- Setpoint resistenze Boiler in pompa di calore AR17=ST04-2
- differenziale Setpoint resistenze Boiler AR18=2

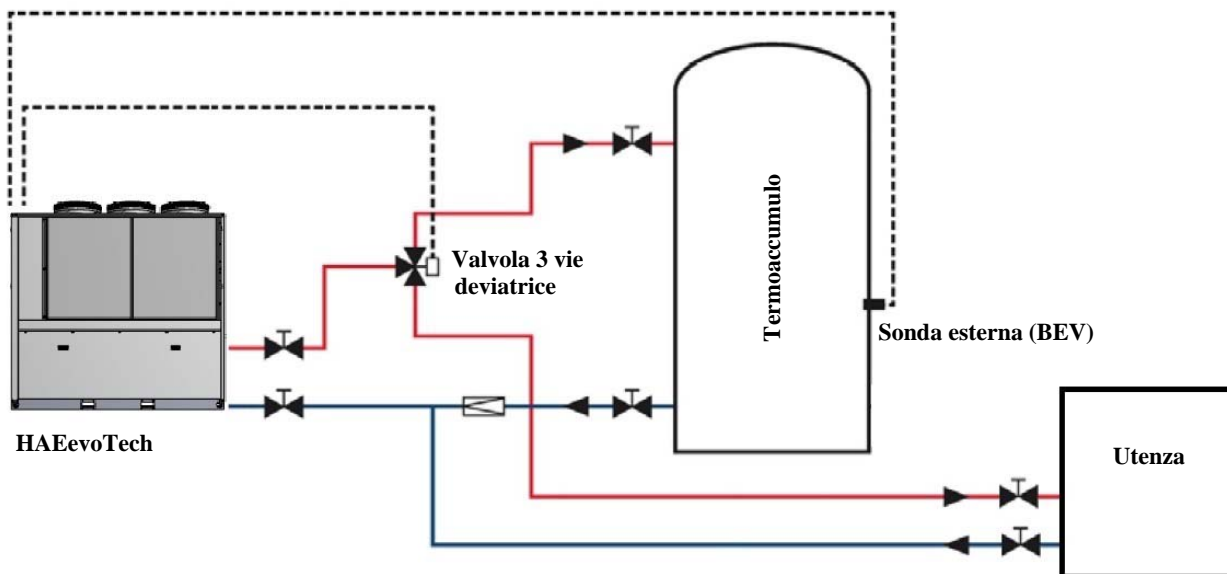
## 7.19 Funzione acqua calda sanitaria

La funzione acqua calda sanitaria gestisce una valvola deviatrice a tre vie esterna; in base alla temperatura di una sonda esterna (visibile a display con label SAN1), viene dato il consenso ad un relè ausiliario per la gestione della valvola tre vie. La valvola deviatrice a tre vie e la sonda di temperatura esterna sono installate a cura dell'utente e devono essere collegate come da indicazioni nello schema elettrico.

La regolazione avviene sul setpoint per la produzione di acqua calda sanitaria (FS03) e con banda proporzionale impostabile da parametro (FS04): con funzione acqua calda sanitaria attiva, a display è acceso il led della modalità acqua sanitaria  e il led di lavoro (chiller o pompa di calore).

Il setpoint acqua calda sanitaria è visibile a display tramite la pressione del tasto **SET** ed è identificato nella label SetS; con la prima pressione del tasto sarà visualizzato il setpoint di lavoro della normale termoregolazione, alla seconda pressione del tasto sarà visualizzato il setpoint dell'acqua calda sanitaria.

**Schema esemplificativo:**



Per attivare la funzione impostare i seguenti parametri:

- configurazione sonda acqua sanitaria CF11=24
- tipo di termoregolazione ST11=0
- abilitazione produzione acqua calda sanitaria FS01=1

## 7.20 Controllo ventilatori

Nelle unità HAEEvo TechTAEvo Tech i ventilatori possono essere controllati nei seguenti modi:

- ON/OFF
- a gradini (step)
- con regolatore di velocità (speed control).
- regolati

Tale scelta viene stabilita in base alla configurazione della macchina.

### ATTENZIONE



*Il regolatore di velocità (speed control) non è presente nei modelli bifrequenza.*

### 7.20.1 Unità configurate con ventilatori "ON/OFF"

Le unità sono dotate di un trasduttore di pressione posizionato sulla tubazione di mandata del compressore frigorifero.

Il controllo elettronico, in base alla pressione rilevata dal trasduttore, interviene sul funzionamento dei ventilatori secondo una logica ON-OFF, cioè fornendo o interrompendo l'alimentazione elettrica degli stessi.

### NOTA

*I ventilatori in funzionamento pompa di calore sono sempre tutti accesi.*

### 7.20.2 Unità configurate con regolatore di velocità ventilatori

La macchina è dotata di regolatori di velocità dei ventilatori che operano in modo da mantenere la pressione di condensazione attorno ad un prefissato valore.

Queste macchine sono dotate di un trasduttore di pressione posizionato sulla tubazione di mandata del compressore frigorifero.

Se, ad esempio, la temperatura dell'aria convogliata al condensatore decresce, il trasduttore di pressione rileverà un calo della pressione di condensazione, che, comunicato al regolatore di velocità, si tradurrà in una riduzione del numero di giri dei ventilatori, riducendo quindi la portata d'aria attraverso il condensatore.

Analogamente, al salire della temperatura dell'aria convogliata al condensatore e conseguentemente della pressione di condensazione, il regolatore di velocità aumenterà con continuità la velocità di rotazione dei ventilatori per aumentare la portata d'aria attraverso il condensatore.

**NOTA**

*Nei ventilatori assiali ad alta prevalenza, il regolatore di velocità è integrato sul motore del ventilatore.*

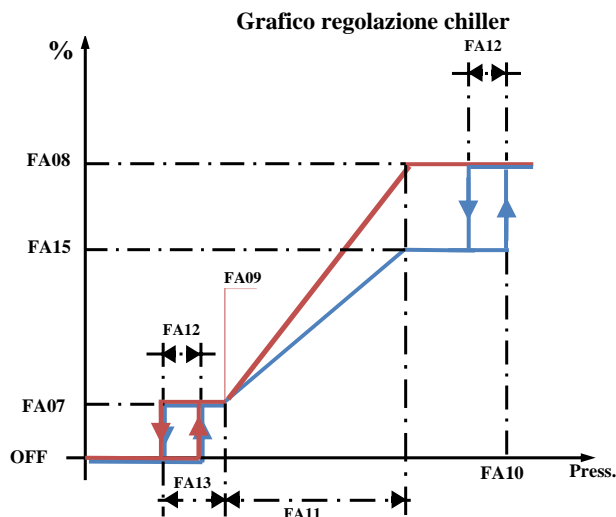
**7.20.3 Unità configurate con ventilatori regolati**

La macchina è dotata di ventilatori regolati tramite inverter, i quali operano in modo da mantenere la pressione di condensazione attorno ad un prefissato valore.

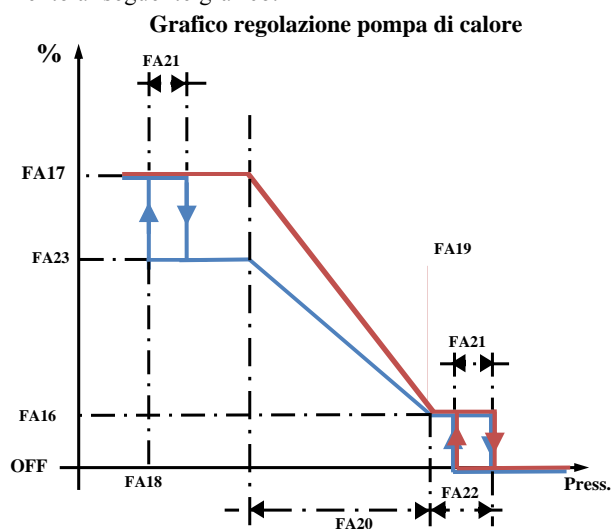
Queste macchine sono dotate di un trasduttore di pressione posizionato sulla tubazione di mandata del compressore frigorifero.

Se, ad esempio, la temperatura dell'aria convogliata al condensatore decresce, il trasduttore di pressione rileverà un calo della pressione di condensazione, che, comunicato all'inverter, si tradurrà in una riduzione del numero di giri dei ventilatori, riducendo quindi la portata d'aria attraverso il condensatore.

Analogamente, al salire della temperatura dell'aria convogliata al condensatore e conseguentemente della pressione di condensazione, l'inverter aumenterà con continuità la velocità di rotazione dei ventilatori per aumentare la portata d'aria attraverso il condensatore.

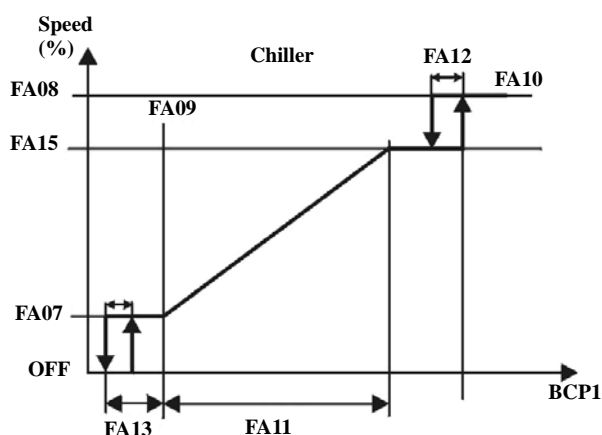


La regolazione in funzionamento pompa di calore segue lo stesso principio con la differenza che viene controllata la pressione di bassa e si fa riferimento al seguente grafico.



### 7.20.4 Grafici regolazione ventilatori

Grafico regolazione Speed



## 7.21 Gruppo idraulico

La pompa di circolazione è installata solo su richiesta, in linea generale sono possibili le seguenti configurazioni:

- Senza pompa
- Pompa singola
- Doppia pompa (una in stand-by)

All'accensione della macchina, la pompa (se installata) parte e rimane accesa fino a quando la macchina non viene messa in OFF.

### NOTA

Con la configurazione "senza pompa" è presente la predisposizione per la pompa esterna.

Nelle configurazioni che prevedono la doppia pompa al primo avviamento macchina viene accesa sempre la pompa 1. Alle successive accensioni sarà attivata la pompa acqua con il minor numero di ore di funzionamento.

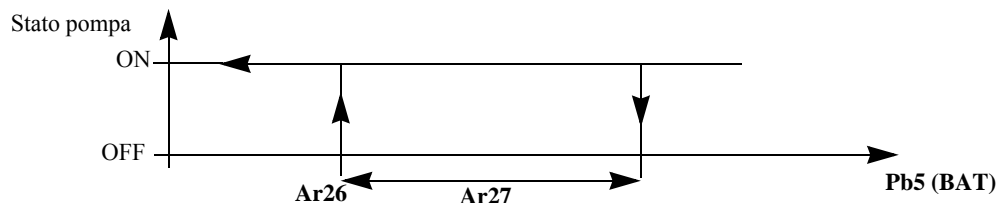
In caso di allarme che blocca la pompa attiva in quel momento, la pompa disattiva verrà accesa.

Inoltre, per mantenere equilibrate le ore lavorate dalle due pompe, il controllore scambia automaticamente i due dispositivi al raggiungimento di una soglia programmabile (CO19).

## 7.22 Gestione pompa antigelo (se presente la sonda ambiente)

Le pompe presenti nell'unità possono essere attivate in modalità antigelo, per prevenire la formazione di ghiaccio all'interno del circuito idraulico dell'unità. Se l'unità è spenta e la temperatura di riferimento selezionata è inferiore al setpoint impostato, è attivata una delle pompe. La pompa è disattivata se la temperatura diventa maggiore di setpoint + differenziale, secondo il grafico seguente:

La pompa presente nell'unità può essere attivata in modalità antigelo, per prevenire la formazione di ghiaccio all'interno del circuito idraulico dell'unità. Se l'unità è spenta e la temperatura di riferimento selezionata è inferiore al setpoint impostato, è attivata la pompa. La pompa è disattivata se la temperatura diventa maggiore di setpoint + differenziale, secondo il grafico seguente:



## 7.23 ModBus

La supervisione permette di monitorare e di intervenire su alcuni parametri dell'unità attraverso un dispositivo remoto tramite la porta RS485. La modalità di comunicazione MODBUS per il controllo prevede le seguenti caratteristiche:

Baud Rate = 9600 bps

Data Bit = 8 bit

Parity = None

Stop Bit = 1

Start/stop= 4millisecondi di silenzio (circa 3 caratteri)

Time-out minimo = 500 ms

Per ulteriori informazioni consultare il manuale dedicato.

## 7.24 Sbrinamento

La funzione di sbrinamento può attivarsi solo se la pompa di calore opera in modalità Heat pump ossia quando la funzione della macchina è quella di riscaldare l'acqua di utilizzo, a patto che vi sia almeno un compressore in funzione. In questa situazione l'aria che lambisce la batteria alettata può causare la formazione di ghiaccio per effetto dell'inversione del ciclo frigorifero.

Se c'è formazione di ghiaccio è necessario scioglierlo periodicamente.

Nelle unità HAEvo lo sbrinamento inizia quando il valore rilevato dal trasduttore di bassa pressione è inferiore ad un setpoint e rimane inferiore per un tempo di controllo. La procedura di defrost termina per pressione di condensazione. Inoltre il controllore tiene conto della temperatura ambiente di lavoro adattando dinamicamente il punto di inizio defrost.

È inoltre previsto un setpoint di bassa pressione con il quale l'inizio sbrinamento è praticamente istantaneo.

### 7.24.1 Sbrinamento manuale

Se la pressione di condensazione è inferiore al set di fine sbrinamento premendo il tasto SET e successivamente UP, mantenuti premuti per 5 secondi, è possibile forzare l'ingresso in sbrinamento che terminerà con la procedura standard.

### 7.24.2 Dettaglio procedure di sbrinamento

FASE 1: conteggio **df09** INTERVALLO DI SBRINAMENTO

Se almeno un compressore è acceso e si verificano le condizioni per iniziare lo sbrinamento, il contatore **df09** inizia a decrementare.

Note riguardo il conteggio dell'intervallo tra due sbrinamenti:

- A **Il contatore df09 è ricaricato** se manca la tensione o dopo aver effettuato il ciclo di sbrinamento o al cambio del modo di funzionamento.
- B **Il contatore df09 si interrompe** se il compressore si spegne o se pressione di condensazione o di evaporazione rilevata dalla sonda è superiore a **df02**
- C **Il contatore df09 è decrementato** se la pressione di condensazione o di evaporazione rilevata dalla sonda di condensazione è inferiore al set **df02**
- D Quando il contatore si azzerà si passa alla fase 2

FASE 2: INIZIO SBRINAMENTO

Se una volta terminato il conteggio di intervallo tra due sbrinamenti le condizioni di sbrinamento sono ancora in corso, allora inizia la procedura:

- A Sono spenti tutti i compressori presenti nella macchina/circuito
- B Inizia il conteggio del tempo della prima metà **df07**
- C Una volta scaduto il tempo della prima metà **df07** è invertito lo stato della valvola d'inversione
- D Inizia il conteggio del tempo della prima metà **df07**
- E Il ciclo di sbrinamento inizia;

se da regolazione o da parametro è richiesta la partenza di più di un compressore per circuito, l'accensione tra i compressori di quel circuito avviene trascorso il tempo **df16**.

Vengono attivati tutti i compressori disponibili nel circuito.

Se **df07=0** lo stato della valvola di inversione è invertito senza lo spegnimento del/dei compressori.

Lo sbrinamento dura per un minimo di **df04** secondi.

FASE 3: FINE SBRINAMENTO

Lo sbrinamento termina se:

1. Se **df01=1**

La pressione rilevata dalla sonda di condensazione > **df03**

2. Se **df01=2**, è raggiunto il tempo massimo di sbrinamento **df05**

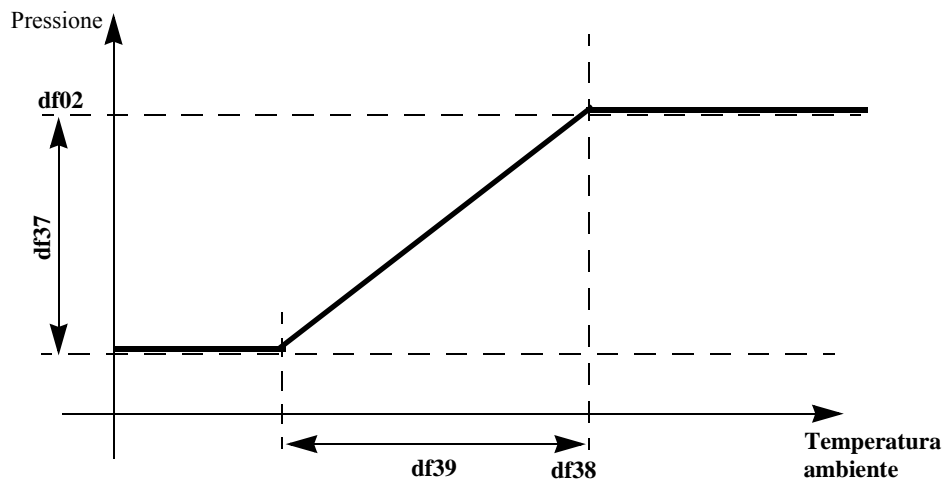
Procedura di fine sbrinamento:

1. Sono spenti tutti i compressori accesi per sbrinamento
2. Inizia il conteggio del tempo della prima metà **df08**
3. Una volta scaduto è invertito lo stato della valvola d'inversione
4. Inizia il conteggio del tempo della prima metà **df08**
5. Una volta scaduto della prima metà **df08** la macchina riprende il suo normale funzionamento

Se **df08=0** lo stato della valvola è invertito senza alcun blocco del compressore.

### 7.24.3 Grafico setpoint dinamico di sbrinamento

E' possibile modificare il set point di inizio dello sbrinamento in funzione della temperatura dell'aria esterna come da figura sotto riportata:



## 7.25 Riavvio automatico


Se c'è una mancanza di alimentazione elettrica, al ritorno di questa la macchina parte in ON se era in ON e resta in OFF se invece era in OFF.

## 7.26 Descrizione-settaggi parametri

Di seguito sono elencati tutti i parametri programmabili e sono indicati i livelli d'appartenenza.


U= livello utente

### ATTENZIONE

 È importante attenersi scrupolosamente a tali indicazioni per evitare un errato funzionamento della macchina.

#### 7.26.1 Descrizione parametri

Parametro	Livello	Descrizione	Min.	Max.	Udm	Risoluzione
<b>Termoregolatore</b>						
<b>ST01</b>	U	Setpoint chiller. Permette di impostare il setpoint di lavoro in funzionamento chiller.	ST02	ST03	°C	Dec
<b>ST02</b>	U	Set minimo chiller. Stabilisce il limite minimo utilizzabile per l'impostazione del setpoint di lavoro in chiller.	-50.0	ST01	°C	Dec
<b>ST04</b>	U	Setpoint pompa di calore. Permette di impostare il setpoint di lavoro in funzionamento pompa di calore.	ST05	ST06	°C	Dec
<b>ST07</b>	U	Banda di intervento gradini di regolazione in chiller.	0.1	25.0	°C	Dec
<b>ST08</b>	U	Banda di intervento gradini di regolazione in pompa di calore.	0.1	25.0	°C	Dec
<b>ST011</b>	/U	Definisce il tipo di termoregolazione: 0= Proporzionale 1= Zona neutra	0	1		
<b>Pr1</b>	U	Password utente	0	999		
<b>Visualizzazione display</b>						
<b>Visualizzazione forzata display</b>						
<b>Visualizzazione forzata display terminali remoti</b>						
<b>Visualizzazione display in STD-BY</b>						
<b>Pr1</b>	U	Password utente	0	999		
<b>Unità</b>						
<b>Compressori</b>						
<b>Ingressi analogici</b>						
<b>CF11</b>	U	Configurazione <b>PB4</b> Se configurato come ingresso digitale.	0 o 1	35 c75		
<b>Offset sonde</b>						
<b>Ingressi digitali</b>						
<b>Uscite relè</b>						
<b>CF46</b>	U	Configurazione RL6.	0 -o1	c74		
<b>Uscite proporzionali condensazione</b>						
<b>Uscite modulanti</b>						
<b>Terminale remoto</b>						
<b>CF54</b>	U	Configurazione terminale remoto n° 1: 0= Assente 1= Sonda NTC a bordo 2= Senza sonda NTC a bordo	0	2		
<b>Logica di funzionamento</b>						
<b>Selezione funzionamento chiller / pompa di calore</b>						
<b>CF59</b>	U	Selezione funzionamento chiller / pompa di calore: 0= Da tastiera 1= Da ingresso digitale 2= Da ingresso analogico	0	2		
<b>Change over automatico</b>						
<b>Selezione unità di misura</b>						

Parametro	Livello	Descrizione	Min.	Max.	Udm	Risoluzione
<b>Selezione frequenza rete</b>						
CF63	U/S	Selezione frequenza rete: 0= 50 Hz 1= 60 Hz 2= Alimentazione in continua (da utilizzare se non sono usate le uscite PWM per il controllo delle ventole di condensazione)	0	2		
<b>ATTENZIONE</b>						
 Parametro visibile e modificabile solo nei modelli bifrequenza.						
<b>Indirizzo seriale</b>						
CF64	U	Indirizzo seriale.	1	247		
<b>Termoregolazione compressori con potenza frigorifera differente</b>						
<b>Abilitazione funzionamento compressori</b>						
<b>Abilitazione unità con scambiatori ibridi</b>						
<b>Abilitazione buzzer</b>						
<b>Modalità chiller</b>						
<b>Abilitazione espansione I/O</b>						
<b>Abilitazione driver valvola espansione elettronica</b>						
<b>Configurazione espansione I/O</b>						
<b>Offset sonde espansione I/O</b>						
<b>Ingressi digitali espansione I/O</b>						
<b>Uscite relè espansione I/O</b>						
<b>Uscite proporzionali espansione I/O</b>						
<b>Uscite modulanti</b>						
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Set point dinamico</b>						
Sd01	U	Incremento max setpoint dinamico in chiller Determina la massima variazione del setpoint di lavoro in modalità chiller.	-30.0	30.0	°C	Dec
Sd02	U	Incremento max set point dinamico in pompa di calore Determina la massima variazione del set point di lavoro in modalità pompa di calore.	-30.0	30.0	°C	Dec
Sd03	U	Set temperatura aria esterna set point dinamico in chiller.	-50.0	110.0	°C	Dec
Sd04	U	Set temperatura aria esterna set point dinamico in pompa di calore.	-50.0	110.0	°C	Dec
Sd05	U	Differenziale temperatura aria esterna set point dinamico in chiller.	-30.0	30.0	°C	Dec
Sd06	U	Differenziale temperatura aria esterna set point dinamico in pompa di calore.	-30.0	30.0	°C	Dec
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Energy saving</b>						
ES14	U	Incremento set energy saving in funzionamento chiller	-30.0	30.0	°C	Dec
ES15	U	Differenziale energy saving in funzionamento chiller	0.1	25.0	°C	Dec
ES16	U	Incremento set energy saving in funzionamento pompa di calore.	-30.0	30.0	°C	Dec
ES17	U	Differenziale energy saving in funzionamento pompa di calore.	0.1	25.0	°C	Dec
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Centrale compressori</b>						
<b>Compressore</b>						
<b>Parzializzazioni (FUNZIONE NON ATTIVA)</b>						
<b>Avviamento compressore</b>						
<b>Rotazione - bilanciamento - termoregolazione compressori</b>						
<b>Pompa acqua evaporatore</b>						
CO19	U	N° ore per rotazione forzata pompe evaporatore.	0	999	10 Ore	10 Ore

Parametro	Livello	Descrizione	Min.	Max.	Udm	Risoluzione
<b>Pompa acqua condensatore</b>						
Manutenzione carichi						
Pump down						
Unloading evaporatore						
Unloading condensatore						
Funzione iniezione liquido compressori						
Gestione risorse in funzione zona neutra						
Unloading bassa temperatura acqua evaporatore						
Pump down a tempo						
Compressore con controllo modulante						
Funzione rotazione forzata compressore						
Manutenzione carichi						
Parzializzazione macchina						
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Relè ausiliario circuito n° 1</b>						
<b>Relè ausiliario circuito n° 2</b>						
Uscita proporzionale 0÷10V ausiliaria n° 1						
Uscita proporzionale 0÷10V ausiliaria n° 2						
Valore minimo uscita modulante						
Pompa evaporatore modulante						
Abilitazione uscite ausiliarie						
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Ventilazione di condensazione</b>						
Funzionamento in chiller						
Funzionamento in pompa di calore						
Hot start						
3-4 Step ventilatori (funzionamento chiller)						
3-4 Step ventilatori (funzionamento pompa di calore)						
Preventilazione in Pompa di calore						
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Resistenze antigelo - appoggio - boiler</b>						
Ar07	U	Sonda di termoregolazione resistenze antigelo / appoggio in pompa di calore: 0= Disabilitata 1= Regola su ingresso evaporatore 2= Regola su uscita evaporatore 1 / 2 3= Regola su uscita evaporatore 1 / 2 e uscita comune 4= Regola su temperatura aria esterna	0	4		
<b>Funzione boiler</b>						
Ar11	U	Funzione boiler: 0= Disabilitata 1= Abilitata con controllo in integrazione 2= Abilitata con controllo in riscaldamento	0	2		
Ar12	U	Set point aria esterna attivazione resistenze boiler.	-50.0	110.0	°C	Dec
Ar13	U	Differenziale aria esterna disattivazione resistenze boiler.	0.1	25.0	°C	Dec
Ar14	U	Tempo ritardo attivazione resistenze boiler.	0	250		Min
<b>Funzione boiler in chiller</b>						
Ar17	U	Set point resistenze boiler in pompa di calore.	-50.0	110.0	°C	Dec
Ar18	U	Banda proporzionale resistenze boiler in funzionamento pompa di calore.	0.1	25.0	°C	Dec
<b>Allarme antigelo</b>						
<b>Funzionamento pompa acqua evaporatore con allarme antigelo</b>						
Pr1	U	Password utente	0	999		

Parametro	Livello	Descrizione	Min.	Max.	Udm	Risoluzione
<b>Sbrinamento</b>						
<b>Sbrinamento forzato</b>						
<b>Modalità di sbrinamento</b>						
<b>Inizio fine sbrinamento da ingresso analogico</b>						
<b>Funzionamento ventilatore di mandata in sbrinamento</b>						
<b>Sbrinamento con ventilatori di condensazione</b>						
<b>Scambiatori ibridi</b>						
<b>Set point dinamico in sbrinamento</b>						
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Recupero di calore</b>						
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Acqua calda sanitaria</b>						
FS01	U	Abilitazione produzione acqua calda sanitaria o acqua calda sanitaria e free cooling: 0= Disabilitato 1= Produzione acqua calda sanitaria con ritorno comune, riscaldamento/raffreddamento 2=Produzione acqua calda sanitaria con ritorno dedicato, riscaldamento/raffreddamento	0	2		
FS02	U	Priorità di funzionamento: 0= Riscaldamento / raffreddamento 1= Acqua calda sanitaria 2 = Acqua sanitaria da ingresso digitale	0	2		
FS03	U	Set point acqua calda sanitaria Permette di impostare il set point di lavoro per la produzione di acqua calda sanitaria	FS05	FS06	°C	Dec
FS04	U	Banda di intervento gradini di regolazione acqua calda sanitaria	0.1	25.0	°C	Dec
Pr1	U	Password utente	0	999		
<b>Allarmi</b>						
<b>Allarme alta</b>						
<b>Allarme olio compressore</b>						
<b>Allarme pressostato differenziale acqua</b>						
<b>Allarme termica compressori</b>						
<b>Allarme pump-down</b>						
<b>Allarme antigelo in chiller</b>						
AL26	U	Set allarme antigelo chiller permette di impostare un valore di temperatura al di sotto del quale viene attivato l'allarme antigelo, bassa temperatura aria ambiente (unità aria/aria), bassa temperatura aria in uscita (unità aria/aria) (va da AL24 a AL25).	AL24	AL25	°C	Dec
<b>Allarme antigelo in pompa di calore</b>						
<b>Alta temperatura di mandata compressori</b>						
<b>Allarme generico blocco unità</b>						
<b>Relè allarme</b>						
<b>Password reset storico allarmi - allarme termica compressori</b>						
<b>Gestione allarme olio compressore</b>						
<b>Allarme generico blocco / segnalazione unità N° 2</b>						
<b>Riarmo allarme alta pressione</b>						
<b>Allarme flussostato pompa acqua lato condensatore</b>						
<b>Allarme alta temperatura ingresso acqua evaporatore</b>						
<b>Allarme flussostato pompa acqua calda sanitaria</b>						
<b>Allarme flussostato pompa acqua pannelli solari</b>						
<b>Allarme termica resistenze acqua sanitaria</b>						
<b>Selezione del tipo di riarmo dell'allarme antigelo</b>						

Parametro	Livello	Descrizione	Min.	Max.	Udm	Risoluzione
<b>Allarme termica pompa acqua sanitaria</b>						
<b>Allarme olio compressore</b>						
<b>Allarme termica compressore</b>						
<b>Tipo di riarmo dell'allarme pressostato</b>						
<b>Pr1</b>	U	Password utente	0	999		

### 7.26.2 Settaggio dei parametri

La tabella sotto riporta il settaggio dei parametri della centralina di controllo in base alle varie configurazioni previste per l'intera gamma di macchine.

Alcune funzioni potrebbero non essere attive o attivabili in tutti i modelli (quindi i relativi parametri potrebbero non risultare visibili nella centralina).

Dove il parametro non è presente nella colonna "Valore" fare riferimento alle opzioni elencate nella parte destra della tabella.

TAEevo Tech 602÷802																	
Parametro	Valore	UDM	Livello	Protezione antigelo		Gruppo idraulico						Regolazioni e ventilatori		Ventilatori		Versione	
				No	Si	Sp	P3	P5	P3+	P3	P5+	P5	Step	Controllo elettronico	Assiale	Assiale Alta prevalenza	STD
ST01	-12	°C	U														
ST02	-12	°C	U														
ST07	2.0	°C	U														
CF54	vedi cap. 7.26.3	-	U														
CF64	1	-	U														
Sd01	0.0	°C	U														
Sd03	4.0	°C	U														
Sd05	30.0	°C	U														
CO19	4	10 Ore	U														
AL26	-14.0	°C	U														

### 7.26.3 Parametri dipendenti da kit terminale remoto

Parametro	UDM	Livello	Kit terminale remoto	
			No	Si
CF54	-	U	0	2

## CAPITOLO 8

### ALTRI COMPONENTI

#### 8.1 Protezione del motore compressore

È previsto un sistema di protezione interno al motore elettrico mediante un interruttore di alimentazione.

#### 8.2 Pressostati di alta e bassa pressione refrigerante

Le macchine sono dotate dei seguenti pressostati:

##### 1. pressostato di bassa (LP)

Controlla la pressione di aspirazione del compressore frigorifero e impedisce che essa scenda a valori pericolosi per il buon funzionamento del compressore. È del tipo "a riarmo automatico". L'allarme **b1LP** o **b2LP** (vedi capitolo "7.12.7 Allarme pressostato di bassa"), generato dall'intervento di questo pressostato, può essere ritardato rispetto alla partenza del compressore, per evitare che delle semplici pendolazioni della pressione di aspirazione o falsi allarmi interferiscano con il buon funzionamento della macchina. Trascorso il tempo impostato, l'intervento del pressostato verrà rilevato dalla centralina elettronica che visualizzerà il segnale di allarme **b1LP** o **b2LP** (vedi capitolo "7.12.7 Allarme pressostato di bassa") bloccando il/i compressore/i, mentre la pompa (se installata) rimarrà in funzione. Dopo l'intervento dell'allarme, se la pressione all'aspirazione del compressore aumenta e supera il punto di ripristino del pressostato si riarma. Sarà possibile far ripartire la macchina seguendo la procedura di ripristino degli allarmi descritta nel Capitolo 7 "Centralina elettronica". Se la causa dell'intervento del pressostato non è stata rimossa questo ciclo si può ripetere continuamente.

##### 2. pressostato di alta (HP)

Controlla la pressione di mandata del compressore frigorifero e impedisce che essa raggiunga valori pericolosi per il buon funzionamento del compressore e per la sicurezza delle persone. È del tipo "a riarmo automatico". Il suo intervento viene rilevato dalla centralina elettronica che aprirà il circuito di alimentazione del compressore visualizzerà il segnale di allarme **b1HP** o **b2HP** (vedi capitolo "7.12.8 Alta pressione").

Quando la pressione di mandata del compressore diminuisce e scende sotto il punto di ripristino esso si riarma.

Sarà possibile far ripartire la macchina seguendo la procedura di ripristino degli allarmi descritta nel Capitolo 7 "Centralina elettronica".

Se la causa dell'intervento del pressostato non è stata rimossa questo ciclo si può ripetere continuamente.

I pressostati LP e HP sono avvitati alle tubazioni del circuito frigorifero con delle valvole SCHRAEDER (con spillo) che impediscono la fuoriuscita del refrigerante in caso di sostituzione.

I valori di INTERVENTO e di RIPRISTINO dei pressostati dipendono dal tipo di refrigerante e sono indicati nella tabella seguente:

Pressostato	Refrigerante	INTERVENTO		RIPRISTINO	
		bar	°C	bar	°C
HP	R410A	39	61.9	30.4	51
LP		2.5	-23.8	4	-14

#### 8.3 Pressostati ventilatori

Con regolazione di velocità dei ventilatori in modalità ON/OFF è previsto un pressostato (**FP**) che controlla la pressione di mandata del compressore frigorifero ed interviene sul funzionamento dei ventilatori secondo una logica ON-OFF, cioè fornendo o interrompendo l'alimentazione elettrica degli stessi.

Il pressostato FP è avvitato alle tubazioni del circuito frigorifero con delle valvole SCHRAEDER (con spillo) che impediscono la fuoriuscita del refrigerante in caso di sostituzione.

I valori di INTERVENTO e di RIPRISTINO del pressostato dipendono dal tipo di refrigerante e sono indicati nella tabella seguente:

Pressostato	Refrigerante	INTERVENTO		RIPRISTINO	
		bar	°C	bar	°C
Ventilatori Assiali FP	R410A	27	46.1	21	36.1

## 8.4 Valvola termostatica elettronica (optional)

Le macchine possono essere dotate di valvole termostatiche elettroniche.

La termostatica elettronica è comandata dal driver EVD EVOLUTION che elabora le informazioni inviate dai trasduttori di pressione e di temperatura.

Il driver EVD EVOLUTION consente di controllare con rapidità e precisione il surriscaldamento ottimizzando la resa dell'unità.

Una valvola termostatica elettronica regola la portata di fluido frigorifero all'evaporatore, in base al valore di surriscaldamento che si ottiene misurando la pressione di evaporazione e la temperatura di aspirazione del compressore.

L'adozione del dispositivo di laminazione elettronico in luogo di quello tradizionale consente di operare con condensazioni sensibilmente minori (ore notturne, regioni col clima più rigido, stagioni invernali); evita dannose fluttuazioni della pressione di evaporazione insite nella regolazione meccanica.

## 8.5 Trasduttori di pressione

I modelli TAEvo Tech sono dotati di un trasduttore di alta pressione nel circuito frigo.

Rilevando le pressioni di mandata dei compressori, essi regolano il funzionamento dell'unità, in base a dei valori di setpoint della pressione impostati nel controllo elettronico.

Attraverso i valori da essi rilevati è possibile infatti controllare le seguenti funzioni di ciascun circuito separatamente:

- allarme di alta pressione;
- unloading per alta pressione;
- misurazione dei valori di alta pressione;
- gestione dello sbrinamento delle batterie evaporanti in pompa di calore;
- gestione della regolazione dei ventilatori.

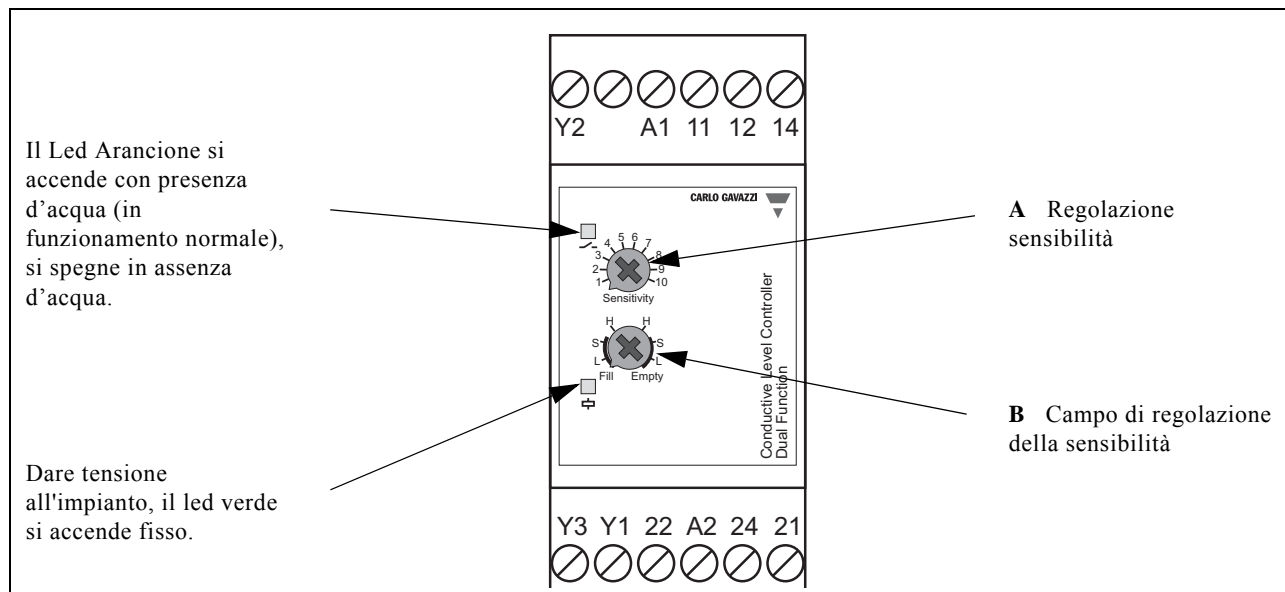
Perciò, se la pressione in un circuito sale rispetto al valore limite pre impostato, potremmo avere un segnale di allarme che blocca la macchina, lo spegnimento più o meno ritardato di uno o più compressori.

## 8.6 Sensore di livello

Tutte le unità sono dotate di un sensore di livello. Tale sensore è installato all'interno del serbatoio e ha il compito di rilevare un'eventuale mancanza d'acqua. Se dovesse essere rilevata tale anomalia il sensore invia un segnale d'allarme alla centralina di controllo causando l'immediato blocco del chiller.

### ATTENZIONE

**⚠** Mettere in atto tutte le precauzioni possibili allo scopo di scongiurare contatti accidentali con elementi in tensione. Il voltaggio presente nel quadro elettrico può raggiungere valori letali per l'uomo.



Regolando il potenziometro **B** si cambia il campo di sensibilità del regolatore **A**

B	A
L	250 $\Omega$ ÷ 5 K $\Omega$
S	5 K $\Omega$ ÷ 100 K $\Omega$
H	50 K $\Omega$ ÷ 500 K $\Omega$

### ATTENZIONE

**⚠** Il sensore di livello è stato tarato per funzionare con sensibilità di 250kOhm (posizione **A**=5, **B**=H sul lato "Empty"). La taratura del sensore di livello è a cura del produttore, pertanto non deve essere modificato.

### ATTENZIONE

**⚠** Sopra i potenziometri di regolazione (**A** e **B**) è posta un'etichetta antimanomissione. Il suo danneggiamento totale o parziale comporta il decadimento della garanzia.

## CAPITOLO 9

# CONDUZIONE E MANUTENZIONE


### 9.1 Conduzione

La macchina funziona in modo completamente automatico.

Non è necessario spegnerla quando non c'è carico termico in quanto si spegne automaticamente una volta raggiunta la temperatura prefissata dell'acqua in uscita.

### 9.2 Manutenzione

#### ATTENZIONE

 Prima di eseguire l'installazione o di operare su queste macchine, assicurarsi che tutto il personale abbia letto e capito il Capitolo 2 "Sicurezza"

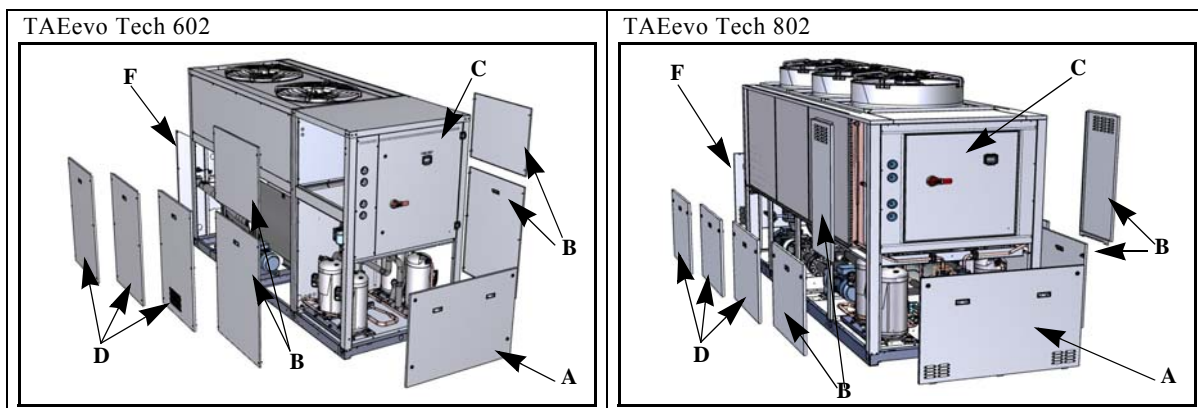
### 9.3 Accesso alla macchina

#### ATTENZIONE

 Qualsiasi intervento che prevede l'apertura della pannellatura deve essere eseguito a macchina spenta e scollegata dal circuito di alimentazione elettrica.

#### Per i modelli TAEvo Tech 602÷802:

Per accedere ai componenti del circuito frigorifero agire sui catenacci di chiusura del pannello (A). Inoltre è possibile accedere ai componenti del circuito frigorifero rimuovendo i pannelli laterali (B). L'accesso all'evaporatore e ai componenti del circuito idraulico può essere effettuato rimuovendo il pannello posteriore (F) o i pannelli laterali (D), (E).

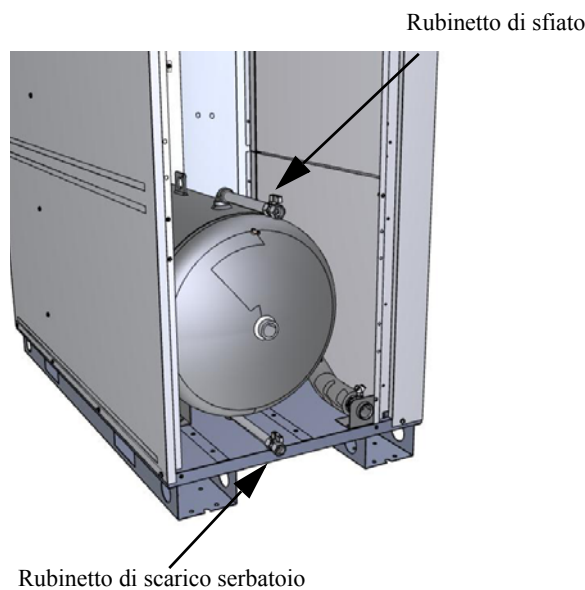


## 9.4 Svuotamento del circuito acqua di processo

Questa operazione è indispensabile quando, a macchina ferma e sprovvista di resistenza antigelo, la temperatura dell'ambiente di installazione raggiunge il valore di congelamento dell'acqua contenuta nell'unità.

Per svuotare gli scambiatori procedere come segue:

**Per unità con serbatoio e scambiatore a pacco alettato:**



Dopo aver svuotato l'impianto idraulico aprire i rubinetti di scarico e il rubinetto di sfianto attendendo che tutta l'acqua nel serbatoio di accumulo fuoriesca.

Quando presente la pompa, prestare particolare cura allo svuotamento della stessa drenando eventuali accumuli di acqua nella girante.


Prestare particolare cura allo svuotamento della pompa drenando eventuali accumuli di acqua nella girante.

## 9.5 Pianificazione dei controlli e della manutenzione

OPERAZIONE	1 giorno	1 mese	6 mesi	1 anno
Controllare che non ci siano segnalazioni di allarme.	◇			
Controllare che la temperatura di uscita dell'acqua sia all'interno dell'intervallo previsto.	◇			
Controllare che la temperatura di ingresso dell'acqua sia conforme al valore utilizzato per la selezione della macchina. (*)		◇		
Nelle unità complete di gruppo idraulico controllare che la pressione nel serbatoio (con pompa ferma) sia di circa 0.5 bar. Nelle unità installate su circuito di tipo chiuso all'atmosfera controllare che la pressione nel serbatoio (con pompa ferma) sia di circa 0.5 bar.		◇		
Nelle unità complete di gruppo idraulico controllare che la differenza fra pressione di mandata della pompa e di aspirazione (misurata sul manometro con pompa ferma) sia nei limiti previsti ed in particolare non sia inferiore al valore corrispondente alla portata massima.		◇		
Pulire il filtro acqua. Si consiglia comunque la pulizia del filtro dopo una settimana dal primo avviamento della macchina.		◇		
Controllare che la spia di liquido sia piena o con un piccolo passaggio di bolle quando il compressore è in moto.			◇	
Controllare che la corrente assorbita dalla macchina sia entro i valori di targa. (*)			◇	
Eseguire una ispezione visiva del circuito refrigerante per verificare lo stato delle tubazioni e ricercare eventuali tracce di olio che possono indicare una perdita di refrigerante.			◇	
Controllare le condizioni e la sicurezza delle connessioni delle tubazioni.			◇	
Controllare le condizioni e la sicurezza dei collegamenti elettrici.			◇	
Controllare che la temperatura dell'aria ambiente sia conforme al valore utilizzato per la selezione della macchina. Controllare che l'ambiente sia ben ventilato.		◇		
Controllare che il ventilatore sia azionato automaticamente. Pulire le alette del condensatore con una spugnetta soffice o un getto di aria compressa pulita. Controllare che le griglie non siano ostruite e/o sporche.			◇	
Pulire le alette del condensatore con detergente non aggressivo.				◇

(\*) **Allo scopo utilizzare mezzi propri per le misurazioni.**

### ATTENZIONE

 Questa pianificazione si basa su una situazione di esercizio media.

In alcune installazioni può essere necessario aumentare la frequenza della manutenzione.

## CAPITOLO 10

## RICERCA GUASTI

## 10.1 Modalità Estate


PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>A</b> Temperatura uscita acqua serbatoio <b>BTWOT</b> superiore al valore previsto.	<b>A1</b> Carico termico troppo elevato.	<b>A1.1</b> Temperatura <b>BTWOT</b> superiore al valore previsto.	Riportare il carico termico entro i limiti prefissati.
	<b>A2</b> Temperatura ambiente troppo elevata.	<b>A2.1</b> Vedi A1.1.	Nel caso di installazione in luogo chiuso se possibile riportare la temperatura ambiente entro i limiti prefissati ad es. aumentando la ventilazione del locale.
	<b>A3</b> Alette del condensatore sporche.	<b>A3.1</b> Vedi A1.1.	Pulire le alette del condensatore.
	<b>A4</b> Superficie frontale del condensatore ostruita.	<b>A4.1</b> Vedi A1.1.	Liberare la superficie frontale del condensatore.
	<b>A5</b> Impianto scarico di fluido frigorifero.	<b>A5.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi A1.1;</li> <li>• Pressione di evaporazione bassa;</li> <li>• Verificare la presenza di molte bolle sulla spia di flusso.</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.
	<b>A6</b> Interviene la protezione del compressore.	<b>A6.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La testa ed il corpo del compressore scottano;</li> <li>• Il compressore si ferma e cerca di partire dopo un breve periodo (anche pochi secondi).</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.

PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>B</b> Scarsa prevalenza (pressione acqua) alla mandata della pompa.	<b>B1</b> Portata acqua troppo elevata, la pompa lavora fuori curva (portata elevata, bassa prevalenza, alto assorbimento).	<b>B1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibile aumento della temperatura di uscita <b>BTWOT</b> (Vedi A1.1);</li> <li>• Con pompa installata a bordo macchina: differenza di pressione, letta sul manometro della macchina, con pompa in moto e pompa ferma troppo bassa;</li> <li>• Possibile intervento termico pompa.</li> </ul>	Riportare la portata entro i limiti prefissati, ad esempio chiudendo parzialmente un rubinetto in mandata della pompa. Resettare il termico pompa e controllare assorbimenti elettrici.
	<b>B2</b> Vedi punto C.	<b>B2.1</b> Vedi punto C.	Vedi punto C.
	<b>B3</b> Evaporatore ostruito a causa di sporcizia trasportata dall'acqua del circuito di utilizzo.	<b>B3.1</b> Differenza di temperatura fra ingresso e uscita acqua elevata.	In funzione del tipo di sporco: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulire l'evaporatore facendo scorrere una soluzione detergente non aggressiva per l'acciaio, l'alluminio ed il rame;</li> <li>• Far scorrere una elevata portata d'acqua in controcorrente.</li> </ul> Installare un filtro a monte della macchina.
<b>C</b> Interviene l'allarme FLOW del pressostato differenziale acqua o sensore di livello.  Allarme visualizzato: <b>AEFL</b>	<b>C1</b> Filtro a monte della macchina ostruito, se installato.	<b>C1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'acqua non fluisce regolarmente. Differenza di pressione tra ingresso e uscita inferiore ai 25mbar;</li> <li>• Sul display compare la scritta <b>AEFL</b>;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Pulire il filtro a monte della macchina, se installato. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 "Centralina elettronica").
	<b>C2</b> La pompa non funziona o gira alla rovescia (alimentazione trifase).	<b>C2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi C1.1;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Controllare l'alimentazione elettrica della pompa ed eventualmente invertire due fasi. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 "Centralina elettronica").
	<b>C3</b> Ingresso – uscita acqua invertiti (unità senza kit idraulico).	<b>C3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi C1.1;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Invertire ingresso e uscita acqua. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 "Centralina elettronica").
	<b>C4</b> Il serbatoio non è sfiatato correttamente.	<b>C4.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sul display compare la scritta <b>AEFL</b>;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Sfiatare il serbatoio agendo sull'apposito rubinetto di sfiato.

PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>D</b> Intervento del pressostato di alta (HP) e/o interviene la protezione del compressore (solo modelli TAEevo Tech 602÷802).  Allarme visualizzato: <b>b(n)HP</b>	<b>D1</b> Il ventilatore non funziona.	<b>D1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il compressore frigorifero si ferma;</li> <li>• Sul display compare la scritta <b>b(n)HP</b> alternativamente al valore di <b>BTWOT</b>;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale;</li> </ul>	Riparare o sostituire il ventilatore. Verificare anche la eventuale protezione termica del ventilatore. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 “Centralina elettronica”). Controllare il sistema di regolazione velocità dei ventilatori.
	<b>D2</b> Aria ambiente troppo elevata.	<b>D2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura aria ambiente superiore al valore massimo;</li> <li>• Vedi D1.1.</li> </ul>	Nel caso di installazione in luogo chiuso se possibile riportare la temperatura ambiente entro i limiti prefissati ad es. aumentando la ventilazione del locale. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 “Centralina elettronica”).
	<b>D3</b> Ricircolo di aria calda per errata installazione.	<b>D3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura aria di scambio termico del condensatore superiore al valore massimo;</li> <li>• Vedi D1.1.</li> </ul>	Modificare la posizione della macchina o delle barriere circostanti per eliminare i ricircoli. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 “Centralina elettronica”).
	<b>D4</b> Vedi A3.	<b>D4.1</b> Vedi D1.1.	Pulire le alette del condensatore. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 “Centralina elettronica”).
	<b>D5</b> Vedi A4.	<b>D5.1</b> Vedi D1.1.	Liberare la superficie frontale del condensatore. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 “Centralina elettronica”).

PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
	<b>D6</b> Carico termico troppo elevato.	<b>D6.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura uscita acqua troppo elevata;</li> <li>• Il compressore frigorifero si ferma;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Se possibile riportare il carico termico entro i limiti prefissati. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 “Centralina elettronica”).
	<b>D7</b> Carico termico troppo elevato in concomitanza con una situazione di circuito frigorifero scarico (vedi anche A5).	<b>D7.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La testa ed il corpo del compressore scottano;</li> <li>• Il compressore si ferma e cerca di partire dopo un breve periodo (anche pochi secondi);</li> <li>• Intervento della protezione termica del compressore;</li> <li>• Sul display compare la scritta <b>C(n)tr</b>;</li> <li>• Si accende il led dell'icona allarme generale <math>\Delta</math>.</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.
	<b>D8</b> Il verso di rotazione del compressore scroll è errato (solo unità trifase).	<b>D8.1</b> Il fluido frigorifero non viene compresso e l'unità non raffredda.	Invertire due fasi dell'alimentazione elettrica.
<b>E</b> Intervento del pressostato di bassa (LP)  Allarme visualizzato: <b>b(n)LP</b>	<b>E1</b> Impianto scarico di fluido frigorifero (vedi anche A5).	<b>E1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il compressore frigorifero si ferma;</li> <li>• Sul display compare la scritta <b>b(n)LP</b> alternativamente al valore della sonda <b>BTWOT</b>;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.
	<b>E2</b> Filtro acqua a monte della macchina sporco, se installato	<b>E2.1</b> Vedi E1.1.	Provvedere alla pulizia o alla sostituzione del filtro ingresso acqua, se installato.
<b>F</b> Interviene la protezione del compressore  Allarme visualizzato: <b>C(n)tr</b>	<b>F1</b> Carico termico troppo elevato in concomitanza con una situazione di circuito frigorifero scarico (vedi anche A5).	<b>F1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La testa ed il corpo del compressore scottano;</li> <li>• Il compressore si ferma e cerca di partire dopo un breve periodo (anche pochi secondi);</li> <li>• Intervento della protezione termica del compressore;</li> <li>• Sul display compare la scritta <b>C(n)tr</b>;</li> <li>• Si accende il led dell'icona allarme generale <math>\Delta</math>.</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.
	<b>F2</b> Il verso di rotazione del compressore scroll è errato (solo unità trifase).	<b>F2.1</b> Il fluido frigorifero non viene compresso e l'unità non raffredda.	Invertire due fasi dell'alimentazione elettrica.

PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>G</b> Display e tutti i leds spenti con interruttore generale P1 chiuso (I).	<b>G1</b> Intervento del fusibile del circuito ausiliario.	<b>G1.1</b> Misurando con un tester ai morsetti del secondario del trasformatore non si rileva la presenza di tensione.	Verificare le possibili cause dell'intervento del fusibile. Sostituire il fusibile.
	<b>G2</b> Assorbimento anomalo di qualche componente della scheda.	<b>G2.1</b> Nonostante la presenza di tensione ai morsetti della scheda il display e i leds rimangono spenti.	Provare a spegnere e riaccendere la macchina. Se la condizione persiste consultare un centro di assistenza specializzato.
<b>H</b> Allarme visualizzato: <b>AP1÷AP6</b>	<b>H1</b> Sonde danneggiate.	<b>H1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Verificare che la sonda di temperatura sia correttamente collegata ai morsetti della scheda e il filo non sia danneggiato e, se necessario, sostituirla.
<b>I</b> Allarme visualizzato: <b>b(n)Ac</b>	<b>I1</b> Bassa temperatura uscita acqua. Il valore impostato è inferiore al valore misurato dalla sonda.	<b>I1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Il compressore si ferma e riparte;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale;</li> <li>• Si accende il led dell'icona allarme generale <math>\Delta</math>.</li> </ul>	Identificare ed eliminare la causa che ha provocato una diminuzione della temperatura <b>BEWOT</b> ad un valore inferiore di <b>AL26</b> .
	<b>I2</b> Portata acqua troppo bassa.	<b>I2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Il compressore si ferma e riparte;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Aumentare la portata d'acqua.


PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>J</b> Allarme visualizzato: <b>AtE1/AtE2</b> termico pompa.	<b>J1</b> La protezione termica della pompa è intervenuta perché la portata d'acqua era troppo elevata.	<b>J1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale;</li> <li>• Il compressore frigorifero e la pompa si fermano;</li> <li>• Sul display compare la scritta <b>AtE1/AtE2</b> alternativamente al valore della sonda <b>BTWOT</b>;</li> <li>• La differenza delle pressioni lette sul manometro con pompa in moto e pompa ferma è inferiore alla prevalenza disponibile con portata massima della pompa.</li> </ul>	Ripristinare il termico. Aumentare la perdita di carico del circuito idraulico chiudendo parzialmente, ad esempio, un rubinetto in mandata della pompa.
	<b>J2</b> La griglia attraverso la quale passa l'aria di raffreddamento della pompa è ostruita.	<b>J2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale;</li> <li>• Il compressore frigorifero e la pompa si fermano.</li> </ul>	Ripristinare il termico. Liberare la griglia.
	<b>J3</b> La pompa è difettosa.	<b>J3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale;</li> <li>• Il compressore frigorifero e la pompa si fermano;</li> <li>• La corrente assorbita dalla pompa è superiore al valore nominale;</li> <li>• È possibile che la pompa sia rumorosa.</li> </ul>	Ripristinare il termico. Sostituire la pompa.
<b>K</b> Allarme <b>ACFx</b>	<b>K1</b> Errore di configurazione.	<b>K1.1</b> Lampeggia sul display la scritta <b>ACFx</b> e la macchina è bloccata.	Spegnere e riaccendere la macchina. Se la condizione d'allarme persiste consultare un centro di assistenza specializzato.
<b>L</b> Allarme <b>AEE</b>	<b>L1</b> Il processore non memorizza correttamente i dati.	<b>L1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La macchina non funziona;</li> <li>• Lampeggia sul display la scritta <b>AEE</b>;</li> <li>• Si accende il led dell'icona allarme generale .</li> </ul>	Spegnere e riaccendere la macchina. Se la condizione d'allarme persiste consultare un centro di assistenza specializzato.

## 10.2 Modalità Inverno

PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>A</b> Temperatura uscita acqua serbatoio <b>BTWOT</b> inferiore al valore previsto.	<b>A1</b> Carico termico troppo elevato.	<b>A1.1</b> Temperatura <b>BTWOT</b> inferiore al valore previsto.	Riportare il carico termico entro i limiti prefissati.
	<b>A2</b> Alette del condensatore (operante come evaporatore) sporche.	<b>A2.1</b> Vedi A1.1.	Pulire le alette del condensatore (operante come evaporatore).
	<b>A3</b> Superficie frontale del condensatore (operante come evaporatore) ostruita.	<b>A3.1</b> Vedi A1.1.	Liberare la superficie frontale del condensatore (operante come evaporatore).
	<b>A4</b> Impianto scarico di fluido frigorifero.	<b>A4.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi A1.1;</li> <li>• Pressione di evaporazione bassa;</li> <li>• Verificare la presenza di molte bolle sulla spia di flusso.</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.
	<b>A5</b> Interviene la protezione del compressore.	<b>A5.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La testa ed il corpo del compressore scottano;</li> <li>• Il compressore si ferma e cerca di partire dopo un breve periodo (anche pochi secondi).</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.
<b>B</b> Scarsa prevalenza (pressione acqua) alla mandata della pompa.	<b>B1</b> Portata acqua troppo elevata, la pompa lavora fuori curva (portata elevata, bassa prevalenza, alto assorbimento).	<b>B1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con pompa installata a bordo macchina: differenza di pressione, letta sul manometro della macchina, con pompa in moto e pompa ferma troppo bassa;</li> <li>• Possibile intervento termico pompa.</li> </ul>	Riportare la portata entro i limiti prefissati, ad esempio chiudendo parzialmente un rubinetto in mandata della pompa. Resettare il termico pompa e controllare assorbimenti elettrici.
	<b>B2</b> Evaporatore (operante come condensatore) ostruito a causa di sporcizia trasportata dall'acqua del circuito di utilizzo.	<b>B2.1</b> Differenza di temperatura fra ingresso e uscita acqua elevata.	In funzione del tipo di sporco: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulire l'evaporatore (operante come condensatore) facendo scorrere una soluzione detergente non aggressiva per l'acciaio, l'alluminio ed il rame;</li> <li>• Far scorrere una elevata portata d'acqua in controcorrente.</li> </ul> Installare un filtro a monte della macchina.

PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>C</b> Interviene l'allarme FLOW del pressostato differenziale acqua o sensore di livello.  Allarme visualizzato: <b>AEFL</b>	<b>C1</b> Filtro a monte della macchina ostruito, se installato.	<b>C1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'acqua non fluisce regolarmente. Differenza di pressione tra ingresso e uscita inferiore ai 25mbar;</li> <li>Sul display compare la scritta <b>AEFL</b>;</li> <li>Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Pulire il filtro a monte della macchina, se installato. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 "Centralina elettronica").
	<b>C2</b> La pompa non funziona o gira alla rovescia (alimentazione trifase).	<b>C2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vedi C1.1;</li> <li>Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Controllare l'alimentazione elettrica della pompa ed eventualmente invertire due fasi. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 "Centralina elettronica").
	<b>C3</b> Ingresso – uscita acqua invertiti (unità senza kit idraulico).	<b>C3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vedi C1.1;</li> <li>Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Invertire ingresso e uscita acqua. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 "Centralina elettronica").
	<b>C4</b> Il serbatoio non è sfiatato correttamente.	<b>C4.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sul display compare la scritta <b>AEFL</b>;</li> <li>Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Sfiatare il serbatoio agendo sull'apposito rubinetto di sfiato.
<b>D</b> Intervento del pressostato di alta (HP)  Allarme visualizzato: <b>b(n)HP</b>	<b>D1</b> Carico termico troppo elevato.	<b>D1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il compressore frigorifero si ferma;</li> <li>Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Se possibile riportare il carico termico entro i limiti prefissati. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 "Centralina elettronica").
	<b>D2</b> Evaporatore (operante come condensatore) ostruito a causa di sporcizia trasportata dall'acqua del circuito di utilizzo.	<b>D2.1</b> Differenza di temperatura fra ingresso e uscita acqua elevata.	In funzione del tipo di sporco: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pulire l'evaporatore (operante come condensatore) facendo scorrere una soluzione detergente non aggressiva per l'acciaio, l'alluminio ed il rame;</li> <li>Far scorrere una elevata portata d'acqua in controcorrente.</li> </ul> Installare un filtro a monte della macchina.
	<b>D3</b> Taratura troppo elevata del SET-POINT (oltre il limite massimo).	<b>D3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>I compressori si fermano;</li> <li>Intervento allarme generale.</li> </ul>	Riportare la temperatura dell'acqua entro i limiti prefissati. Seguire la procedura di reset degli allarmi per riavviare la macchina (vedi Capitolo 7 "Centralina elettronica").

PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>E</b> Intervento del pressostato di bassa (LP)  Allarme visualizzato: <b>b(n)LP</b>	<b>E1</b> Impianto scarico di fluido frigorifero (vedi anche A5).	<b>E1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il compressore frigorifero si ferma;</li> <li>• Sul display compare la scritta <b>b(n)LP</b> alternativamente al valore della sonda <b>BTWOT</b>;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.
	<b>E2</b> Filtro acqua a monte della macchina sporco, se installato	<b>E2.1</b> Vedi E1.1.	Provvedere alla pulizia o alla sostituzione del filtro ingresso acqua, se installato.
	<b>E3</b> Temperatura aria ambiente relativamente bassa e condizioni di umidità che favoriscono la formazione di ghiaccio sul condensatore (operante come evaporatore).	<b>E3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I compressori si fermano;</li> <li>• Intervento allarme generale</li> <li>• Formazione di ghiaccio sul condensatore.</li> </ul>	Adattare i tempi di sbrinamento alle condizioni ambientali modificando i parametri della centralina elettronica
<b>F</b> Interviene la protezione del compressore  Allarme visualizzato: <b>C(n)tr</b>	<b>F1</b> Carico termico troppo elevato in concomitanza con una situazione di circuito frigorifero scarico (vedi anche A5).	<b>F1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La testa ed il corpo del compressore scottano;</li> <li>• Il compressore si ferma e cerca di partire dopo un breve periodo (anche pochi secondi);</li> </ul>	Fare controllare da un frigorista la eventuale presenza di fughe ed eliminarle. Far caricare l'impianto da un frigorista.
	<b>F2</b> Il verso di rotazione del compressore scroll è errato (solo unità trifase).	<b>F2.1</b> Il fluido frigorifero non viene compresso e l'unità non raffredda.	Invertire due fasi dell'alimentazione elettrica.
<b>G</b> Display e tutti i leds spenti con interruttore generale P1 chiuso (I).	<b>G1</b> Intervento del fusibile del circuito ausiliario.	<b>G1.1</b> Misurando con un tester ai morsetti del secondario del trasformatore non si rileva la presenza di tensione.	Verificare le possibili cause dell'intervento del fusibile. Sostituire il fusibile.
	<b>G2</b> Assorbimento anomalo di qualche componente della scheda.	<b>G2.1</b> Nonostante la presenza di tensione ai morsetti della scheda il display e i leds rimangono spenti.	Provare a spegnere e riaccendere la macchina. Se la condizione persiste consultare un centro di assistenza specializzato.
<b>H</b> Allarme visualizzato: <b>AP1÷AP6</b>	<b>H1</b> Sonde danneggiate.	<b>H1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale.</li> </ul>	Verificare che la sonda di temperatura sia correttamente collegata ai morsetti della scheda e il filo non sia danneggiato e, se necessario, sostituirla.

PROBLEMA	CAUSA	SINTOMO	RIMEDIO
<b>I</b> Allarme visualizzato: <b>AtE1/AtE2</b> termico pompa.	<b>I1</b> La protezione termica della pompa è intervenuta perché la portata d'acqua era troppo elevata.	<b>I1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale;</li> <li>• Il compressore frigorifero e la pompa si fermano;</li> <li>• Sul display compare la scritta <b>AtE1/AtE2</b> alternativamente al valore della sonda <b>BTWOT</b>;</li> </ul>	Ripristinare il termico. Aumentare la perdita di carico del circuito idraulico chiudendo parzialmente, ad esempio, un rubinetto in mandata della pompa.
	<b>I2</b> La griglia attraverso la quale passa l'aria di raffreddamento della pompa è ostruita.	<b>I2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale;</li> <li>• Il compressore frigorifero e la pompa si fermano.</li> </ul>	Ripristinare il termico. Liberare la griglia.
	<b>I3</b> La pompa è difettosa.	<b>I3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedi problema;</li> <li>• Intervento relè di allarme generale;</li> <li>• Il compressore frigorifero e la pompa si fermano;</li> <li>• La corrente assorbita dalla pompa è superiore al valore nominale;</li> <li>• È possibile che la pompa sia rumorosa.</li> </ul>	Ripristinare il termico. Sostituire la pompa.
<b>J</b> Allarme <b>ACFx</b>	<b>J1</b> Errore di configurazione.	<b>J1.1</b> Lampeggia sul display la scritta <b>ACFx</b> e la macchina è bloccata.	Spegner e riaccendere la macchina. Se la condizione d'allarme persiste consultare un centro di assistenza specializzato.
<b>K</b> Allarme <b>AEE</b>	<b>K1</b> Il processore non memorizza correttamente i dati.	<b>K1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La macchina non funziona;</li> <li>• Lampeggia sul display la scritta <b>AEE</b>;</li> <li>• Si accende il led dell'icona allarme generale .</li> </ul>	Spegner e riaccendere la macchina. Se la condizione d'allarme persiste consultare un centro di assistenza specializzato.

## CAPITOLO 11

## ANALISI RISCHI: RISCHIO RESIDUO

Descrizione rischio:	Effetto:	Prescrizione per l'utente:
1. Pericolo di schiacciamento.	Caduta della macchina sulle persone e/o schiacciamento arti.	Utilizzare mezzi di sollevamento idonei allo scopo, personale qualificato e consultare il sovraccollo ed il manuale.
2. Pericolo di taglio o di sezionamento provocato da lamiere o profilati in genere.	Pericolo di taglio agli arti superiori sugli spigoli generati dalla cesoiatura delle lamiere o dal taglio mediante sega dei profilati.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione".
3. Pericolo di taglio o di sezionamento provocato dalla superficie alettata dei condensatori raffreddati ad aria	Pericolo di taglio agli arti superiori.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 1 "Informazioni generali"; Capitolo 2 "Sicurezza" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione".
4. Pericolo di taglio o di sezionamento provocato dalle pale dei ventilatori.	Pericolo di taglio o di sezionamento.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 1 "Informazioni generali"; Capitolo 2 "Sicurezza" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione".
5. Pericolo di eiezione di un fluido ad alta pressione da tubazioni e/o serbatoi in pressione del circuito frigo per scoppio accidentale.	Contatto di parti del corpo con gas frigorifero o pezzi di tubazione del circuito frigo lanciati ad alta velocità.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza" e Capitolo 5 "Installazione"
6. Pericolo di eiezione di un fluido ad alta pressione da tubazioni e/o serbatoi in pressione del circuito frigorifero provocato dal superamento della pressione di progetto.	Contatto di parti del corpo con gas frigorifero o residui di tubazione del circuito frigo lanciati ad alta velocità.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"
7. Pericolo di eiezione di un fluido ad alta pressione da tubazioni e/o serbatoi in pressione del circuito idraulico provocato da scoppio accidentale.	Contatto di parti del corpo con fluidi o residui di tubazione del circuito idraulico lanciati ad alta velocità.	Isolare la macchina dalla rete elettrica nelle fasi d'intervento sul circuito idraulico. Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"
8. Pericolo di eiezione di un fluido ad alta pressione da tubazioni e/o serbatoi in pressione del circuito idraulico provocato dal superamento della pressione di progetto.	Contatto di parti del corpo con fluidi o residui di tubazione lanciati ad alta velocità.	Depressurizzare la macchina nelle fasi di intervento sul circuito idraulico. Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"
9. Pericoli di natura elettrica dovuti a contatti diretti con parti in tensione.	Pericolo di folgorazione e di bruciature.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza" e 5.6 "Collegamenti elettrici"
10. Pericoli di natura elettrica dovuti a contatti indiretti con parti che si trovano in tensione in caso di guasto, in particolare a causa di un guasto d'isolamento.	Pericolo di folgorazione e di bruciature.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza" e 5.6 "Collegamenti elettrici"
11. Pericoli di natura elettrica: fenomeni elettrostatici.	Movimenti incontrollati del soggetto vittima di una scarica elettrostatica per contatto.	Osservare le prescrizioni del manuale. 5.6 "Collegamenti elettrici"

Descrizione rischio:	Effetto:	Prescrizione per l'utente:
12. Pericoli di natura elettrica: radiazioni termiche o altri fenomeni, come la proiezione di particelle fuse, e gli effetti chimici derivanti da cortocircuiti, sovraccarichi.	Pericolo di folgorazione per contatto con parti in tensione a causa di cortocircuito, di scottature per contatto con componenti caldi per effetto di sovraccarico.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza" e 5.6 "Collegamenti elettrici"
13. Pericoli di natura termica: bruciature e/o scottature.	Scottature al contatto con tubi alla temperatura superiore a 65°C e/o congelamento per contatto con superfici a temperatura inferiore a 0°C.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"
14. Pericoli generati da rumore che provocano perdita della capacità uditiva (sordità) ed altri disturbi fisiologici (per esempio, perdita dell'equilibrio, della conoscenza).	Perdita della capacità uditiva da parte dell'operatore.	Fissare correttamente i componenti dopo le fasi d'intervento e manutenzione.
15. Pericoli generati da materiali o sostanze trattate, utilizzate, prodotte o scaricate dalla macchina e da materiali utilizzati per costruire la macchina: inalazione di gas frigoriferi.	Inalazione di gas frigorifero.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"
16. Pericoli generati da materiali o sostanze trattate, prodotte o scaricate dalla macchina e da materiali utilizzati per costruire la macchina: incendio o esplosione.	Pericolo di incendio o esplosione.	Installare l'impianto in un ambiente provvisto di adeguato sistema antincendio. Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 5 "Installazione"
17. Pericoli provocati dal mancato uso di mezzi di protezione personali.	Lacerazioni agli arti superiori nelle fasi di manutenzione o di installazione.	Utilizzare mezzi di protezione personali adeguati ed osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 1 "Informazioni generali"; Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"
18. Pericoli provocati dall'inosservanza dei principi ergonomici in fase di progettazione della macchina, provocati, per esempio, da: inadeguata progettazione, localizzazione o identificazione dei controlli manuali.	Pericoli associati a mancanza di corretta identificazione dei controlli manuali.	Consultare il manuale in ogni sua parte.
19. Pericoli provocati dall'inosservanza dei principi ergonomici in fase di progettazione della macchina, provocati, per esempio, da: inadeguata progettazione o localizzazione delle unità a display visivo.	Pericoli associati a mancanza di corretta comprensione delle unità a display visivo.	Consultare il manuale in ogni sua parte.
20. Avviamento imprevisto, oltrecorsa/superamento velocità imprevisto (o qualunque altra disfunzione simile) provocati da: guasto, disfunzione del sistema di comando.	Pericoli di natura elettrica o meccanica a causa di una errata impostazione dei parametri di funzionamento o delle tarature.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"; 5.6 "Collegamenti elettrici" e Capitolo 5 "Installazione"

Descrizione rischio:	Effetto:	Prescrizione per l'utente:
21. Avviamento imprevisto, oltrecorsa/superamento velocità imprevisto (o qualunque altra disfunzione simile) provocati da: guasto o disfunzione del sistema di comando con possibilità di eludere le sicurezze.	Pericolo di natura elettrica durante gli interventi sulla macchina in assenza di sicurezze.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; 5.6 "Collegamenti elettrici"; Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"
22. Avviamento imprevisto, oltrecorsa/superamento velocità imprevisto (o qualunque altra disfunzione simile) provocati da: guasto, disfunzione del sistema di comando.	Pericoli di natura elettrica associati alle condizioni ambientali di lavoro.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 3 "Dati tecnici" e 5.6 "Collegamenti elettrici"
23. Avviamento imprevisto, oltrecorsa/superamento velocità imprevisto (o qualunque altra disfunzione simile) provocati da: ritorno dell'alimentazione elettrica dopo un'interruzione.	Pericoli associati al riavviamento intempestivo della macchina al ripristino dell'energia elettrica.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; 5.6 "Collegamenti elettrici" e Capitolo 6 "Avviamento"
24. Avviamento imprevisto, oltrecorsa/superamento velocità imprevisto (o qualunque altra disfunzione simile) provocati da influenze esterne sull'equipaggiamento elettrico (EMC).	Pericoli di natura elettrica associati al guasto per stress elettrico dei componenti interni alla macchina, cortocircuito e sovraccarico.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; 5.6 "Collegamenti elettrici" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"
25. Pericoli provocati da errori di montaggio.	Pericoli associati all'instabilità della macchina a causa di vibrazioni. Pericoli per contatto con i fluidi operativi, pericolo di inquinamento per dispersione di fluidi nell'ambiente.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 6 "Avviamento"
26. Pericolo di caduta o proiezione di oggetti o fluidi.	Contatto di parti del corpo con materiali metallici come ad esempio le pale del ventilatore o componenti in movimento del compressore.	Isolare la macchina dalla rete elettrica nelle fasi d'intervento sul circuito idraulico. Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"
27. Perdita di stabilità/ribaltamento della macchina.	Schiacciamento di parti del corpo.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 5 "Installazione" e le indicazioni presenti sull'imballo.
28. Perdita di stabilità/ribaltamento della macchina dovuta a installazione sopra terreno cedevole e/o a vibrazioni indotte dalle tubazioni di collegamento.	Schiacciamento di parti del corpo per ribaltamento della macchina, contatto di parti del corpo con acqua dovuto al cedimento dei collegamenti al circuito idraulico a causa di eccessive vibrazioni.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 5 "Installazione" e Capitolo 6 "Avviamento"
29. Pericoli generati dall'assenza e/o dall'errata collocazione delle misure/strumenti condizionanti la sicurezza: tutti i ripari.	Pericolo di entrare in contatto, per eiezione improvvisa, con componenti della macchina con materiali lavorati o utilizzati.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione"; Capitolo 6 "Avviamento" e Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"
30. Pericoli generati dall'assenza e/o dall'errata collocazione delle misure/strumenti condizionanti la sicurezza: segni grafici di sicurezza.	Pericolo associato alla mancanza o alla inadeguatezza dei simboli grafici di istruzione e di avvertimento sui pericoli ineliminabili mediante progettazione.	L'operatore è tenuto ad osservare i simboli grafici presenti sulla macchina ed a sostituirli se logorati o illeggibili. Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 1 "Informazioni generali"

Descrizione rischio:	Effetto:	Prescrizione per l'utente:
31. Pericoli generati dall'assenza e/o dall'errata collocazione delle misure/strumenti condizionanti la sicurezza: manuale.	Pericoli legati alla errata realizzazione del manuale per la carenza e/o incomprensibilità di informazioni necessarie per l'incolumità dell'operatore e l'uso in sicurezza della macchina.	Consultare il manuale in ogni sua parte.
32. Pericoli generati dall'assenza e/o dall'errata collocazione delle misure/strumenti condizionanti la sicurezza: isolamento delle fonti di alimentazione di energia.	Contatto con parti in tensione, contatto con fluidi o gas ad alta pressione.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza" e 5.6 "Collegamenti elettrici"
33. Pericoli generati dall'assenza e/o dall'errata collocazione delle misure/strumenti condizionanti la sicurezza: strumenti ed accessori per gli interventi di regolazione e/o manutenzione in sicurezza.	Pericolo di taglio, di eiezione di fluidi o gas ad alta pressione, di scottature, di vibrazioni causati da una errata manutenzione.	Osservare le prescrizioni del manuale. Capitolo 2 "Sicurezza"; Capitolo 5 "Installazione"; Capitolo 9 "Conduzione e manutenzione"





Cooling, conditioning, purifying.

# TAEvo Tech

WATER CHILLERS



TAEvo Tech 602÷802



OPERATING AND MAINTENANCE MANUAL



## USER'S QUICK GUIDE

Units in the TAEvo Tech range are equipped with an electronic controller that manages correct operation of the appliance on the basis of signals read on the analogue and digital inputs.

This quick guide contains a list of the main functions of the electronic board. For more detailed information consult Chapter 7 "Electronic controller".

### 0.1 Unit start/stop



The unit can be switched on and off as follows:



- From the keypad (local or remote)
- From a digital input configured as remote ON/OFF

#### NOTE

*In case of a power loss, when power is restored the unit will be ON if it was ON at the time of power loss, and OFF if it was OFF.*

#### 0.1.1 Start from the keypad


From unit OFF (stand-by) press and release button  to switch the unit on or off in chiller mode. With the unit on LED  is lit.

Pressing the  button allows you to turn the unit on or off in heat pump mode. With the unit powered on, the  LED is on. Stand-by mode is set each time the unit is switched off from chiller or heat pump operating mode. Also in stand-by the controller makes it possible to:

- Display the measured values.
- Manage the alarm situation by displaying and signalling active alarms.

#### NOTE

*You can switch from chiller to heat pump mode or vice versa only by turning off the unit.*

When the unit is in stand-by the controller shows the label  on the display.



### 0.1.2 Start-up from a digital input

The unit can be switched on/off from a digital input configured as remote On/OFF.

The power-off command (local or remote) always assumes priority with respect to the power-on command. If the unit is powered-off with a local command it must be powered back on with a local command.

When the unit is in OFF status from a digital input the controller shows the label **OFF** on the display.



For details concerning the connection, refer to the electrical diagram.

## 0.2 Setpoint

### 0.2.1 Display the setpoint

To display the setpoint press and release the **SET** key.

With the unit in stand-by the lower display will show **SetC** (chiller set) and pressing the **SET** button a second time will show **SetH** (set heat pump). With the unit running, it will only display the set-point for the state of operation.

The upper display will show the set value.

### 0.2.2 Change the setpoint

To change the unit working setpoint press the **SET** key for at least 3 seconds and the working setpoint **SetH** (heat pump set) will appear in flashing mode.

The setpoint can be changed using the **▲** or **▼** buttons.

To save the new setpoint, press **SET** or wait for the time-out to exit programming mode.

## 0.3 Alarms display and reset

### ATTENTION

**⚠** With this procedure you can reset all the alarms except for the compressor thermal cut-out alarms for which the password will be required: 14.

To open the functions menu proceed as follows:

- Open the functions menu by pressing the button **Ⓜ menu**
- With the **▲** or **▼** buttons select the **ALrM** function
- Press **SET**.  
If no alarms are present, pressing button **SET** is not enabled.
- The lower display shows the label with the alarm code; the upper display, if the alarm displayed is resettable, shows the label **rSt** or **no** if the alarm condition is still present.
- Pressing **SET** in correspondence with label **rSt** resets the alarm and the system goes to the next one; if this too is resettable, press **SET** to reset it and go to the next one.
- If you want to scroll through all the alarms present press **▲** or **▼**.

To exit the **ALrM** function and return to normal display mode press **Ⓜ menu** or wait for the time-out.

With the unit in **StbY** (stand-by) and the **⚠** LED flashing, press **Ⓜ menu** and scroll with buttons **▲** or **▼** to select the **ALrM** function and press button **SET** to display the active alarm.

### NOTE

To reset the compressor thermal alarms refer to the specific heading.

The first set-point value displayed is **SetC**, to change **SetH** press the **SET** button again.

# TABLE OF CONTENTS

<b>USER'S QUICK GUIDE.....</b>	<b>1</b>
0.1 Unit start/stop .....	1
0.1.1 Start from the keypad .....	1
0.1.2 Start-up from a digital input .....	2
0.2 Setpoint .....	2
0.2.1 Display the setpoint .....	2
0.2.2 Change the setpoint .....	2
0.3 Alarms display and reset .....	2
<b>TABLE OF CONTENTS .....</b>	<b>3</b>
	Chapter 1
<b>GENERAL INFORMATION.....</b>	<b>7</b>
1.1 How to interpret the model.....	7
	Chapter 2
<b>SAFETY .....</b>	<b>8</b>
2.1 General .....	8
2.2 User circuit liquids .....	8
2.3 Lifting and transport precautions .....	9
2.4 Precautions to be adopted during installation .....	10
2.5 Precautions to be adopted during operation .....	10
2.6 Maintenance precautions .....	10
2.7 Refrigerant gases .....	11
2.7.1 Refrigerants safety datasheet .....	11
	Chapter 3
<b>TECHNICAL DATA .....</b>	<b>13</b>
3.1 Declaration of conformity .....	14
3.2 Data for standard units .....	14
3.2.1 Dimensions .....	14
3.2.2 Characteristics of pumps and fans .....	15
3.2.3 Sound level measurements .....	15
<b>TECHNICAL PARAMETERS FOR HEAT PUMP SPACE HEATERS AND HEAT PUMP COMBINATION HEATERS.....</b>	<b>16</b>
	Chapter 4
<b>DESCRIPTION .....</b>	<b>18</b>
4.1 Operating principle.....	18
4.2 Components.....	18
4.2.1 Refrigerant circuit .....	18
4.3 Compressors.....	18
4.4 Condenser.....	19
4.5 Evaporator .....	19
4.6 Tank.....	19
4.7 Pump .....	20
4.8 Fans .....	20
4.8.1 Axial .....	20
4.8.2 Axial for /HE version (only on high efficiency models, where envisaged) .....	20
4.8.3 High pressure axial flow fans .....	20
4.9 Cabinet .....	21
4.10 Control panel.....	21
4.11 Materials in contact with the liquid to be cooled .....	21
4.12 Cycle commutation valve.....	21
4.13 Process water circuit.....	21
4.14 Overall dimensions and minimum clearances with respect to walls.....	21
4.15 Electrical circuit .....	21
4.16 Sub-zero ambient temperatures.....	22
	Chapter 5
<b>INSTALLATION .....</b>	<b>23</b>

5.1	Inspection.....	23
5.2	Location.....	23
5.3	Freeze protection.....	24
5.4	Hydraulic connections.....	25
5.5	Expansion vessel.....	26
5.6	Electrical connections.....	27
5.7	Phase Monitor.....	28

Chapter 6

**STARTING..... 29**

Chapter 7

**ELECTRONIC CONTROLLER..... 31**

7.1	User interface.....	31
7.2	Function of buttons.....	31
7.2.1	Function of combined buttons.....	32
7.3	Remote terminal.....	32
7.4	Probes key.....	32
7.5	Unit start/stop.....	33
7.5.1	Start from the keypad.....	33
7.5.2	Start from a digital input.....	33
7.6	Selecting operating mode.....	33
7.6.1	Changing mode with the keyboard.....	33
7.6.2	Changing mode via digital input.....	34
7.6.3	Automatic mode changing (CHANGE OVER function).....	34
7.7	Setpoint.....	34
7.7.1	Display the setpoint.....	34
7.7.2	Change the setpoint.....	34
7.8	Dynamic setpoint function (with anti-freeze heater only).....	34
7.8.1	Energy saving function via digital input.....	36
7.8.2	Displaying the actual operating set point.....	36
7.9	How to display the internal values of a circuit.....	36
7.10	Functions menu button "Menu".....	37
7.10.1	CrEn - Enable or disable the single circuit.....	37
7.10.2	COEn - Enable or disable the single compressor.....	37
7.10.3	COSn - Display and reset the number of compressor starts.....	38
7.10.4	Hour - Display and reset the running hours of the loads.....	38
7.10.5	Cond - Display of percentage / number of condensing steps.....	39
7.10.6	POEn - ENABLE or DISABLE the operation of a water pump using the key.....	39
7.10.7	df - Time remaining for the start of defrosting and dynamic defrost set-point.....	39
7.11	uS - Tank heater probe display.....	39
7.12	Alarms.....	40
7.12.1	Alarms display and reset (ALrM function).....	40
7.12.2	How to mute the buzzer.....	40
7.12.3	General alarms list.....	40
7.12.4	Indications table.....	42
7.12.5	Probe faulty.....	42
7.12.6	High pressure switch alarm and/or compressor thermal alarm.....	42
7.12.7	Low pressure switch alarm.....	42
7.12.8	High pressure.....	43
7.12.9	Low pressure.....	43
7.12.10	Anti-freeze alarm.....	43
7.12.11	Chiller mode anti-freeze alarm.....	43
7.12.12	Antifreeze alarm in evaporator heat pump mode.....	43
7.12.13	Water differential pressure switch alarm or level sensor.....	44
7.12.14	Compressors thermal alarm.....	44
7.12.15	Fan thermal alarm.....	44
7.12.16	Defrost alarm.....	44
7.12.17	High condensing pressure unloading indication in chiller mode.....	45
7.12.18	High condensing pressure recovery disabling indication in chiller mode.....	45
7.12.19	Signalling evaporation low pressure unloading in heat pump mode.....	45
7.12.20	Evaporator inlet high water temperature unloading indication.....	45
7.12.21	Evaporator water pump group thermal alarm.....	46
7.12.22	Phase monitor alarm.....	46

## - Table of Contents

7.12.23	Compressors maintenance alarm .....	46
7.12.24	Pumps maintenance alarm .....	46
7.12.25	EEprom alarm .....	46
7.12.26	Remote terminal alarm .....	47
7.12.27	Remote terminal alarm .....	47
7.12.28	Alarm relay / open - collector / buzzer notes .....	47
7.12.29	Display and delete the alarms log in the memory (ALOG function) .....	47
7.13	Programming from keypad.....	47
7.13.1	Access to parameters .....	48
7.13.2	How to change a parameter value .....	49
7.14	Use of the hot-key (function UPL).....	49
7.14.1	Programming the board with the hot-key .....	49
7.14.2	Hot-key programming .....	49
7.15	Unit adjustment and control .....	49
7.15.1	Compressors control .....	49
7.15.2	Choice of compressors control type .....	49
7.15.3	Proportional control .....	49
7.15.4	Compressors proportional control diagram .....	50
7.15.5	Compressor regulator operation graph in heat pump mode .....	50
7.15.6	Neutral zone control (factory setting) .....	50
7.15.7	Compressors rotation .....	51
7.15.8	Forced compressors rotation .....	51
7.15.9	Compressors starting time limitation .....	51
7.16	Unloading function.....	51
7.17	Anti-freeze heaters .....	52
7.18	Boiler function .....	52
7.19	Domestic Hot Water function .....	52
7.20	Fans control.....	53
7.20.1	Units configured with "ON-OFF" fans .....	53
7.20.2	Units configured with fan speed control .....	53
7.20.3	Units configured with regulated fans .....	53
7.20.4	Fan control diagrams .....	54
7.21	Hydraulic unit.....	55
7.22	Anti-freeze pump management (if ambient probe is installed).....	55
7.23	ModBus .....	55
7.24	Defrosting.....	55
7.24.1	Manual defrosting .....	55
7.24.2	Defrosting procedures in detail .....	55
7.24.3	Dynamic defrost set-point graphic .....	56
7.25	Automatic restart.....	56
7.26	Parameters description-settings.....	57
7.26.1	Description of parameters .....	57
7.26.2	Parameters setting .....	61
7.26.3	Parameters dependent on remote terminal kit .....	61
Chapter 8		
<b>OTHER COMPONENTS .....</b>		<b>62</b>
8.1	Compressor motor protection.....	62
8.2	Refrigerant high and low pressure switches.....	62
8.3	Fan pressure switches.....	62
8.4	Electronic thermostatic valve (optional).....	63
8.5	Pressure transducers.....	63
8.6	Level sensor.....	64
Chapter 9		
<b>OPERATION AND MAINTENANCE.....</b>		<b>65</b>
9.1	Operation.....	65
9.2	Maintenance .....	65
9.3	Access to the unit .....	65
9.4	Draining the process water circuit.....	66
9.5	Maintenance Schedule.....	67
Chapter 10		
<b>TROUBLESHOOTING.....</b>		<b>68</b>

10.1 Summer modality.....	68
10.2 Summer modality.....	73
	Chapter 11
<b>RISK ANALYSIS: RESIDUAL RISK.....</b>	<b>76</b>

## CHAPTER 1

## GENERAL INFORMATION

The units described in this manual may be referred to below as “WATER CHILLERS” or “HEAT PUMPS”.

This manual is addressed to personnel responsible for installing, using and servicing the unit.

The units were constructed using components made by premium quality manufacturers and the entire design, production and control process was carried out in compliance with standard ISO 9001.

All the considerations about the machine component that normally, in SUMMER mode operation, is called a condenser, also apply in WINTER mode operation, as long as you keep in mind that, in this situation, the refrigeration cycle is reversed and it then works as an evaporator.











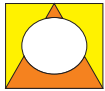
Under these conditions the same consideration should also be extended to the evaporator.

In the majority of applications the liquid in the user circuit is water so henceforth the term “WATER” will be utilised, even if the liquid in the user service is different (for example mixtures of water and ethylene or propylene glycol).

Hereinafter the expression “PRESSURE” is used to indicate relative pressure.

The following symbols are to be found on the decals affixed to the unit and also in the dimensional drawings and refrigerant circuit diagrams.

The meaning of each symbol is indicated below:

	Process water inlet		Process water outlet
	Indication of the axis of reference for lifting operations		Drain point to empty the unit of water
	Electric shock hazard		Risk of burns from contact with high-temperature surfaces
	Direction of flow of refrigerant fluid and water circuit		Rotation direction of pump (if installed) and fans
	Water filling point		Air bleed valve
	Opening to be used for the insertion of bars for the purpose of lifting the unit		

## 1.1 How to interpret the model

MODEL	DESCRIPTION
TAEevo Tech <b>XX</b> <b>Y</b> /HE	High efficiency version with larger condenser coils (only on high efficiency models, where envisaged) Number of refrigerant circuits Guideline power of compressor expressed in HP E = hermetic compressor A = air-cooled condenser T = tank; chiller with storage tank.

## ATTENTION



*This manual, which is addressed to users, installers, and service personnel, supplies all the technical information required to install and work with the unit and to perform the routine maintenance operations required to maximise its working life.*

*Use only genuine parts when carrying out routine maintenance or repairs.*

*Requests for SPARE PARTS and any INFORMATION concerning the unit must be made to your dealer or nearest service centre, specifying the MODEL and SERIAL NUMBER shown on the unit's dataplate and on the last page of this manual.*

## CHAPTER 2

### SAFETY

This unit is designed to ensure the best guarantees of safety and efficiency in its intended use, on the condition that it is installed, commissioned, and serviced in compliance with the instructions given in this manual.

The manual must therefore be studied by all those who want to install, use or maintain the unit.

The unit contains electrical components that operate at mains voltage and also moving parts.


All work on the unit must be carried out only after disconnecting the electrical supply. Maintenance operations involving work inside the unit must be performed by skilled and adequately qualified personnel equipped with suitable protection means (active and passive, e.g. work gloves) to ensure maximum safety.

Keep unauthorized persons (e.g. children) away from the place of installation of the unit.

#### 2.1 General

When handling or maintaining the unit and all auxiliary equipment, personnel must operate with care observing all instructions concerning health and safety at the installation site.

##### ATTENTION

 Numerous accidents that occur during operation and maintenance of the units are caused by failure to comply with basic safety rules and precautions.

An accident can often be avoided by recognising a situation that is potentially hazardous.

The user must ensure that all personnel involved in operating and servicing the unit have read and understood all the warnings, precautions, prohibitions and notes given in this manual and affixed to the unit. Improper operation or maintenance of the unit and auxiliary equipment can be dangerous and can cause serious or fatal accidents.


We cannot anticipate every possible circumstance which might constitute a potential hazard.

The warnings in this manual are therefore not all-inclusive.

If the user adopts operational procedures or uses tools or working procedures that are not specifically recommended, he must take care to ensure that the unit and the auxiliary equipment are not damaged or made unsafe and that no risks emerge in relation to persons or property. Any improper use of the unit will relieve the manufacturer from any liability for possible personal injury or property damage.

Arbitrary modifications made to the unit will automatically invalidate all forms of guarantee provided by the manufacturer.

##### ATTENTION

 The hot / chilled water produced by units cannot be used for hygiene/sanitary or food applications. If it is used for the above purposes, the installer must install an intermediate exchanger. If the intermediate exchanger is not present, the installer must affix a warning notice to the effect "non potable water".




#### 2.2 User circuit liquids

The user circuit liquids must be compatible with the materials used for the construction of the unit's hydraulic circuit.

The expression "liquids" means: water, water with additives and/or glycol. Additive and glycol suppliers must guarantee compatibility with the materials. For further information refer to "4.11 Materials in contact with the liquid to be cooled".

##### ATTENTION

 If the liquids in the user circuit contain hazardous substances (such as glycol, for example), any liquid that is expelled from a leakage area must be collected because it is noxious for the environment. The disposal of hazardous liquids must be handled by specialised companies authorised for the treatment of hazardous wastes.

## 2.3 Lifting and transport precautions

Avoid injury by using a hoist to lift heavy loads.

Check all chains, hooks, shackles and slings are in good condition and are of the correct capacity.

They must be tested and approved according to local safety regulations.

Cables, chains or ropes must never be attached directly to lifting eyes.

Always use an appropriate shackle or hook properly positioned. Arrange lifting cables so that there are no sharp bends.

Use a spreader bar to avoid lateral loading of hooks and eyebolts.

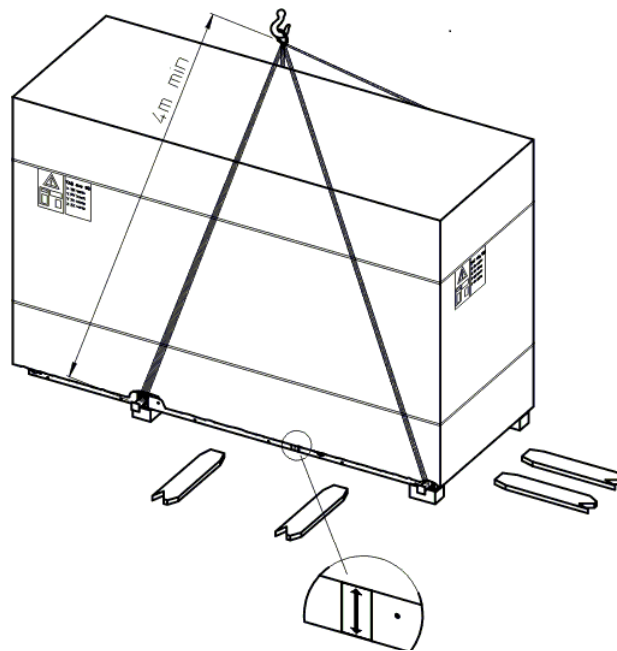
When a load is lifted from the ground keep well clear of the area beneath the load and the immediately surrounding area.

Keep lifting acceleration and speed well within safety limits and never leave a suspended load attached to a hoist any longer than strictly necessary. The weight values shown in the following table were obtained with the unit empty, pump P3 and axial fans.

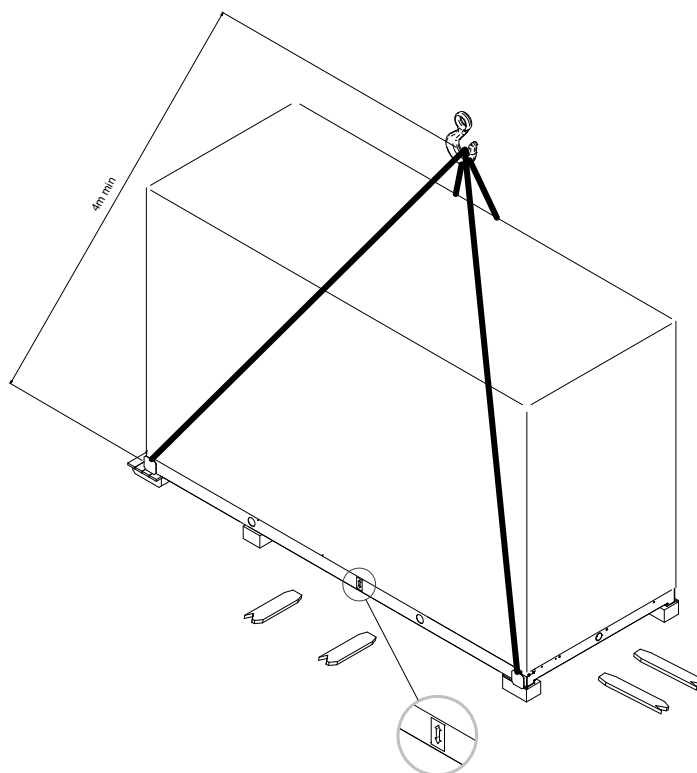
The manufacturer does not supply load spreaders, lifting straps or hooks with the unit.

Model TAEvo Tech	602	802
Weight (kg)	xxxx	1671

Model TAEvo Tech 602



Model TAEevo Tech 802

**NOTE**

Weight values are guideline, with the water circuit empty. The values may vary in relation to the configuration of the unit (pump type, supply type, and ventilation type).

## 2.4 Precautions to be adopted during installation

The connections to be prearranged concern the process water circuit. For connection to the mains electrical supply consult the technical documentation attached to the unit.

## 2.5 Precautions to be adopted during operation

The unit must be operated by competent personnel under the guidance of a qualified supervisor.

All water pipelines must be painted or clearly marked in compliance with local safety prescriptions in force in the place of installation.

### ATTENTION

**!** Do not remove or tamper with safety devices, protections, or the insulating materials installed in the unit and in the auxiliary equipment.

All electrical connections must comply with local codes.

The unit and its auxiliary equipment must be connected to earth and protected against short circuits and overloads.

When mains power is switched on, lethal voltages are present in the electrical circuits and extreme caution must be exercised if any work must be carried out on the electrical system.

Do not open the electrical equipment guard panels while the circuit is energized. Operations that require intervention with the electrical circuit energized must be performed only by qualified personnel using appropriate equipment and wearing apparel and devices designed to protect against electrical hazards.


## 2.6 Maintenance precautions

### ATTENTION

**!** When it is necessary to discharge waste material do not pollute water pipelines, groundwater or watercourses. Avoid the combustion of materials that could produce fumes that are toxic and harmful when released into the atmosphere. Protect the environment by using only approved methods of disposal.


Keep a written record of all work carried out on the unit and the auxiliary equipment. The frequency and the nature of the work required over a period can reveal adverse operating conditions that should be corrected.

**ATTENTION**

 Use only the refrigerant specified on the data plate of the unit.

Make sure that all instructions concerning operation and maintenance are strictly followed and that the complete unit, with all accessories and safety devices, is kept in good working order. The accuracy of pressure and temperature gauges must be regularly checked. If values are discovered that exceed the permissible tolerances, the gauges must be replaced.


**ATTENTION**

 Do not perform welding procedures or other operations that can produce heat in the vicinity of elements containing oil or flammable liquids. Systems which may contain oil or flammable liquids must be completely purged and cleaned, e.g. with steam, before carrying out such operations.

Components in the vicinity must be protected with non-inflammable material and, if the operation is to be performed close to parts of the lubrication system or in the vicinity of components that may contain oil or inflammable liquids, the system must first be purged.


Never use an open flame as a light source to inspect parts of the unit.  
For all units establish a suitable time interval for cleaning procedures.

**ATTENTION**

 If replacement parts are needed use only original spares.


Take care not to damage pressure limiting devices.  
All guards must be refitted after carrying out repair or maintenance work.

**ATTENTION**

 Check the direction of rotation of the motors (the pump, if installed) when starting the unit for the first time and after work has been performed on the electrical connections or on the power supply sectioning device.

Do not use flammable liquids to clean the unit when it is running. If chlorinated hydrocarbon non-flammable fluids are used for cleaning, safety precautions must be taken against any toxic vapours that may be released.

**ATTENTION**

 Before removing any panels or dismantling any part of the unit, carry out the following operations:

- Isolate the unit from the electrical power supply by disconnecting the supply upstream of the power feeding line.
- Lock out the disconnect switch in the "OFF" position by fitting a padlock.
- Affix a tag to the disconnect switch handle stating "WORK IN PROGRESS - DO NOT SWITCH ON".
- Do not set the electrical power switch to ON or attempt to start the unit if it has been tagged out with a warning sign.

Coloured tracers can be used in service-maintenance operations.

Inspect all refrigerant circuit unions including connectors, flanges, and more generally all critical points (open unions) in order to prevent possible leakage of refrigerant gas.

## 2.7 Refrigerant gases

The units are charged with R410A refrigerant

**Do not replace or mix one gas with another** because different gases are not mutually compatible.

To clean out a very heavily contaminated refrigerant system, e.g. after a refrigerant compressor burnout, a qualified refrigeration engineer must be consulted to carry out the task.

The manufacturer's instructions and local safety regulations should always be observed when handling and storing high pressure gas cylinders.

### 2.7.1 Refrigerants safety datasheet

Denomination:	R410A (50% Difluoromethane (R32); 50% Pentafluoroethane (R125)).
<b>INDICATION OF HAZARDS</b>	
Major hazards:	Suffocation.
Specific hazards:	Rapid evaporation can cause frostbite.

**FIRST AID MEASURES**

General information:	Do not attempt to administer liquids or solids to persons who have lost consciousness.
Inhalation:	Move victims to the open air. Use oxygen or artificial respiration if necessary. Do not administer adrenaline or similar substances.
Contact with the eyes:	Wash thoroughly with plenty of clean water for at least 15 minutes and seek medical assistance.
Contact with the skin:	Wash immediately in plenty of clean water. Remove contaminated clothing immediately.

**FIRE-FIGHTING MEASURES**

Means of extinction:	Any.
Specific hazards:	Pressure rise.
Specific methods:	Cool containers with water spray.

**MEASURES IN THE EVENT OF ACCIDENTAL LEAKAGE**

Individual precautions:	Evacuate personnel to safe muster points. Provide adequate ventilation. Use personal protective equipment.
Environmental precautions:	Evaporates.
Cleaning methods:	Evaporates.

**HANDLING AND STORAGE**

Handling Technical measures/ precautions:	Ensure the presence of sufficient ventilation and/or air extraction means in the workplace.
Recommendations for safe use:	Do not breath fumes or aerosol.
Storage:	Close hermetically and store in a cool, dry and well-ventilated place. Store in its original containers. Incompatible products: explosives, flammable materials, organic peroxide

**CONTROL OF EXPOSURE/INDIVIDUAL PROTECTION**

Control parameters:	AEL (8-h and 12-h TWA) = 1000 ml/m <sup>3</sup> for each of the two components.
Respiratory protection:	For rescue and maintenance work in tanks use autonomous breathing apparatus. The vapours are heavier than air and can cause suffocation, by reducing the oxygen available for breathing.
Protection of the eyes:	Safety spectacles.
Protection of the hands:	Rubber gloves.
Hygiene measures:	Do not smoke.

**PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES**

Colour:	Colourless.
Odour:	Faint.
Boiling point:	-52.8°C at atmospheric pressure.
Flash point:	Non-flammable.
Relative density:	1.08 kg/l at 25°C.
Solubility in water:	Negligible.

**STABILITY AND REACTIVITY**

Stability:	No reactivity if used in compliance with instructions.
Materials to avoid:	Highly oxidising materials. Incompatible with magnesium, zinc, sodium, potassium and aluminium. Incompatibility is more critical if the metal is present in the form of powder or if surfaces have been recently unprotected.
Hazardous decomposition products:	These products are halogen compounds, hydrofluoric acid, carbon monoxides (CO, CO <sub>2</sub> ), carbonyl halides.

**TOXICOLOGICAL INFORMATION**

Acute toxicity:	(R32) LC50/inhalation/4 hours/lab. rats 760 ml/l (R125) LC50/inhalation/4 hours/lab. rats 3480 mg/l
Local effects:	Concentrations significantly above the TLV can cause narcotic effects. Inhalation of products in decomposition can lead to respiratory difficulty (pulmonary oedema).
Long-term toxicity:	No carcinogenic, teratogenic, or mutagenic effects observed in laboratory animals.

**ECOLOGICAL INFORMATION**

Global warming potential GWP (R11=1):	1730
Ozone depletion potential ODP (R11=1):	0
Considerations on disposal:	Usable with reconditioning.


## CHAPTER 3

## TECHNICAL DATA


The data plate affixed to the unit bears the following technical data:

<b>MODEL and CODE</b>	The model number and the code identify the size of the unit and the type of construction.
<b>MANUAL</b>	Code number of the manual.
<b>SERIAL NUMBER</b>	Construction number of the unit.
<b>MANUFACTURING YEAR</b>	Year of unit's final testing.
<b>VOLTAGE/PHASE/FREQUENCY</b>	Electrical power supply characteristics.
<b>MAX CURRENT DRAW (I max)</b>	Unit current draw in limit operating conditions.
<b>INSTALLED POWER (P max)</b>	Unit power input in limit operating conditions
<b>PROTECTION RATING</b>	According to European standard EN 60529.
<b>REFRIGERANT</b>	Refrigerant fluid in the unit.
<b>REFRIGERANT QUANTITY</b>	Quantity of refrigerant fluid contained in the unit.
<b>MAX REFRIG. PRESS. HP SIDE</b>	Design pressure of the refrigeration circuit of the high pressure side
<b>MAX REFRIG. PRESS. LP SIDE</b>	Design pressure of the refrigeration circuit of the low pressure side
<b>USER CIRC. FLUID</b>	Type of user fluid utilised by the unit (normally water)
<b>MAX WORKING PRESSURE</b>	Max. design pressure of the user circuit.
<b>MAX. TEMPERATURE</b>	Maximum design temperature of the user circuit; this should not be confused with the maximum working temperature which is established when the offer is made.
<b>CONDENSER COOLING FLUID</b>	Fluid used by the unit to cool the condenser.
<b>MAX WORKING PRESSURE</b>	Max. design pressure of the condenser cooling circuit (this data is not present if the unit is air cooled condensed).
<b>MAX. TEMPERATURE</b>	Condenser cooling circuit maximum design temperature (this information is not given if the unit's condenser is air-cooled).
<b>MAX. REFRIG. PRESS. HP SIDE</b>	This is the design pressure of the refrigeration circuit of the high pressure side.
<b>MAX. REFRIG. PRESS. LP SIDE</b>	This is the design pressure of the refrigeration circuit of the low pressure side.
<b>SOUND PRESSURE LEVEL</b>	Free field sound pressure level in hemispherical radiation conditions (open field) at a distance of 1 m from the condenser side of the unit and a height of 1.6 m from the ground.
<b>AMBIENT TEMPERATURE</b>	Minimum and maximum values of ambient air temperature.
<b>WEIGHT</b>	Approximate weight of the unit before packing.

## ATTENTION

 *The performance of the unit depends mainly on the flow rate and temperature of water in the user circuit, and the condenser thermal exchange fluid temperature. These values are defined at the time of the offer.*

### 3.1 Declaration of conformity

 <b>M.T.A. S.p.A.</b> <small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small>		CE
<b>Dichiarazione CE di conformità</b>		
a) Noi:		
b) <b>Dichiaro sotto la nostra sola responsabilità che la macchina</b>		
c) <b>Modello:</b>		
d) <b>Matricola:</b>		
e) <b>Anno di costruzione:</b>		
f) <b>è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva Macchine 2006/42/CE - UNI EN ISO 12100</li> <li>• Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE - CEI EN 61000-6-1 : 2007-10</li> <li>- CEI EN 61000-6-3 : 2007-11</li> <li>- CEI EN 61000-6-2 : 2006-10</li> <li>- CEI EN 61000-6-4 : 2007-11</li> </ul>		
g) <b>che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:</b>		
indirizzo:		
h) <b>Nome:</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Posizione:</b>
<b>Luogo, Data</b>	<b>Firma</b>	
<small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small>		


List:

- a) Name of manufacturer
- b) Definition of responsibility
- c) Unit model
- d) Serial or construction number of the unit
- e) Year of the unit's final test
- f) Directives and standards
- g) Officer responsible for technical file
- h) Technical supervisor personal data

### 3.2 Data for standard units

#### 3.2.1 Dimensions

See attached drawings.

 <b>M.T.A. S.p.A.</b> <small>VIA ARTIGIANATO, 2 - ZONA INDUSTRIALE - 35026 CONSELVE (PD) - ITALY</small>		CE
<b>Dichiarazione CE di conformità</b>		
a) Noi:		
b) <b>Dichiaro sotto la nostra sola responsabilità che la macchina</b>		
c) <b>Tipo:</b>		
d) <b>Modello:</b>		
e) <b>Matricola:</b>		
f) <b>è conforme a quanto prescritto dalle Direttive e norme:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva Macchine 2006/42/CE - UNI EN ISO 12100</li> <li>• Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE - CEI EN 61000-6-1 : 2007-10</li> <li>- CEI EN 61000-6-3 : 2007-11</li> <li>- CEI EN 61000-6-2 : 2006-10</li> <li>- CEI EN 61000-6-4 : 2007-11</li> </ul>		
g) <b>inoltre è stata progettata, costruita e ispezionata conformemente ai requisiti richiesti dalla Direttiva PED 97/23/CE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'insieme ricade in categoria: - EN 378</li> <li>• la procedura di valutazione di conformità adottata è secondo il modulo: (rif. Allegati II e III della Direttiva 97/23/CE)</li> <li>• l'organismo notificato incaricato della certificazione del sistema di qualità:</li> <li>• estremi dell'Attestato di approvazione del sistema qualità:</li> <li>• la macchina è considerata in merito ai fini della Direttiva PED. Le attrezzature in pressione che la compongono e le relative procedure di valutazione di conformità sono le seguenti:</li> </ul>		
Gli altri componenti non recano la marcatura CE in quanto rientrano nelle prescrizioni dell'Art. 1 par. 3.6 della Direttiva 97/23/CE		
h) <b>che la persona autorizzata alla costituzione del fascicolo tecnico è:</b>		
indirizzo:		
i) <b>Nome:</b>	<b>Cognome:</b>	<b>Posizione:</b>
j) <b>Luogo, Data</b>	<b>Firma</b>	
<small>Allegati: Lista dei pericoli considerati secondo l'Allegato I della Direttiva Macchine</small>		

List:

- a) Name of manufacturer
- b) Definition of responsibility
- c) Unit type
- d) Unit model
- e) Serial or construction number of the unit
- f) Directives and standards
- g) PED directive
- h) Officer responsible for technical file
- i) Technical supervisor personal data
- j) Place and date

### 3.2.2 Characteristics of pumps and fans

Model TAEvo Tech			602	802
<b>Tank capacity</b>	water volume	(litres)	500	678
	water flow rate	(m <sup>3</sup> /h)	9.4/48	14.9/56
<b>Pump P3</b>	pump pressure head	(bar)	3.8/1.5	3.3/2.5
	rated power	(kW)	4	5.5
	water flow rate	(m <sup>3</sup> /h)	9.4/48	14.9/72
<b>Pump P5</b>	pump pressure head	(bar)	5.5/3.1	4.8/3.4
	rated power	(kW)	7.5	9.2
	No. of fans		2	3
<b>Axial flow fan</b>	total airflow	(m <sup>3</sup> /h)	42800	62100
	No. of fans		2	3
<b>High pressure axial flow fan</b>	residual pressure	(Pa)	172	176
	total airflow	(m <sup>3</sup> /h)	40000	60000

#### NOTE

The values in the table may vary in relation to the unit model and configuration. In this case refer to the offer data.

#### NOTE

The pressure head is the pressure head available in the user's premises. The installed pump may differ with respect to the standard pump. For the flow rate and pressure head values two numbers are specified: the first refers to nominal conditions and the second refers to maximum conditions.

### 3.2.3 Sound level measurements

	Fan	Lp dB(A) *	Lw dB(A) **
<b>TAEvo Tech 602</b>	axial	76,5	89,5
	high pressure	78,1	91,1
<b>TAEvo Tech 802</b>	axial	77.6	90.6
	high pressure	78.4	91.4

\* at distance of 1 m (3.2 FT)

\*\* global

#### Test conditions

Noise levels refer to operation of the unit at full load in nominal conditions.

Sound pressure level in hemispherical irradiation conditions at a distance of 1 m (3.2 FT) from the condensers side of the unit and height of 1.6 m (5.2 FT) from the ground. Values with tolerance of  $\pm 2$  dB.

**Sound pressure level:** according to ISO 3744.

## TECHNICAL PARAMETERS FOR HEAT PUMP SPACE HEATERS AND HEAT PUMP COMBINATION HEATERS

Model/Version	TAEvo Tech 602
Air-to-water heat pump:	YES
Water-to-water heat pump:	NO
Brine-to-water heat pump:	NO
Low-temperature heat pump:	YES
Equipped with a supplementary heater:	NO
Heat pump combination heater:	NO

Parameters shall be declared for medium-temperature application, except for low-temperature heat pumps.

For low temperature heat pumps, parameters shall be declared for low-temperature application.

Parameters shall be declared for average climate conditions.

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated heat output	Prated	120,9	kW	Seasonal space heating energy efficiency	$\eta_s$	127,3	%
				Seasonal coefficient of performance	SCOP	3,26	--
Tj = - 7 °C	Pdh	92,2	kW	Tj = - 7 °C	COPd or PERd	2,79	-- or %
Tj = + 2 °C	Pdh	119	kW	Tj = + 2 °C	COPd or PERd	3,86	-- or %
Tj = + 7 °C	Pdh	136,4	kW	Tj = + 7 °C	COPd or PERd	4,65	-- or %
Tj = + 12 °C	Pdh	157,7	kW	Tj = + 12 °C	COPd or PERd	5,55	-- or %
Tj = bivalent temperature	Pdh	97,6	kW	Tj = bivalent temperature	COPd or PERd	3,0	-- or %
Tj = operation limit temperature	Pdh	92,2	kW	Tj = operation limit temperature	COPd or PERd	2,79	-- or %
Bivalent temperature	Tbiv	-5	°C	For air-to-water heat pumps: Operation limit temperature	TOL	-7	°C
Degradation co-efficient	Cdh	0,9	—	Heating water operating limit temperature	WTOL	55	°C
Power consumption in modes other than active mode				Supplementary heater*			
Off mode	POFF	0	kW	Rated heat output	Psup	--	kW
Thermostat-off mode	PTO	0,04	kW				
Standby mode	PSB	0,034	kW				
Crankcase heater mode	PCK	0,049	kW	Type of energy input	--		
Other items				For air-to-water heat pumps: Rated air flow rate, outdoors	-	6000	m3/h
Capacity control	fixed/ variable	Fixed					
Sound power level, indoors	LWA	--	dB(A)	For water-/brine-to-water heat pumps: Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger	-	--	m3/h
Sound power level, outdoors	LWA	76,8					
Contact details	M.T.A. S.p.A. Via Artigianato, 2 - 35026 Conselve (PD) Italy						
Parameters are declared with variable water temperature output.							
*if available							

Model/Version	TAEvo Tech 802
Air-to-water heat pump:	YES
Water-to-water heat pump:	NO
Brine-to-water heat pump:	NO
Low-temperature heat pump:	YES
Equipped with a supplementary heater:	NO
Heat pump combination heater:	NO

Parameters shall be declared for medium-temperature application, except for low-temperature heat pumps.

For low temperature heat pumps, parameters shall be declared for low-temperature application.

Parameters shall be declared for average climate conditions.

Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated heat output	Prated	163,6	kW	Seasonal space heating energy efficiency	$\eta_s$	123,7	%
				Seasonal coefficient of performance	SCOP	3,17	--
Tj = - 7 °C	Pdh	125	kW	Tj = - 7 °C	COPd or PERd	2,81	-- or %
Tj = + 2 °C	Pdh	160,9	kW	Tj = + 2 °C	COPd or PERd	3,73	-- or %
Tj = + 7 °C	Pdh	184,3	kW	Tj = + 7 °C	COPd or PERd	4,43	-- or %
Tj = + 12 °C	Pdh	211,3	kW	Tj = + 12 °C	COPd or PERd	5,34	-- or %
Tj = bivalent temperature	Pdh	132,1	kW	Tj = bivalent temperature	COPd or PERd	2,99	-- or %
Tj = operation limit temperature	Pdh	125,0	kW	Tj = operation limit temperature	COPd or PERd	2,81	-- or %
Bivalent temperature	Tbiv	-5	°C	For air-to-water heat pumps: Operation limit temperature	TOL	-7	°C
Degradation co-efficient	Cdh	0,9	—	Heating water operating limit temperature	WTOL	55	°C
Power consumption in modes other than active mode				Supplementary heater*			
Off mode	POFF	0	kW	Rated heat output	Psup	--	kW
Thermostat-off mode	PTO	0,18	kW				
Standby mode	PSB	0,034	kW	Type of energy input	--		
Crankcase heater mode	PCK	0,049	kW				
Other items				For air-to-water heat pumps: Rated air flow rate, outdoors	-	5700	m3/h
Capacity control	fixed/ variable	Fixed					
Sound power level, indoors	LWA	--	dB(A)	For water-/brine-to-water heat pumps: Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchanger	-	--	m3/h
Sound power level, outdoors	LWA	77,9					
Contact details	M.T.A. S.p.A. Via Artigianato, 2 - 35026 Conselve (PD) Italy						
Parameters are declared with variable water temperature output.							
*if available							

## CHAPTER 4

### DESCRIPTION

#### 4.1 Operating principle

All the units described in this manual work on the basis of the same principle.

A refrigeration circuit cools the finned surface of a closed evaporator in a tank through which the liquid to be cooled (water) passes.

The refrigeration compressor is controlled by an electronic circuit card that monitors the temperature of the machine's outlet water and keeps it within set limits.

The same considerations can be done when the unit operates in "heat pump" modality, but keep in mind that the cycle has been inverted: now the water is heated and not cooled, the condenser operates as evaporator and the evaporator as condenser.

#### 4.2 Components

Data for materials are referred to standard units. Non-standard materials may be utilised in order to meet specific requirements. In this case refer to the offer data.

The units are basically composed of the following parts:

- Refrigerant compressor
- Condenser
- Evaporator
- Tank
- Pump
- Frame/cabinet
- Electronic controller

##### 4.2.1 Refrigerant circuit

TAEvo Tech 602÷802 models feature two refrigerant circuits with two compressors connected in parallel (tandem).

Each refrigerant circuit, is equipped with the following components:

- refrigerant fluid utilised R410A;
- hermetic scroll compressor;
- high and low refrigerant pressure switches;
- pressure transducer for unloading, managing defrosting and for regulating the fans;
- high pressure transducer for electronic fan speed control and for unloading;
- liquid solenoid valve (with NO FERRUS version and plate evaporator);
- thermostatic lamination valve complete with external pressure equalizer (Electronic thermostatic valve optional) one for operation in Chiller mode and one for operation in Heat Pump mode;
- filter dryer;
- reverse cycle valve;
- liquid receiver;
- liquid sight-glass;
- refrigerant pressure gauges;
- check valve
- schrader service valves.

For more information consult the attached diagrams.

#### 4.3 Compressors

The compressors are of the SCROLL type and are characterised by high energy efficiency, low vibration and consequent very low noise during normal operation.

The compressors are cooled by the refrigerant on the suction line, protected against possible overheating of the windings by an internal module that monitors windings temperature, and protected upline by thermal magnetic cutouts. These components are housed in an enclosed compartment, but they are readily accessible.

#### NOTE

*During the short periods of starting and stopping the compressor you may hear a metallic noise due respectively to the initial contact between the coils and to the momentary reversal of their rotation. This noise is absolutely normal and does not affect the reliability of the compressor.*

#### ATTENTION



*At the time of the first start following a prolonged stoppage lasting several days, ensure the crankcase heater of each compressor is switched on at least 12 hours before pressing the start button.*

**NOTE**

*TAEvo Tech 602÷802 units can be optionally fitted with compressor starting with a Soft Starter.*

*The Soft Starter is linked to each compressor and it serves to limit peak current at the time of compressor starting.*

*- Units equipped with soft starters can operate up to a maximum ambient temperature of 40°C, beyond which the unit simply stops, without tripping any alarms.*

*- The soft starters are not compatible with capacitive devices (e.g. power factor correction capacitors) installed between the soft starter and the compressor motor. Any static or dynamic power factor correction systems installed upline from the main power circuit breaker must not operate simultaneously with starting of the soft starter.*

**4.4 Condenser**

Condensation occurs in finned core coils composed of copper tubes and headers, corrugated aluminium fins, and galvanized sheet metal shoulders.

The condenser coil operates as evaporator when the unit is in heat pump modality. It is equipped with a distribution spider for proper supply of the cooling circuit.

Aluminium fins with hydrophilic coating to improve condensate drain and thus heat exchange, when operating in heat pump mode.

HAEvo Tech models are equipped with metal filters positioned upstream to the condenser coils which maintain the heat exchanger coils cleaned.

**4.5 Evaporator**

The evaporator is of the finned core type; water flows in contact with the finned surface at velocities such as to ensure low pressure drops, while the refrigerant flows through the tubes.

During chiller operation (CHILLER mode) the evaporator can rightly be considered as such because it will cause the refrigerant to evaporate.

After reversal of the refrigeration cycle, with the unit functioning as a heat pump (HEAT PUMP mode), the condensation of the refrigerant for heating the user water will take place in the evaporator; from the point of view of the operating logic, the evaporator can then rightly be considered as a condenser.

In these models the exchanger is protected from the risk of ice formation caused by low evaporation temperatures, with anti-freeze strategies handled by the electronic controller. The evaporator water outlet temperature is controlled by a probe. If negative room/water temperatures are required, a mixture of water and glycol must be used.

To drain the circuit refer to “9.4 Draining the process water circuit”.

**4.6 Tank**

The storage tank is cylindrical.

All the TAEvo Tech 602÷802 models have an on-board inertial storage tank for process water, inside which the water/refrigerant heat exchanger (evaporator) is located.

The material used for its construction is carbon steel, there is a version made of stainless steel.

**Standard versions:**

The tank is in carbon steel, the exchanger coil consists of copper tubes, aluminium fins and shoulder/casing in galvanized sheet. The pipeline is in brass and/or plastic material.

**No Ferrous versions:**

The tank is in AISI 304, the exchanger coil consists of copper tubes and fins and brass shoulders/casing. The pipeline is in no ferrous material (stainless steel and/or brass and/or plastic material).

The tank can be protected against freezing by means of an electric heater managed by the electronic controller. A level sensor in the tank serves to signal low water level conditions. The standard supply includes anti-condensation cladding, a drain valve and an air bleed valve.

An internal bypass between the water delivery and return connections makes it possible to read the anti-freeze probe if the unit's process water inlet and outlet connections are inadvertently closed. In this case the unit stops due to tripping of the anti-freeze alarm and the shut-off valves must be reopened.

The bypass serves exclusively to allow an anti-freeze alarm to trip (if present) and to allow the pump to run with a reduced water flow rate without damage. It is advisable to avoid repeated anti-freeze alarm trip cycles in the foregoing conditions.

**ATTENTION**

***The P3 delivery pump version does not envisage an internal bypass. The hydraulic lines must never be shut off while the machine is running.***



For models TAEvo Tech 602-802 it is possible to fit a semi-transparent container kit, secured to the rear of the unit. In steady state conditions the water level in the container must be approximately at the half-way point. In this case water filling is performed via the container kit.

## 4.7 Pump

The unit is equipped with centrifugal pumps that can be of two different types, characterised by their ability to provide different pressure heads depending on requirements (3 and 5 barg pump). The unit can also be supplied without an installed pump.

In certain models the unit can be equipped with a tandem pump, which is managed by the controller.


The system features the option with pump delivery on evaporator inlet side, suitable for applications on open tanks.

The pumps which get in contact with water are composed of:


- P3 and P5 pump for NoFe versions (see below) completely in stainless steel.

The pump seals are in silicon carbide/silicon carbide/EPDM.


### ATTENTION

 *Bleed the circuit by unscrewing the bleed cap on the pump whenever the hydraulic circuit is filled. See 5.4 “Hydraulic connections”.*

### ATTENTION

 *Before starting a unit featuring the P3 delivery pump, make sure to bleed first the hydraulic circuit to prime the pump. The hydraulic lines must never be shut off while the machine is running.*

### ATTENTION

 *If the unit is equipped with the P3 delivery pump, the user circuit must be of the open type.*

### NOTE

*The pump must never run dry.*

## 4.8 Fans


### 4.8.1 Axial

The fans are of the axial flow type, comprising a diecast aluminium fan wheel with sickle shaped blades.

The protection rating of the fans is IP54.

All fans feature insulation class F to ensure they are compatible with outdoor operation in all climates. Fan assembly is completed by an upper safety grille (supporting the fan).

### ATTENTION

 *When the unit is operating in WINTER modality, the fans are always running to the max. speed, except during the defrosting phase when they are started by means of a regulator.*

The axial flow fans feature ON/OFF operation or electronic speed control.

Electronic speed control fans are driven by integrated inverter and EC technology motor (with permanent magnets and electronic commutation).

### 4.8.2 Axial for /HE version (only on high efficiency models, where envisaged)

The /HE version is fitted with extremely low noise, high efficiency fans, with integral inverter motor and EC technology (with permanent magnets and electronic switching).

### 4.8.3 High pressure axial flow fans

These fans are supplied optionally and can be installed exclusively on models. The fans are high pressure units with an integral bell mouth made of composite material and inverter type electronic speed control.

## 4.9 Cabinet

The entire plinth, the uprights, and the outer panels are made of galvanized carbon steel sheet and are assembled by means of screws and/or rivets. All panels undergo phosphor degreasing treatment followed by epoxy polyester power coating. The frame is designed to allow easy access to all components of the unit.

Model		Width	Depth	Height
TAEevo Tech 602	(mm)	1255	3295	2140
	(in)	49.4	129.7	84.2
TAEevo Tech 802	(mm)	1251	3350	2153
	(in)	49.2	131.9	84.7

## 4.10 Control panel

The control panel is constructed in compliance with the relevant European standards. The panel control protection rating is IP54. The panel also comprises a terminal board with clean contacts for remote ON-OFF switching, chiller/heat pump switching, the auxiliary heater, the domestic hot water sensor, control of a remote 3-way valve and contacts for double set point operation.

## 4.11 Materials in contact with the liquid to be cooled

Standard chillers: carbon steel, copper, aluminium, zinc, brass, stainless steel and plastic materials specifically:

- evaporator with copper tubes, aluminium fins and galvanized sheet metal shoulders;
- carbon steel tank.

Specifically:

- with copper tubes and fins and brass shoulders;
- tank in AISI 304 stainless steel.

Alternatively

- external plate evaporator;
- tank in AISI 304 stainless steel.

The pump mechanical seals are in silicon carbide/silicon carbide/EPDM.

## 4.12 Cycle commutation valve

The 4-way cycle commutation valve is furnished to reverse the refrigerant fluid flow in order to commute between cooling or heating.

The four tubes of the valve are welded to the high and low pressure sides of the compressor(s) and of the exchangers (condenser and evaporator) which form the refrigerant circuit of the unit.

The 4-way valve uses a pilot solenoid valve which allows the exchanging movement of the guide in the main valve.

The exchanging movement happens energising or de-energising the pilot solenoid valve.

It is only necessary to press any buttons of the control electronic board.

For further information about the refrigerant cycle commutation see the Chapter “7.5 Unit start/stop”.

## 4.13 Process water circuit

### NOTE

*The description of the following paragraph refers to units operating in Chiller modality, they cool the utilization water. The refrigerant cycle can be commuted in heat pump modality by a 4-way valve electrically controlled. The 4-way valve reverses the flow of refrigerant fluid in order to obtain the warming of the evaporator water. The same considerations done for Chiller operation will be valid also for heat pump operation, but keep in mind that the evaporator will operate as condenser and the condenser (in Chiller modality) will operate as evaporator.*

The finned pack heat exchanger is positioned inside the tank. The refrigerant fluid evaporates and flows inside the exchanger tubes. When it passes from liquid to gaseous state it causes a temperature drop. The process water flowing through the exchanger fins transmits its heat.

The cooled water is then sucked by a centrifugal pump and sent directly to the user.

## 4.14 Overall dimensions and minimum clearances with respect to walls

See the enclosed electrical diagrams.

## 4.15 Electrical circuit

Refer to Chapter 5 “Installation” for information on electrical hook-ups and consult the attached diagrams.

## 4.16 Sub-zero ambient temperatures

In the presence of sub-zero ambient temperatures (-20) the unit is equipped with a system that assures perfect operation, also in the presence of harsh temperatures.

The additional elements fitted are:

- fans electronic speed control
- electrical cabinet heaters.

To prevent ice formation on the tank and on the pump (if present), instead of using glycol the unit can be equipped with the evaporator freeze protection option. This option involves installing wire resistance type heaters wrapped around the tank and the pump (if present) and switched on by the microprocessor controller on the basis of an ambient temperature probe signal. The heaters make it possible to protect the evaporator in the presence of ambient temperatures below 0°C and greater than or equal to -10°C. For ambient temperatures below -10 and above -20°C, in addition to the anti-freeze heaters the tank and pumps must be equipped with double insulation (special unit).

## CHAPTER 5

## INSTALLATION

## ATTENTION

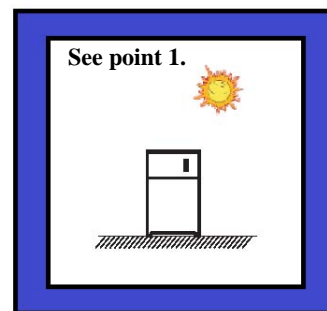
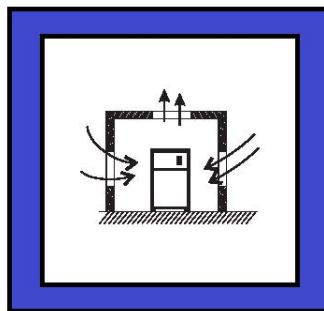
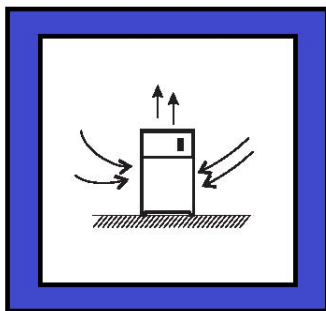
**⚠** Before installing or operating these units, ensure that all personnel involved have read and understood Chapter 2 “Safety”. The unit must be installed in accordance with current national legislation in the country of use.

## 5.1 Inspection

As soon as the unit has been unpacked check it carefully for damage.

## 5.2 Location

1. The unit can be installed either outdoors or in an enclosed environment, depending on the degree of IP protection of the electrical panel and the unit itself.
2. If the unit is installed indoors the place of installation must be well ventilated. In certain cases it may be necessary to install ventilation fans or extractor fans in order to reduce room temperature.
3. The ambient air must be clean, avoid sea ambients (brackish air), and not contain flammable gas or corrosive solvents.
4. The minimum and maximum working ambient temperature are specified on the unit data plate. Ensure that the unit is not installed in flows of hot air emitted by other equipment. In extremetemperature conditions, the protection devices may trip.
5. Do not obstruct or interfere with the air flow produced by the unit; comply strictly with the minimum spaces/distances specified in the installation drawings.
6. The machine must be installed on a perfectly horizontal flat surface, built and calculated to withstand the machine’s operating weight, especially in the contact points highlighted in the installation drawing. **In the event of installations which fail to comply with the above requirements, the manufacturer’s warranty cover will immediately become null and void and the unit could malfunction or even lock out.**
7. Leave free space around the unit for access during service interventions (see Attachments).
8. Do not install the plant in sites exposed to strong winds; if unavoidable, install suitable windscreens.



### 5.3 Freeze protection

Even if the minimum operating temperature is higher than 0°C, during shutdown periods in the cold season the unit may be subject to temperatures that are lower than 0°C.

In such cases if the water is not drained out of the unit ethylene or propylene glycol antifreeze should be added to the water in the following percentages:

Ambient T up to [°C]	Ethylene Glycol [% by weight]	Propylene Glycol [% by weight]
0	0	0
-5	15	18
-10	25	27
-15	30	33
-20	40	40

In accordance with the chilled water outlet temperature, to avoid the formation of ice ethylene or propylene glycol antifreeze should be added to the water in the following percentages:


	Water outlet T up to [°C]	Ethylene Glycol [% by weight]	Propylene Glycol [% by weight]
<b>Standard machine</b>	7	0	0
	3	20	20
	0	20	25
	-3	25	30
	-5	30	30
	-7	35	35
	-10	35	40
<b>Special machine</b>	-15	45	45
	-20	50	50

#### NOTE

The water flow rate must correspond to the value stated in the technical specifications or in the selection software.

The conditions specified in the table do not guarantee anti-freeze protection with the machine operating in bypass mode between water delivery and return, and with the machine water inlet and outlet fittings shut off.

#### ATTENTION

 The anti-freeze setting is 4°C. To reduce the anti-freeze setting edit parameter AL26.

		FANS CONTROL TYPE			
		ON OFF		ELECTRONIC	
		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
ambient air temperature in heat pump mode	°C	-7 (*)	20	-7 (*)	20
ambient air temperature in chiller mode	°C	-5	40 (*)	-10	40 (*)
condenser inlet water temperature in heat pump mode	°C °F	25	50	25	50
condenser outlet water temperature in heat pump mode	°C °F	30	55	30	55
evaporator inlet water temperature in chiller mode	°C °F	0 (**)	35	-6 (**)	35
evaporator outlet water temperature in chiller mode	°C °F	-5 (**)	30	-10 (**)	30

(\*) Reference value for the internal range with water outlet temperature equal to 15°C

(\*\*) For temperatures lower than + 5 °C it is necessary to use antifreeze solutions.

## 5.4 Hydraulic connections

### NOTE

All the unit's hydraulic connections must be made by the customer.

1. Connect the unit to the water pipes observing the water flow direction as shown in the attached dimensional drawings.
2. Provide two valves (one at the inlet, one at the outlet) to isolate the unit in the case of maintenance work without having to empty the user water circuit.
3. Fill the tank with water using:
  - a remote filling system, bleeding the air from the tank manually if necessary by means of the manual bleed valve.
  - if the water circuit is subject to frequent infiltrations of air it is good practice to install an automatic bleed valve.
4. If the unit is supplied without pump make sure the pump installed by the user has its suction port connected directly to the tank outlet connection in the event of a closed user circuit.
5. If the unit is supplied without pump make sure the pump installed by the user has its outlet port connected directly to the unit inlet connection in the event of a user circuit that is open to the atmosphere.

### NOTE

The pump must never run dry.

### ATTENTION

**!** If the unit is not equipped with the hydraulic unit a pump must be installed for the evaporation water circuit.

For any maintenance requirements it is advisable to install a water drain cock at the lowest point of the circuit.

### ATTENTION

**!** If the unit is equipped with the P3 delivery pump, the user circuit must be of the open type.

Before starting a unit featuring the P3 delivery pump, make sure to bleed first the hydraulic circuit to prime the pump. The hydraulic lines must never be shut off while the machine is running.

Evaporator water connections sizes:

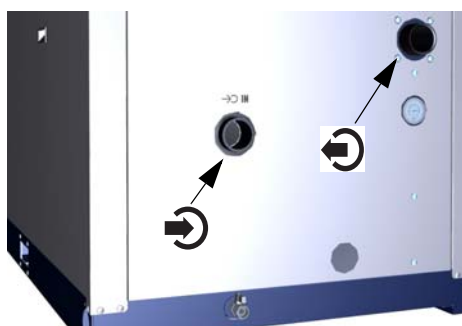
Unit model TAEvo Tech	602	802	Unit with tank maximum pressure [bar]
Evaporator IN/OUT water connections	Rp 2" 1/2	Rp 3"	6

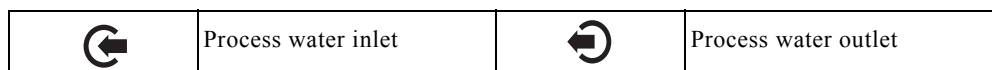
### NOTE

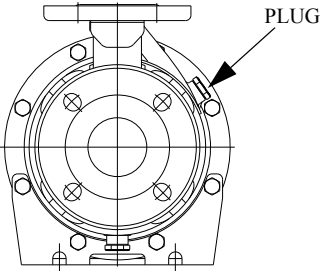
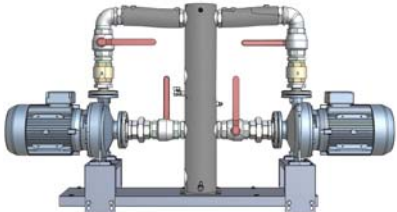
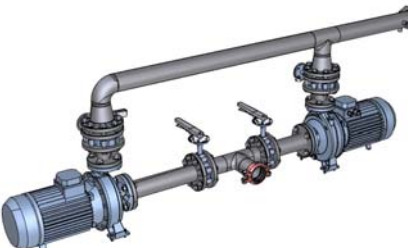
For correct operation, install a filter close to the unit's water inlet connection. Failure to comply with this requirement may cause irreparable damage to the evaporator.

### NOTE

On units with plate evaporator, clogging of even just a few plates (or the gaps between them) may result in freezing of the clogged plate and hence failure of part of the exchanger, even if the water flow is apparently normal and the unit is cooling effectively.





	<p>When filling the circuit with liquid check to ensure the absence of air bubbles and contaminants. If the pump runs noisily or emits anomalous noise it may be necessary to bleed the liquid circuit in order to prime the pump.</p> <p>The procedure is as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unscrew the filler/breather plug at the top of the pump</li> <li>• fill the hydraulic circuit until water starts to overflow from the filler hole</li> <li>• refit the plug and tighten it</li> </ul> <p>Repeat the operation if the pump continuous to run noisily, in such a way as to eliminate any air that had previously remained trapped in the impeller vanes.</p>
	<p>In TAEevo Tech 602 models, fill the system as in single pump models, taking care to ensure that both pumps are properly primed.</p>
	<p>In TAEevo Tech 802 models, fill the system as in single pump models, taking care to ensure that both pumps are properly primed.</p>

## 5.5 Expansion vessel

In the presence of a closed hydraulic circuit an expansion vessel must be installed.

The expansion vessel must always be installed on the pump suction side.

To calculate the minimum volume of the expansion vessel use the formula shown below, which is valid if the circuit pressure is less than or equal to 0.5 bar when the pump is idle and the maximum working pressure of the expansion vessel is greater than or equal to 4 bar.

The volume of expansion vessel V in litres is provided by the formula:

$$V = 2 \cdot V_t \cdot (P_{tmin} - P_{tmax})$$

where:

- V<sub>t</sub>**= Total circuit volume in litres
- P<sub>tmin</sub>**= Specific density at minimum temperature that can be reached by the water throughout a twelve month period expressed in °C (also during system shutdown)
- P<sub>tmax</sub>**= specific density at minimum temperature that can be reached by the water throughout a twelve month period expressed in °C (also during system shutdown)

### Calculation example:

V<sub>t</sub>=200 litres

percent ethylene glycol by volume=30%

t<sub>min</sub>=5°C from table **P<sub>tmin</sub>**=(1.045+1.041)/2 = 1.043

t<sub>max</sub>=40°C from table **P<sub>tmax</sub>**=1.0282

V=2 · 200 · (1.043 - 1.0282)=5.92 litres

## Specific densities table P

	% Glycol	0%	10%	20%	30%	40%
Temperature [°C]	-20	1.0036	1.0195	1.0353	1.0511	1.0669
	-10	1.0024	1.0177	1.033	1.0483	1.0635
	0	1.0008	1.0155	1.0303	1.045	1.0598
	10	0.9988	1.013	1.0272	1.0414	1.0556
	20	0.9964	1.0101	1.0237	1.0374	1.051
	30	0.9936	1.0067	1.0199	1.033	1.0461
	40	0.9905	1.003	1.0156	1.0282	1.0408

## 5.6 Electrical connections

The unit's connection to the power supply must be made in compliance with laws and prescriptions in force in the place of installation. The voltage, frequency and number of phases must comply with the data on the unit's nameplate.

The power supply voltage must not be outside the tolerances shown on the electrical schematic, even in terms of transients.

Unless otherwise specified, the frequency tolerance is +/-1% of the nominal value (+/-2% for short periods).

With a three-phase power supply the voltage must be symmetrical (the effective values of phase to phase voltages and consecutive phase angles must be identical).

In particular, unless otherwise indicated, the maximum permissible phase imbalance is 2%, calculated for each phase according to the formula:

$$\frac{\text{MaxPhaseVoltageDifferenceFromVavg}}{\text{Vavg}} \cdot 100$$

**Vavg**= average phase voltage

### ATTENTION



*In dual frequency versions the unit is factory supplied for operation with 400V/3Ph/50Hz.*

*If the unit is to be fed with a 60Hz supply (dual frequency versions only), the control circuit transformer must be fed with 460V. Make sure you disconnect the electrical power supply before making any changes. For further details refer to the specific electrical schematic. In addition, you will need to adjust parameter CF63 (see "7.26 Parameters description-settings").*

For the electrical power supply:

1. connect the unit to the building's protective earth system
2. ensure automatic suspension of the power supply in the event of an insulation fault (protection against indirect contact in compliance with the prescriptions of IEC 364) by means of a residual current device (the nominal trip current of which should normally be set to 0.03 A)
3. make sure the level of protection against indirect contact at the source of the power feeding cable is equivalent at least to IP2X or IPXXB
4. at the start of the power cable install a device that protects it from current surges (short-circuits) (refer to the indications given in the electrical diagram)
5. use conductors rated to carry the maximum current required at the maximum operating ambient temperature, according to the chosen installation type (IEC 364-5-523) (see the indications on the electrical diagram)
6. install protection devices that limit the short circuit current to 17 kA peak in correspondence with the rated breaking capacity if the short-circuit current in the point of installation is greater than an effective value of 10 kA.

#### Indications on the electrical diagram:

- A maximum permissible size of the fuse type gG.  
In general, fuses can be replaced by an automatic circuit breaker set in relation to the unit's maximum current input (consult the manufacturer if necessary)
- B section and type of power cable (if not already supplied):
  - installation: insulated conductors, multicore cable in a cable duct, installed overhead, or fixed to a masonry structure (type C in compliance with IEC 364-5-523 1983) or without any other cables in contact
  - operating temperature: maximum operating ambient temperature for the unit
  - cable type: copper conductors, 70°C PVC insulation (unless otherwise specified) or EPR 90°C insulation

For further details refer to the attached electrical schematic.


## 5.7 Phase Monitor

By means of a Phase Monitor device (see unit electrical schematic) the electronic controller is able to monitor the unit's power supply, stopping the unit in the case of missing phases or an incorrect phase sequence.

Tripping of the Phase Monitor shuts down the unit and displays alarm ALc1.

A certain level of power supply instability is perfectly normal. If the frequency with which the unit is shut down due to tripping of the Phase Monitor tends to increase unacceptably, contact your local electricity company to find a solution.

### ATTENTION

 *Never tamper with the Phase Monitor under any circumstances.*

---

## CHAPTER 6

## STARTING

## ATTENTION

**!** Before starting this type of unit, ensure that all personnel involved have read and understood Chapter 2 “Safety”.

## ATTENTION

**!** On starting the unit:

1) If the high pressure alarm trips (b1HP/b2HP/b1hP/b2hP) without the compressor having started, stop the unit immediately by setting it to off on the controller.

Now check the refrigerant circuit high pressure value.

2) If the Phase Monitor alarm ALc1 trips check the correct phase sequence upline from the unit. The ALc1 alarm may be generated by tripping of the protections upline from the phase monitor.



1. Check that the unit shut-off valves are open.
2. Check that the tank has been completely filled with water and that the air has been bled out correctly.
3. Check that the ambient temperature is within the range indicated on the unit’s data plate.
4. Use the pressure gauge on the rear panel of the unit to check that the pressure is approximately 0.5 bar (only for closed hydraulic circuits).





5. Check that the main switch is in the OFF position (“O”).
6. Check that the unit power supply voltage is correct.
7. Power the unit by means of the line protection device.
8. Close the unit’s main switch by setting it to the ON position (“I”).
9. Check that water is flowing through the evaporator.

10. To start the unit perform the following procedure (For more information consult Chapter 7 “Electronic controller”)



From unit OFF (stand-by) press and release button  to switch the unit on or off in chiller mode. With the unit on LED  is lit.

Pressing the  button allows you to turn the unit on or off in heat pump mode. With the unit powered on, the  LED is on.

11. On three-phase power supply models make sure the compressor operates correctly (no anomalous noise and no overheating) and check that the fans and the pump (if present) rotate in the correct direction.  
If necessary, invert two phase wires of the power supply line.
12. Check that the pressure difference between the pressure gauge reading with the pump running and the reading with the pump idle is higher than the available pressure head with the maximum pump flow rate. If the difference is lower this means that the water flow rate is higher than the maximum permissible value. To avoid damaging the pump increase the pressure drop in the hydraulic circuit, for example by partially closing a shut-off cock on the pump outlet.
13. Models with high pressure axial flow fans:  
Check that the outlet of the fans is correctly directed and that the pressure drops of the air ducting system are approximately equal to the available pressure value. If the pressure drops are:
  - higher, this means that there is a reduction in the flow rate of cooling air with consequent impairment of the unit’s performance and possible tripping of the thermal cutouts even at relatively low ambient temperatures;
  - lower, this means that the air flow rate may be too high creating a situation of potential risk for the fan motor in the case of a centrifugal fan.
14. If at the time of first startup the ambient temperature is high and the water temperature in the hydraulic circuit is significantly higher than the operating value (e.g. 25-30°C) this means that the chiller is starting in overloaded conditions resulting in possible tripping of the protections. To reduce the overload you can progressively close (without closing it completely!) a valve at the chiller outlet to reduce the flow rate of water passing through it. As

the water temperature in the hydraulic circuit approaches the working value, the valve can be re-opened.

Similar considerations apply with very low ambient temperature and user circuit water temperature significantly lower than the working value at the first start in HEAT-PUMP mode.

15. The unit is now **ready to start operating**.

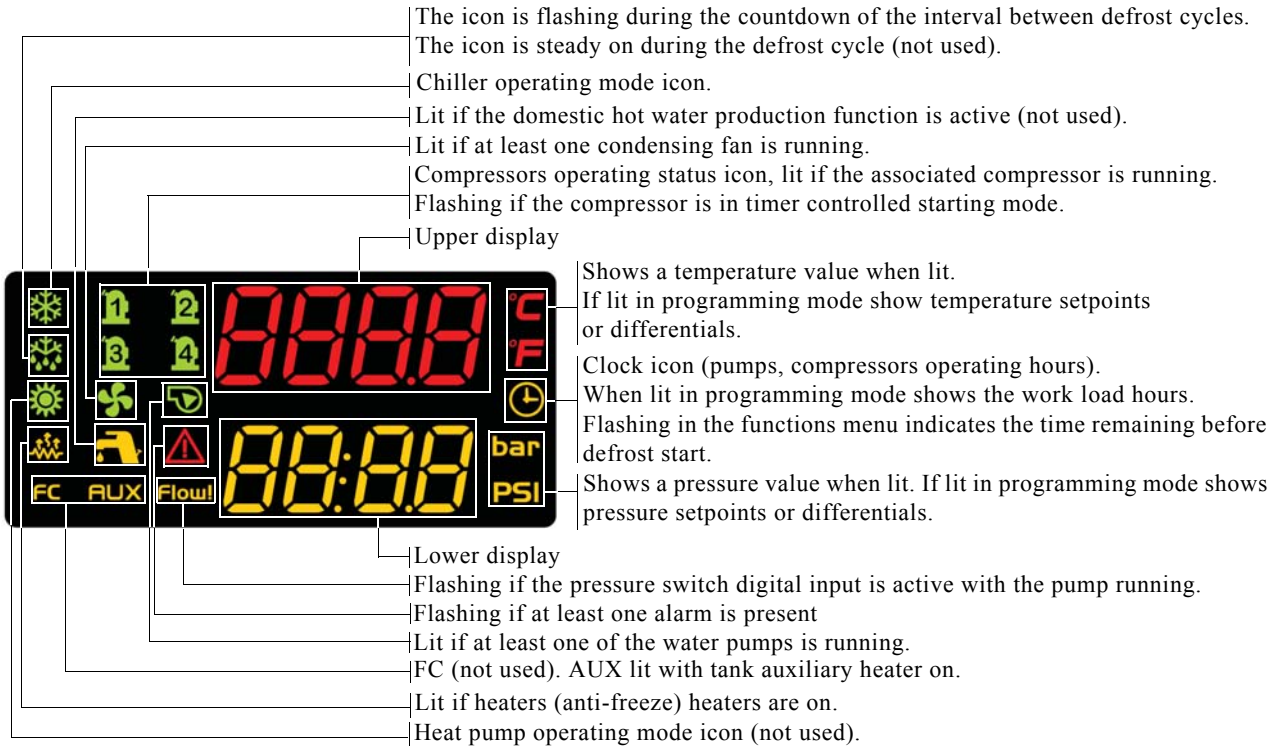
If the thermal load is lower than that produced by the unit, the water temperature decreases until it reaches the setpoint value set following the instructions. Chapter 7 “Electronic controller”

Once the SETPOINT value has been reached the controller monitoring the water inlet temperature will stop the compressor. In these conditions the water pump runs constantly.

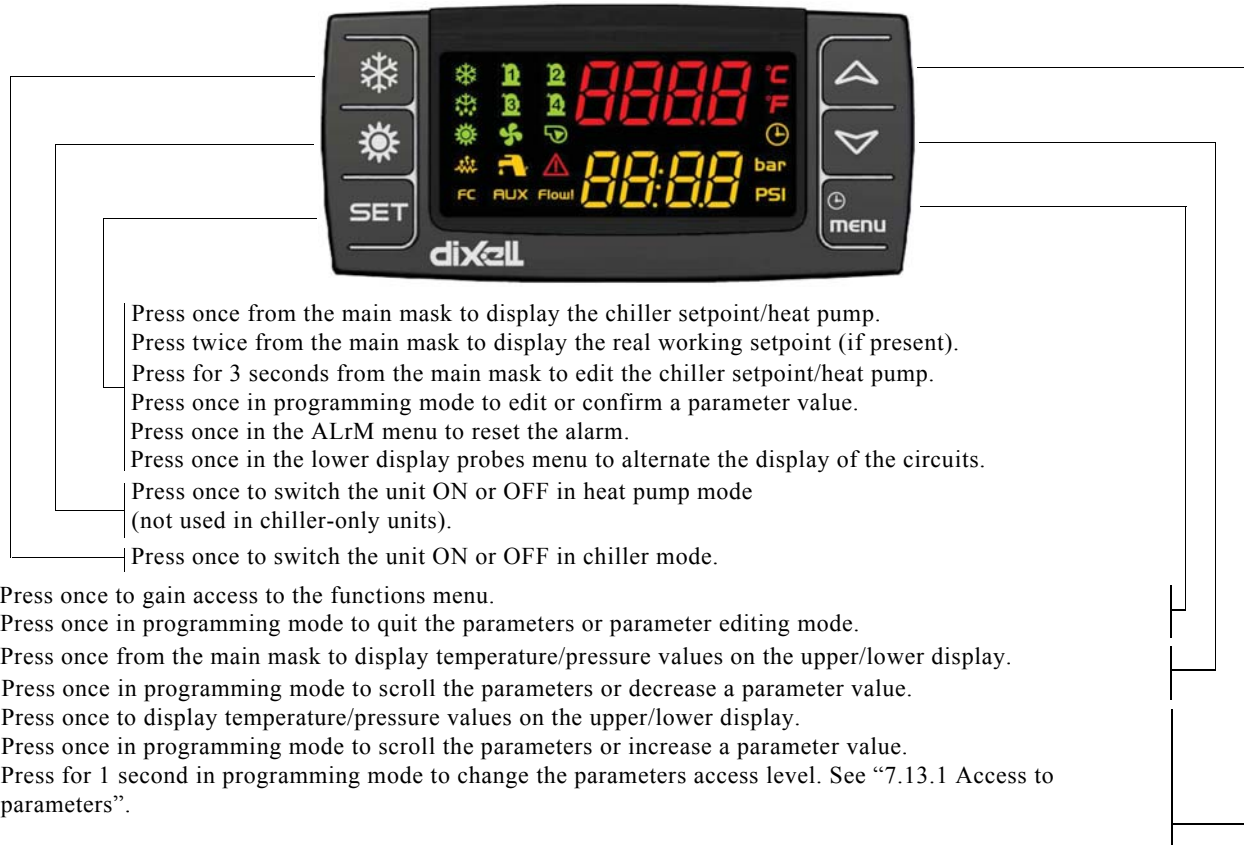
## CHAPTER 7

## ELECTRONIC CONTROLLER




## 7.1 User interface



## 7.2 Function of buttons



### 7.2.1 Function of combined buttons

BUTTONS	FUNCTION
	To enter programming mode (pressed for 3 seconds).
	To exit programming phase. Pressed for more than 5 seconds serves to start a manual defrost cycle (conditions permitting).
	In programming mode: Press once from the main mask to display the “user” parameters; Press twice from the main mask to display the “service” parameters.

### 7.3 Remote terminal

Up to two remote terminals can be connected to the instrument.

The terminal generally shows the same parameters as the local display. The display can be customized with the dedicated parameters (see “7.26 Parameters description-settings”)

In the absence of communication between the control unit and the remote terminal the upper display shows the message “noL” (no link).



Duplicate remote control with LED display.



Semi-graphic remote control with LED display.

### 7.4 Probes key

This chapter refers to the probes; for the positioning of these probes consult the refrigerant circuit diagram and the electrical diagram.

Descriptions of the probes utilised are given below:

Models TAEvo Tech 602÷802:

Probe code	Board label	Board terminals	Description
BTWOT	EOut	PB1	Tank water outlet temperature probe
BEWOT1	Out1	PB2	Evaporator 1 water outlet temperature probe
BHP1	CdP1	PB3	Circuit 1 high pressure transducer (chiller)
BLP1	LP1	PB3	Trasduttore di pressione di bassa circuito 1 (heat pump)
BHP2	CdP2	PB4	Circuit 2 high pressure transducer (chiller)
BEWOT2	Out2	PB5	Evaporator 2 water outlet temperature probe
BAT1	Et	PB6	Ambient temperature probe (only with anti-freeze heater option)
BLP2	LP2	PB4	Trasduttore di pressione di bassa circuito 2 (heat pump)

## 7.5 Unit start/stop



The unit can be switched on and off as follows:



- From the keypad (local or remote)
- From a digital input configured as remote ON/OFF
- Makes it possible to gain access to parameters programming mode.

### NOTE

*In case of a power loss, when power is restored the unit will be ON if it was ON at the time of power loss, and OFF if it was OFF.*

### 7.5.1 Start from the keypad


From unit OFF (stand-by) press and release button  to switch the unit on or off in chiller mode. With the unit on LED  is lit.

Pressing the  button allows you to turn the unit on or off in heat pump mode. With the unit powered on, the  LED is on. Stand-by mode is set each time the unit is switched off from chiller or heat pump operating mode. Also in stand-by the controller makes it possible to:

- Display the measured values
- Manage the alarm situation by displaying and signalling.
- Programmable

### NOTE

*You can switch from chiller to heat pump mode or vice versa only by turning off the unit.*

When the unit is in stand-by the controller shows the label *Stb*  on the display.



### 7.5.2 Start from a digital input

The unit can be switched on/off from a digital input configured as remote On/OFF.

The power-off command (local or remote) always assumes priority with respect to the power-on command. If the unit is powered-off with a local command it must be powered back on with a local command.

When the unit is in OFF status from a digital input the controller shows the label *OFF* on the display.



## 7.6 Selecting operating mode

With parameter **CF59** you can choose how to reverse the refrigeration cycle.

**CF59=0** with the keyboard;

**CF59=1** via digital input;

**CF59=0** automatic (CHANGE OVER function).

### 7.6.1 Changing mode with the keyboard

To change the operating mode with the keyboard, refer to chapter “7.5.1 Start from the keypad”.

## 7.6.2 Changing mode via digital input

The mode is changed by switching the digital input of the board configured for this purpose.

### NOTE

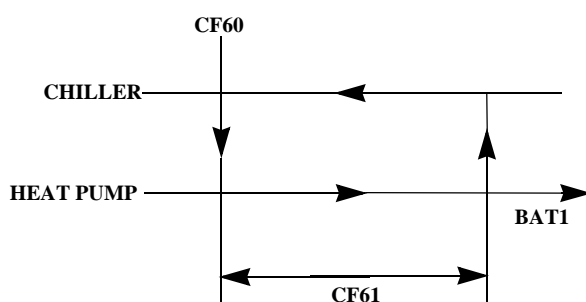
If no digital input of the board has been configured for changing the operating mode the unit will remain on standby. If changing mode via digital input is activated, keyboard selection is disabled and you can only turn the unit on/off in the operating state selected by the digital input.

## 7.6.3 Automatic mode changing (CHANGE OVER function)

The change-over function, according to the ambient temperature, enables automatically switching between chiller and heat pump operation.

The parameters are:

- **CF60** Used to set the change-over set-point. When the ambient temperature drops below this value the unit applies heat pump operation.
- **CF61** Used to set the change-over differential. When the ambient temperature rises above **CF60+CF61** the unit applies chiller operation.



## 7.7 Setpoint

### 7.7.1 Display the setpoint

To display the setpoint press and release the **SET** key.

With the unit in stand-by the lower display will show **SetC** (chiller set) and pressing the **SET** button a second time will show **SetH** (set heat pump). With the unit running, it will only display the set-point for the state of operation.

The upper display will show the set value.

### 7.7.2 Change the setpoint

To change the unit working setpoint press the **SET** key for at least 3 seconds and the working setpoint **SetC** (chiller set) will appear in flashing mode.

- With the unit in stand-by the lower display will show **SetC** (chiller set) and pressing the button a second time will show **SetH** (set heat pump).
- With the unit on in chiller the lower display will show **SetC** (set chiller) will appear in flashing mode.
- With the unit on in heat pump the lower display will show **SetH** (set pompa di calore) lampeggiante.

The setpoint can be changed using the **▲** or **▼** buttons.

To save the new setpoint, press **SET** or wait for the time-out to exit programming mode.

The first set-point value displayed is **SetC**, to change **SetH** press the **SET** button again.

## 7.8 Dynamic setpoint function (with anti-freeze heater only)

The regulator allows the operating setpoint to be modified by adding or subtracting a coefficient proportional to the external air temperature.

For industrial applications, the purpose of this function is to prevent condensate from forming on the surface of the component cooled by the unit.

### Chiller Operation:

The operating setpoint increases proportionally as the ambient temperature rises; the difference between the ambient temperature and the operating setpoint is a value which can be set by means of parameter **Sd03**, with values from -5 to +5°C.

To activate the function, set the following parameters:

Chiller setpoint **ST01**= 0°C

Max. increase in dynamic setpoint **Sd01**= 30°C

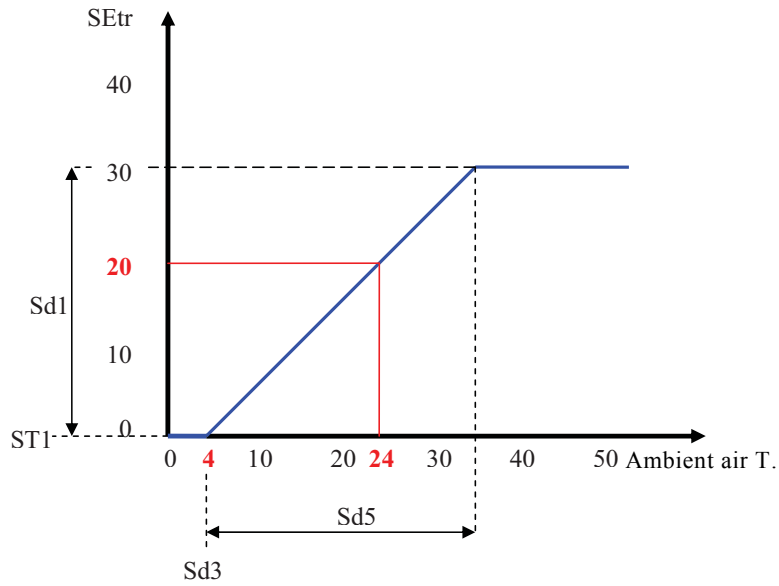
Temperature differential between external air and dynamic setpoint **Sd05**= 30°C

External air temperature - dynamic setpoint delta **Sd03**= -5 to +5°C

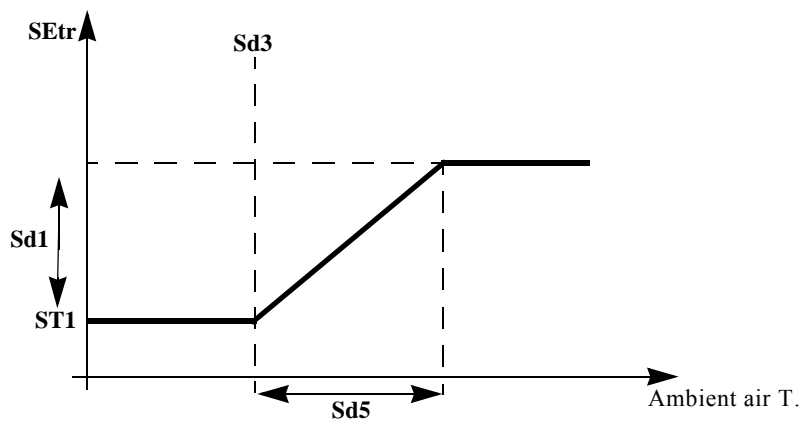
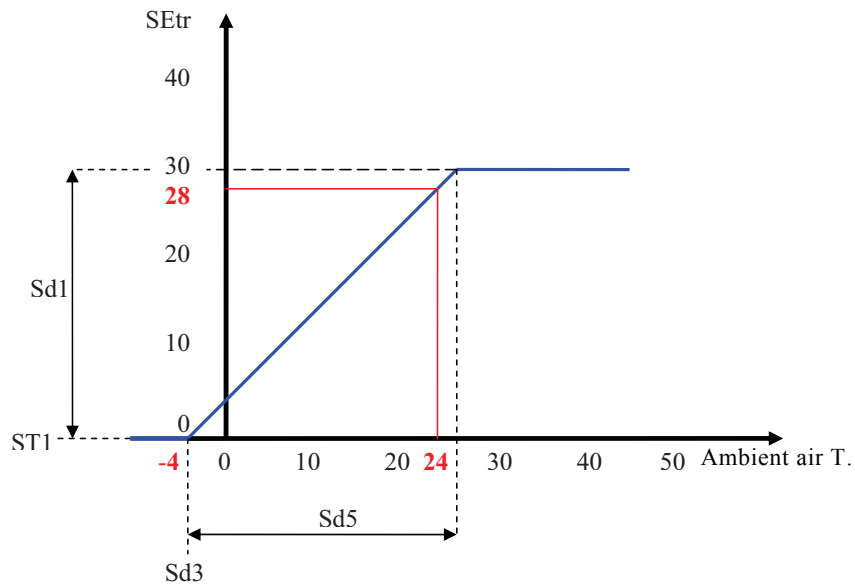
The graphs below illustrate operation of the dynamic setpoint (**SEtr**) with **Sd03** set at 4°C and -4°C.

For example, with ambient T of 24°C the operating setpoint **SEtr**= 20°C in case 1 and **SEtr**= 28°C in case 2.

## Case 1 - Sd03= 4



## Case 2 - Sd03= -4

**Heat pump Operation:**

The operating setpoint decreases proportionally as the ambient temperature rises.

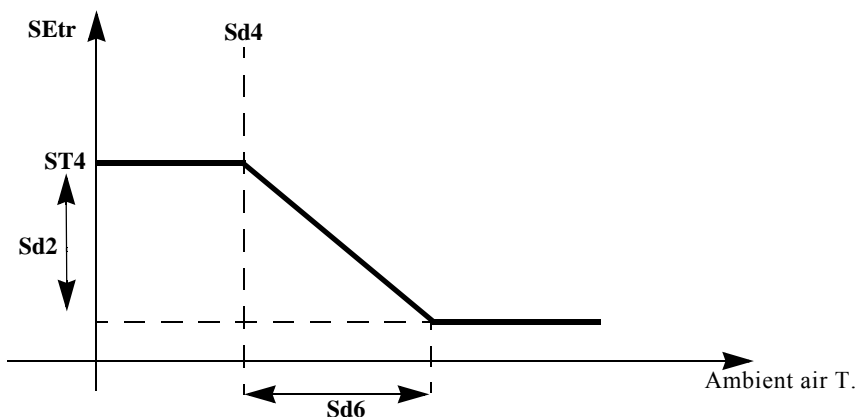
To activate the function, set the following parameters:

Heat pump setpoint **ST04**= 34°C

Set temperature between external air and dynamic setpoint in Heat pump **Sd04**= -7°C

Max. increase in dynamic setpoint in Heat pump **Sd02**= -10°C

Temperature differential between external air and dynamic setpoint in Heat pump **Sd06**= 19°C



### 7.8.1 Energy saving function via digital input

If one of the digital inputs is configured as Energy Saving, on activation of this input:


- An offset value is applied to the machine setpoint equal to the parameter ES14 and ES16 (heat pump unit);
- The compressor shutdown differential takes on the value set in the parameter ES15 and ES17 (heat pump unit).

### 7.8.2 Displaying the actual operating set point

When energy saving mode or the dynamic setpoint is activated, this value can be displayed according to the following procedure:

- **(Chiller)** when pressed for the first time **SET** the lower display shows SEtC (chiller) and the upper display shows the set value. When pressed a second time **SET**, with energy saving mode or dynamic set point active, the lower display shows the label "SEtr" (actual operating set point) and the upper display shows the actual machine operating set point.
- **(Heat pump)** when pressed for the first time **SET** the lower display shows SEtH (heat pump) and the upper display shows the set value. When pressed a second time **SET**, with energy saving mode or dynamic set point active, the lower display shows the label "SEtr" (actual operating set point) and the upper display shows the actual machine operating set point.

#### ATTENTION



 The actual set point SEtr is only displayed if energy saving mode or dynamic set point is active.

## 7.9 How to display the internal values of a circuit

#### NOTE


This chapter is not applicable to single circuit units.

In normal operating mode circuit no. 1 is always displayed by default.

To switch from one circuit to another use the  or  buttons to select an identification label within a circuit and press the **SET** button.

## 7.10 Functions menu button “Menu”











Access to Functions Menu enables the user to:


	<b>ALrM function</b>	Display and reset active alarms (see 7.12.1).
	<b>ALOG function</b>	Display and clear the alarms log (see 7.12.29).
	<b>UPL function</b>	Upload instrument parameters to the smart key (see 7.14).
	<b>CrEn function</b>	Enable / disable operation of a single circuit (function not active)
	<b>COEn function</b>	Enable / disable operation of a single compressor
	<b>COSn function</b>	Display and reset the number of starts of each compressor
	<b>Hour function</b>	Display and reset the running hours of the controlled loads
	<b>Cond function</b>	Display the percentage of operation of the proportional outputs for control of the condensing fans speed
	<b>Funzione POEn</b>	ABILITARE o DISABILITARE da tasto il funzionamento di una pompa dell'acqua (if present)
	<b>uS function</b>	Display the percentage of operation of the proportional outputs (if present)
	<b>dF function</b>	Display the time remaining before the start of the defrost cycle (heat pumps only).

### 7.10.1 CrEn - Enable or disable the single circuit

With the **CrEn** submenu the operation of a single circuit can be disabled for maintenance purposes or to isolate it in the event of malfunctions.

Proceed as follows:

- Open the functions menu by pressing 
- With the  or  buttons select the function **CrEn** on the lower display;
- Press . The lower display shows **Cr1E** while the upper display shows **En**;
- Use the  or  buttons to display the label **Cr1E** or **Cr2E**;
- Press the  button for 3 seconds in correspondence with label **Cr1E** or **Cr2E**. The upper display shows **En** in flashing mode;
- Use the  or  buttons to select label **diS** (circuit operation disabled) or **En** (circuit operation enabled);
- Press  to confirm the set function and proceed to the next circuit (only the loads associated with the circuit are disabled);

To exit the **CrEn** function and return to normal display mode press  or wait for the time-out.

In normal operation if one of the circuits is set to **diS** the lower display shows a flashing label alternated with the parameter shown at that time.


If circuit 1 is in **diS** mode the label shown on the lower display is **b1dS** = circuit 1 disabled.

If circuit 2 is in **diS** mode the label shown on the lower display is **b2dS** = circuit 2 disabled.

#### NOTE

Label **b2dS** is present only on units with two refrigerant circuits.

#### ATTENTION

 The **CrEn** function is enabled also on single circuit units. If you proceed to disable the only circuit present on these units, the unit will suspend its entire cooling capacity.











### 7.10.2 COEn - Enable or disable the single compressor


With the **COEn** submenu the operation of a single compressor within a circuit can be disabled for compressor maintenance purposes or to isolate it in the event of malfunctions.

The compressor status labels in the **COEn** function are:

- **CO1E** = operating status of compressor no. 1;
- **CO2E** = operating status of compressor no. 2;
- **CO3E** = operating status of compressor no. 3 (only two circuit units);
- **CO4E** = operating status of compressor no. 4 (only two circuit units);

To enable or disable the compressors proceed as follows:

- Open the functions menu by pressing 
- With the  or  buttons select function **CrEn**
- Press ; the lower display shows **CO1E** while the upper display shows **En**
- Use the  or  buttons to select the required label on the lower display. The upper display shows **En**
- Press  for 3 seconds in correspondence with the label identifying the compressor to be disabled
- The upper display shows flashing **En**; use  or  to select the **diS**(compressor operation disabled) or **En** (compressor operation enabled) function
- Press  to confirm the selected function and proceed to the next compressor

To exit the **COEn** function and return to normal display mode press  or wait for the time-out.







### 7.10.3 COSn - Display and reset the number of compressor starts


The number of compressor starts can be viewed in the **COSn** submenu. The labels displayed are:

- **C1S** compressor 1 starts
- **C2S** compressor 2 starts
- **C3S** compressor 3 starts
- **C4S** compressor 4 starts





The number of starts is displayed in the lower display with a resolution of 10 starts. For example, if the number 2 is displayed, the compressor starts are 20 in number.


To display the number of starts proceed as follows:

- Open the functions menu by pressing 
- With the  or  buttons select the function **COSn**
- Press . The label of the single load **C1S** is shown on the upper display; the lower display shows the number of starts multiplied by 10.
- With buttons  or  display all the configured compressors.

To return to normal display mode press  or wait for the time-out.

To reset the number of compressor starts proceed as follows:

- Open the functions menu by pressing 
- In function **COSn** use  or  to select the label **C1S** or **C2S** or **C3S** or **C4S**.
- Press  for 3 seconds in correspondence with load **C1S** or **C2S** or **C3S** or **C4S**. The lower display now shows the number of starts in flashing mode (reset in progress) and then the value "0" indicating that the number has been reset.
- At this point the starts of the next compressor are displayed.

To exit the reset function and return to normal display mode press  or wait for the time-out.








### 7.10.4 Hour - Display and reset the running hours of the loads


In the Hour submenu you can display the running hours of each compressor and also of the water pump. The labels displayed are:

- **CO1H** compressor 1 running hours
- **CO2H** compressor 2 running hours
- **CO3H** compressor 3 running hours
- **CO4H** compressor 4 running hours
- **EP1H** evaporator water pump running hours
- **EP2H** evaporator second water pump running hours




As for the number of starts, the running hours are shown on the upper display with a resolution of 10 hours.

To view the running hours proceed as follows:

- Open the functions menu by pressing 
- With the  or  buttons select the **Hour function**
- Press . The label of the single compressor is shown on the lower display; the upper display shows the number of running hours multiplied by 10. The  icon will be illuminated.
- With buttons  or  display all the configured compressors.

To return to normal display mode press  or wait for the time-out.

To reset the running hours proceed as follows:

- Open the functions menu by pressing 
- In the **Hour** function use  or  to select the label **CO1H** or **CO2H** or **CO3H** or **CO4H** or **EP1H** or **EP2H**

- Press **SET** for 3 seconds in correspondence with the compressor label **CO1H** or **CO2H** or **CO3H** or **CO4H** or **EP1H** or **EP2H**; the upper display will show the running hours in flashing mode (reset in progress) followed by 0 to confirm that the value has been reset, and then progresses to the next load.

To exit the reset function and return to normal display mode press **menu** or wait for the time-out.

### 7.10.5 Cond - Display of percentage / number of condensing steps

In the functions menu you can view the working percentages of the fans proportional output.

Cnd1 Condensing fans control proportional output.

Proceed as follows to display:

- Open the functions menu by pressing **menu**
- With the **▲** or **▼** buttons select the **Cond function**
- Hold down button **SET**. The lower display shows **Cnd1**, the upper display shows the work percentage.

To return to normal display mode press **menu** or wait for the time-out.

In dual circuit units, to display the number of fan steps activated open the functions menu by pressing **menu**:

- With the **▲** or **▼** buttons select the **Cond function**
- Press **SET**. The lower display shows **Cnd1**, the upper display shows the number of steps activated.

Use **▲** or **▼** to select the label **Cnd1** on the lower display; the upper display to shows the work percentage from 0 to 100 %:

To return to normal display mode press **menu** or wait for the time-out.

### 7.10.6 POEn - ENABLE or DISABLE the operation of a water pump using the key

Operation of a single pump can be disabled for servicing or to disconnect it from the circuit in the event of a malfunction.

In the functions menu it is displayed with the label **POEn**; inside the folder it is displayed as follows:

**PE1E** = evaporator no. 1 pump operating status.

The labels which identify the individual pumps are only displayed in the **POEn** function for the pumps actually present.

Access the function menu **menu** key:

- use the **▲** or **▼** keys to scroll the list and select the "**POEn**" function
- press the **SET** key: the bottom display shows "**PE1E**" and the top display "**En**";
- select the pump for disabling by pressing the **▲** or **▼** keys (labels "**PE1E**", "**PE2E**".. present depending on the unit's configuration)
- press the **SET** key for 3 seconds: the top display shows a flashing "**En**". Pressing the **▲** or **▼** keys alternates the contents of the top display between "**En**" and "**diS**"; pressing the **SET** key confirms the selected status (**En**= enabled, **diS**=disabled).

Press the **menu** key to quit the **POEn** menu; it will also be shut down after a time-out.

#### Display status of the DISABLED water pump

During normal operation, if one of the pumps is disabled, a flashing label **P1Ed**, **P2Ed**, (evaporator pumps 1 and 2) appears on the bottom display, alternating with the parameter currently displayed.

### 7.10.7 df - Time remaining for the start of defrosting and dynamic defrost set-point

In the df submenu you can see the time left before the start of defrosting circuit 1

**df1** viewing time remaining to start defrosting circuit 1;

- Enter the functions menu by pressing the button **menu**.
- Using the **▲** or **▼** buttons, select function **df**.
- Press **SET** the label **df1** appears on the upper display, the lower display shows the time remaining before the start of defrosting in minutes / seconds. The **⊕** icon will be on.
- Use the **▲** or **▼** buttons to select label **df1** to view the time of circuit 1.
- Use the **▲** or **▼** buttons to select label **SETR** to view the actual set-point for starting defrosting (dynamic defrosting).

To return to normal view, press **menu** or wait for time-out.







### 7.11 uS - Tank heater probe display

The temperature / pressure value of the probes that control the auxiliary outputs can be displayed in the functions menu.

FUNCTION **uS** display of temperature / pressure value; identification label in function **uS**:

- **uSt1** value measured by circuit 1 auxiliary probe
- **uSt2** value measured by circuit 2 auxiliary probe

To display the probe values:


- With the  or  buttons select the **uS** function and press .
- The lower display will show the label **uSt1** (if the auxiliary probe is configured for temperature) or **uSP1** (if the auxiliary probe is configured for pressure); the upper display will show the measured temperature / pressure value.
- Use  or  to display the measured pressure value of auxiliary output 2, if present.
- To return to normal display mode press  or wait for the time-out.

## 7.12 Alarms










The electronic controller manages the display, reset and logging of a large number of alarms.


### 7.12.1 Alarms display and reset (ALrM function)





#### ATTENTION

 *With this procedure you can reset all the alarms except for the compressor thermal cut-out alarms for which the password will be required: 14.*

To open the functions menu proceed as follows:

- Open the functions menu by pressing .
- With the  or  buttons select the **ALrM** function
- Press .  
If no alarms are present, pressing  is not enabled.
- The lower display shows the label with the alarm; the upper display, if the alarm displayed is resettable, shows the label **rSt** or **no** if the alarm condition is still present.
- Pressing  in correspondence with label **rSt** resets the alarm and the system goes to the next one; if this too is resettable, press  to reset it and go to the next one.
- If you want to scroll through all the alarms present press  or .

To exit the **ALrM** function and return to normal display mode press  or wait for the time-out.

With the unit in **StbY** (stand-by) and the  LED flashing, press  and scroll with  or  to select the **ALrM** function and press button  to display the active alarm.

### 7.12.2 How to mute the buzzer

The controller emits an audible signal to alert the operator to the presence of alarms (buzzer).

The buzzer is muted in the following ways:

- **Automatic muting:** the buzzer is muted when the situation that caused the alarm ceases.
- **Manual muting:** press and release one of the buttons; the buzzer will be muted even if the alarm condition persists.

### 7.12.3 General alarms list

Alarm codes and indications are composed of letters and numbers that identify different alarm types.

The first letter of the alarm label identifies the type as follows:

- Letter **A** = unit alarm
- Letter **b** = circuit alarm
- Letter **C** = compressor alarm

The following tables contain a description of the alarms managed by the electronic circuit board. Some of the alarms mentioned may not be referable to all unit models.

COD. alarm	Alarm Description	Alarm reset	Alarm Trip	Outputs block			
				Compressor	Pump	Fan	Heaters
AP1	Probe <b>PB1</b> fault alarm	A	I	X		X	X(1)
AP2	Probe <b>PB2</b> fault alarm	A	I	X		X	X(1)
AP3	Probe <b>PB3</b> fault alarm	A	I	X		X	X(1)
AP4	Probe <b>PB4</b> fault alarm	A	I	X		X	X(1)
AP5	Probe <b>PB5</b> fault alarm	A	I	X		X	X(1)
AP6	Probe <b>PB6</b> fault alarm	A	I	X		X	X(1)
APE1	Probe <b>PB1</b> .. Probe <b>Pb8</b> of I/O expansion	A	I	X	X	X	
APE2	Probe <b>PB1</b> .. Probe <b>Pb8</b> of I/O expansion	A	I	X	X	X	

COD. alarm	Alarm Description	Alarm reset	Alarm Trip	Outputs block			
				Compressor	Pump	Fan	Heaters
APE3	Probe PB1.. Probe Pb8 of I/O expansion	A	I	X	X	X	
APE4	Probe PB1.. Probe Pb8 of I/O expansion	A	I	X	X	X	
APE5	Probe PB1.. Probe Pb8 of I/O expansion	A	I	X	X	X	
APE6	Probe PB1.. Probe Pb8 of I/O expansion	A	I	X	X	X	
APE7	Probe PB1.. Probe Pb8 of I/O expansion	A	I	X	X	X	
APE8	Probe PB1.. Probe Pb8 of I/O expansion	A	I	X	X	X	
AEFL	Evaporator water pump pressure switch or level sensor alarm	A/M	R	X	X(2)	X	X
AtE1	Evaporator water pump thermal cutout	M	I	X(3)	X	X	X(4)
AtE2	Evaporator second water pump thermal cutout	M	I	X(3)	X	X	X(4)
AEE	EEPROM alarm	M	I	X	X	X	
ALSF	Phase sequence alarm (NOT USED)	A	I	X	X	X	X
ASLA	LAN communication with I/O expansion alarm	A	I	X	X	X	
ALc1	Phase monitor alarm	A/M	I	X	X	X	
AEU <sub>n</sub>	Evaporator inlet high temperature unloading indication	A	R				
ACF1	Configuration alarm	A	I	X	X	X	
b(n)HP	Circuit (n) high pressure switch and/or compressor thermal alarm (TAEvo Tech 602÷802 models only)	A/M	R	X		X	
b(n)LP	Circuit (n) low pressure switch	A/M	R	X		X	
b(n)AC	Anti-freeze in chiller circuit (n)	A/M	R	X		X	
b(n)Ac	Signalling of anti-freeze in chiller circuit (n)	A/M	R				
b1AH	Antigelo in pompa di calore circuito 1	A/M	R	X		X	
b1Ah	Segnalazione di antigelo in pompa di calore circuito 1	M	I				
b(n)hP	High condensing pressure transducer circuit (n)	M	I			X	
b(n)IP	Low condensing pressure - (evaporation with low pressure transducer) transducer circuit (n)	A/M	R	X			
AEht	Evaporator water inlet high temperature alarm	M	I	X		X	
b1tF	Circuit 1 fans thermal alarm	M	I	X			
b(n)dF	Signal for defrost alarm circuit (n)	A/M	R	X			
b(n)Cu	Signalling unloading temp. press. condensing circuit (n)	A	I				
b(n)rC	Circuit (n) recovery disabled signalling	A	I				
C(n)tr	Compressor (n) thermal alarm with AL47 = 0 - 1	M	I	X			

1= If probe configured for anti-freeze - water heater control and Ar10 = 0.

2= With manual reset alarm.

3= Compressors stopped with only 1 water pump configured or with 2 water pumps configured and both in thermal alarm state.

4= water heater elements off with only 1 water pump configured or with 2 water pumps configured and both in thermal alarm status (in this case the water heater elements are switched on only by the evaporator anti-freeze protection setpoint).

(n)= identifies circuit 1 or circuit 2

Key:

A= automatic

M= manual

R= delayed

I= instantaneous

### 7.12.4 Indications table

CODE Alarm	Description Alarm	Comp.	Heaters Anti-freeze water heater	Elements support	Pump Evap. Deliv. Fan	Cond. pump	Cond. fan Cir1 Cir2	Auxiliary relay
<b>AEUn</b>	Evaporator unloading indication							
<b>b(n)Cu</b>	Unloading indication from condensing press. temp. circuit (n)							
<b>b(n)Eu</b>	Unloading indication from evaporator low temp. circuit (n)							
<b>C(n)Mn</b>	Compressor (n) maintenance							
<b>AEPI</b>	Evaporator water pump maintenance							
<b>AEP2</b>	Second evaporator pump maintenance							
<b>noL</b>	Indication of communication loss between keypad or controller 2 remote terminals configured with same address							
<b>Atr(n)</b>	Remote terminal alarm							

### 7.12.5 Probe faulty

<b>Display labels meaning</b>	<b>AP1</b> probe <b>PB1÷AP6</b> alarm probe <b>PB6</b> alarm
Cause of trip	Probe configured and converted value off range
Reset	Probe not configured or converted value within range
Reset	Automatic
Icon	Flashing
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.6 High pressure switch alarm and/or compressor thermal alarm

(TAEvo Tech 602÷802 models only)

<b>Display labels meaning</b>	<b>b1HP</b> (circuit 1 high pressure digital input) and/or compressor thermal alarm <b>b2HP</b> (circuit 2 high pressure digital input) and/or compressor thermal alarm
Cause of trip	With unit in ON status and circuit high pressure switch input active and/or compressor thermal alarm
Reset	Input inactive
Reset	Reset is always manual
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.7 Low pressure switch alarm

<b>Display labels meaning</b>	<b>b1LP</b> (circuit 1 low pressure digital input) <b>b2LP</b> (circuit 2 low pressure digital input)
Cause of trip	With low pressure switch input of active circuit The alarm is not signalled: 1. On compressor starting for time <b>AL01</b> 2. If time <b>AL64</b> from activation of the digital input has not elapsed
Reset	Input deactivation
Reset	Automatic - becomes manual after <b>AL05</b> trips / hour (reset procedure in functions menu)
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.8 High pressure

Display labels meaning	<b>b1hP</b> (circuit 1 high pressure analogue input) <b>b2hP</b> (circuit 2 high pressure analogue input)
Cause of trip	Condensing control probe detects value > set <b>AL09</b>
Reset	Condensing control probe detects value < set <b>AL09</b> - differential <b>AL10</b>
Reset	Reset is always manual
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.9 Low pressure

Display labels meaning	<b>b1lP</b> (circuit 1 low pressure analogue input) <b>b2lP</b> (circuit 2 low pressure analogue input)
Cause of trip	The alarm is generated when the evaporation pressure alarm reads a pressure value < set <b>AL03</b> When the compressor is started the alarm is not generated for time <b>AL01</b> .
Reset	If the evaporation control probe measures pressure > set <b>AL03</b> + differential <b>AL04</b>
Reset	Automatic - becomes manual after <b>AL05</b> trips / hour (reset procedure in functions menu)
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Relay + buzzer activated

#### 7.12.10 Anti-freeze alarm

The anti-freeze alarm is reset automatically. It switches to manual reset after 3 trips/hour.

With the unit in Stand-by or OFF the anti-freeze alarm message is tripped in reference to the chiller and heat pump setpoints.

#### 7.12.11 Chiller mode anti-freeze alarm

Chiller Operation	
Display labels meaning	<b>b1AC</b> (chiller mode circuit 1 anti-freeze alarm) <b>b1Ac</b> (chiller mode circuit 1 anti-freeze alarm indication) With the alarm active and a dual circuit unit both the labels are displayed ( <b>b1AC-b2AC/b1Ac-b2Ac</b> ).
Cause of trip	In operation and in stand-by remote OFF, if the anti-freeze control probe detects a temperature < set <b>AL26</b> for at least <b>AL28</b> seconds.
Reset	Anti-freeze control probe detects a temperature > set <b>A26</b> + differential <b>AL27</b> .
Reset	Automatic - becomes manual after <b>AL29</b> trips / hour (reset procedure in functions menu).
Icon	Flashing $\Delta$
Action	The compressors are stopped and the alarm label is displayed ( <b>b1AC b2AC</b> ) and the Alarm relay + buzzer are activated

#### 7.12.12 Antifreeze alarm in evaporator heat pump mode

Meaning of display label	<b>b1AH</b> (antifreeze alarm in heat pump mode circuit 1). <b>b1Ah</b> (antifreeze alarm signalling in heat pump mode circuit 1).
Causes activation	In operation and on stand-by, remote OFF if antifreeze control probe measures a temperature < setting <b>AL33</b> for at least <b>AL36</b> seconds.
Reset	Antifreeze control probe measures a temperature > setting <b>AL33</b> + differential <b>AL34</b> .
Reset	Automatic - becomes manual after <b>AL37</b> trips per hour (reset procedure in functions menu).
Icon	$\Delta$ blinking
Action	The compressors are switched off the alarm is signalled for label ( <b>b1AH</b> ) and the alarm relay + buzzer are activated.

### 7.12.13 Water differential pressure switch alarm or level sensor


Each time the water pump is started the water differential pressure switch alarm is disregarded for time **AL15** to allow the hydraulic circuit to reach steady state conditions. In normal operating conditions, if the pressure switch is in alarm for time **AL17** the compressor is stopped and label **AEFL** is displayed: the water pump continues to run for additional time **AL16** after which, if the pressure switch is still in alarm, the pump is stopped.

At this point the alarm persists with manual reset so it must be reset manually.

Parameter **AL18** is the time for which the pressure switch must not be in alarm in order to allow a reset.

<b>Display labels meaning</b>	<b>AEFL</b> (water differential pressure switch or level sensor alarm)
Cause of trip	The alarm is not acknowledged for time <b>AL15</b> after starting of the water pump. Alarm signalled if ID active for time <b>AL17</b> .
Reset	ID not active for time <b>AL18</b>
Reset	Automatic - becomes manual if ID active for time <b>AL16</b> counted at expiry of <b>AL17</b> (reset procedure in functions menu)
Icon	Flashing Flow!
Action	Alarm relay + buzzer activated only if the water differential pressure switch alarm is active during a normal operating stage.

#### ATTENTION

 Activation of alarm relay + buzzer occurs only if the water differential pressure switch alarm is active during a normal operating stage. Otherwise exclusively an illuminated signal is generated (flashing icon).


#### NOTE

The alarm is always automatic reset with the unit in stand-by or remote OFF (pump stopped).


Water differential pressure switch alarm manual reset:

If the alarm features manual reset, to reset it the operator must open the functions menu (reset procedure in functions menu).


### 7.12.14 Compressors thermal alarm

<b>Display labels meaning</b>	<b>C1tr</b> (compressor 1 thermal alarm) -... <b>C4tr</b> (compressor 4 thermal alarm)
Cause of trip	With digital input active. The alarm is not acknowledged for <b>AL19</b> after compressor start.
Reset	If ID inactive
Reset	Manual from menu <b>ALrM</b> with password request
Icon	Flashing 
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.15 Fan thermal alarm


<b>Display labels meaning</b>	<b>b1tF</b> (circuit 1 condensing fan thermal alarm)
Cause of trip	With configured circuit digital input active
Reset	With digital input inactive.
Reset	Manual. (reset procedure in functions menu)
Icon	Flashing 
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.16 Defrost alarm


<b>Meaning of display label</b>	<b>b1dF</b> (signal for defrost alarm circuit 1).
Causes activation	Defrosting ends due to max time <b>DF05</b> .
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>If stand-by or remote ON-OFF.</li> <li>At the next defrost cycle if the output occurs due to temperature / pressure.</li> </ul>
Reset	Automatic if at the next defrost cycle the output occurs due to temperature / pressure, otherwise manual (with reset function in functions menu).
Icon	 blinking

Action	Alarm relay + buzzer NOT activated.
--------	-------------------------------------


### 7.12.17 High condensing pressure unloading indication in chiller mode

<b>Display labels meaning</b>	<b>b1Cu</b> (unloading indication from circuit 1 condenser coil) <b>b2Cu</b> (unloading indication from circuit 2 condenser coil)
Cause of trip	In operation if the probe configured as condensing pressure or temperature control detects a value > <b>CO44</b>
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>if condensing pressure or temperature measures value &lt; <b>CO44</b> - differential <b>CO45</b></li> <li>with unloading active, after time setting Par. <b>CO48</b></li> </ul>
Reset	Automatic
Icon	Flashing 
Action	Alarm relay + buzzer NOT activated

### 7.12.18 High condensing pressure recovery disabling indication in chiller mode

<b>Display labels meaning</b>	<b>b1rC</b> (circuit 1 recovery disabling signal) <b>b2rC</b> (circuit 2 recovery disabling signal)
Cause of trip	In operation if the probe configured as condensing pressure control detects a value > set <b>rC06</b>
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>If condensing pressure or temperature measures value &lt; set <b>rc06</b> - differential <b>rC07</b></li> <li>From recovery disabling function activated after time set in Par. <b>rC08</b></li> </ul>
Reset	Automatic
Icon	Flashing 
Action	Alarm relay + buzzer NOT activated

### 7.12.19 Signalling evaporation low pressure unloading in heat pump mode

<b>Meaning of display label</b>	<b>b1Cu</b> (signalling unloading from condenser coil circuit 1)
Causes activation	In normal operation if the probe configured as condensation pressure or temperature control or configured as evaporation pressure measures a value < setting <b>CO46</b> .
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>If the condensation pressure / temperature or the evaporation pressure measures a value &gt; <b>CO46</b> + <b>CO47</b>.</li> <li>With the unloading function turned on after the set time Par. <b>CO48</b>.</li> </ul>
Reset	Automatic
Icon	 blinking
Action	Alarm relay + buzzer NOT activated.

### 7.12.20 Evaporator inlet high water temperature unloading indication

<b>Display labels meaning</b>	<b>AEun</b> (unloading from evaporator indication)
Cause of trip	operation if evaporator water inlet temperature measured is > set <b>CO40</b> for time set in Par. <b>CO42</b>
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>If the measured water temperature is &lt; set <b>CO40</b> - differential <b>CO41</b></li> <li>From unloading function active after time set in Par. <b>CO43</b></li> </ul>
Reset	Automatic
Action	Alarm relay + buzzer NOT activated

### 7.12.21 Evaporator water pump group thermal alarm

<b>Display labels meaning</b>	<b>AtE1</b> (evaporator water pump thermal cutout) <b>AtE2</b> (evaporator second pump thermal cutout)
Cause of trip	ID configured as evaporator water pump thermal cutout active ID configured as evaporator second pump thermal cutout active
Reset	With ID inactive
Reset	Manual. (reset procedure in functions menu)
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.22 Phase monitor alarm

<b>Display labels meaning</b>	<b>ALc1</b>
Cause of trip	Phase monitor alarm
Reset	Phase monitor not active alarm
Reset	automatic - becomes manual after <b>AL42</b> trips / hour (reset procedure in functions menu). Recorded in alarms log exclusively with manual reset.
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.23 Compressors maintenance alarm

<b>Display labels meaning</b>	<b>C1Mn</b> (compressor 1 maintenance request) <b>C2Mn</b> (compressor 2 maintenance request) <b>C3Mn</b> (compressor 3 maintenance request) <b>C4Mn</b> (compressor 4 maintenance request)
Cause of trip	Compressor running hours > programmed hour meter setting
Reset	Running hours reset (in functions menu, "Hour" function, hold down "set" button for several seconds)
Reset	Manual
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.24 Pumps maintenance alarm

<b>Display labels meaning</b>	<b>AEp1</b> (evaporator water pump maintenance request) <b>AEp2</b> (evaporator second pump maintenance request)
Cause of trip	Pump running hours > programmed hour meter setting
Reset	Running hours reset (in functions menu, "Hour" function, hold down "set" button for several seconds)
Reset	Manual
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Alarm relay + buzzer activated


### 7.12.25 EEprom alarm

<b>Display labels meaning</b>	<b>AEE</b>
Cause of trip	Failed write to Eeprom
Reset	-----
Reset	Manual
Icon	Flashing $\Delta$
Action	Alarm relay + buzzer activated


#### NOTE

For unit configuration alarms "ACF1÷ACF9" and "AC10÷AC14", contact technical assistance.

### 7.12.26 Remote terminal alarm

Display labels meaning	noL (no link signalling)
Cause of trip	Incorrect connection between remote terminal and controller or two remote terminals configured as present and both with same HW address (see position of keypads address assignment switch)
Reset	Correct connection - two different HW addresses
Reset	Automatic
Icon	Flashing 
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.27 Remote terminal alarm

Display labels meaning	Atr1 / Atr2
Cause of trip	Remote terminal configured from parameter but not electrically connected
Reset	Correct connection - remote terminal declared absent from parameter
Reset	Automatic
Icon	Flashing 
Action	Alarm relay + buzzer activated

### 7.12.28 Alarm relay / open - collector / buzzer notes






The unit features a general alarm relay that combines all alarms on a single output contact.


The relay is active with the following logic:

ON	With alarms not terminated; With alarms not reset;
OFF	With no alarms; Unit power disconnected








### 7.12.29 Display and delete the alarms log in the memory (ALOG function)


The function to display the alarm codes is active only if alarms are actually present.

- Enter the functions menu by pressing .
- Select the **ALOG** function.
- Press .  
If no alarms are present, pressing  is not enabled.
- The lower display shows the label with the alarm code, while the upper display shows the label “n” with a sequential number from 00 to 99.
- Scroll through all the alarms present press  or .

To exit the **ALOG** function and return to normal display mode press  or wait for the time-out.

The memory has space for 99 alarms. Each alarm stored beyond this number will automatically overwrite the oldest alarm (the alarms are displayed in ascending order from the oldest to the most recent).

- To clear the alarms log enter the functions menu.
- With the  or  buttons select the function **ALOG** on the lower display and press .
- Scroll the alarm labels until finding **ArSt** in the lower display. The upper display shows **PASS**.
- Press . Enter the deletion password (the password value to reset the alarms log is **14**) and press  to confirm.
- If the password is correct, the label **ArSt** flashes for 5 seconds to confirm the deletion. After deleting the alarms log the system exits the functions menu automatically and returns to normal display mode.
- If the password is incorrect the message **PASS** appears again. If the correct password is not entered it is anyway possible to scroll through the alarms in the memory with  or .

To return to normal display mode press  or wait for the time-out.

## 7.13 Programming from keypad


The parameters of the electronic controller are divided into groups subdivided into three levels, namely:

1. USER (**Pr1**);
2. SERVICE (**Pr2**).
3. MANUFACTURER (**Pr3**).

The USER level (**Pr1**) provides access exclusively to the user parameters, the SERVICE (**Pr2**) / MANUFACTURER level (**Pr3**) provides access to parameters concerning unit configuration.

The association of a given parameter with a given level is established in the design stage.

**ATTENTION**


 All levels are password protected.

The USER password is 23.

The parameter families, identified by “Labels”, are divided as follows:






LABEL	ACTION
<b>ALL</b>	Displays all parameters
<b>ST</b>	Displays Thermoregulation parameters only
<b>dP</b>	Displays Display Presentation parameters only
<b>CF</b>	Displays Configuration parameters only
<b>SD</b>	Displays dynamic setpoint parameters only
<b>ES</b>	Displays energy saving and starting parameters only (FUNCTION NOT ACTIVE) Displays second setpoint parameters only
<b>CO</b>	Displays Compressor parameters only
<b>US</b>	Displays auxiliary output parameters only
<b>FA</b>	Displays Fan parameters only
<b>Ar</b>	Displays anti-freeze heater parameters only
<b>DF</b>	Displays defrost parameters only
<b>rC</b>	Displays Recovery parameters only
<b>AL</b>	Displays Alarm parameters only
<b>Pr</b>	Password

**ATTENTION**


 Configuration parameters “CF” are editable only with the unit in Stand-by.

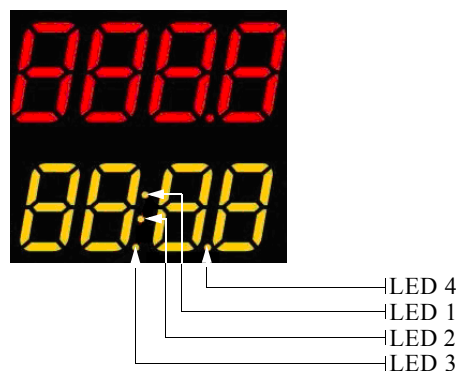
**7.13.1 Access to parameters**


To enter the parameters menu “Pr1” (user level):

1. Press **SET** +  for 3 seconds. The upper display shows the label “PASS”, the lower display shows the label “Pr1”.
2. Press **SET**, the upper display shows flashing “0”.
3. To enter the password use  or .
4. If the password entered is incorrect, you will be prompted to enter it again. If the password is correct press **SET** to display the parameters. The upper part of the display shows the first label “ALL”.
5. To select the labels press  or  and then press **SET**. The lower display shows the label and the code of the first parameter it contains; the upper display shows the associated value.

**ATTENTION**

 Certain parameters may be read-only. If a parameter is read-only LEDs 1 and 2 will flash.



To exit programming mode and return to normal display mode press **SET** +  simultaneously.

### 7.13.2 How to change a parameter value

- Enter programming mode;
- Press **SET** + **▼** simultaneously for 3 seconds
- Select the desired parameter.
- To change the value press **SET**.
- Change the value with **▲** or **▼**.
- Press **SET** to store the new value and to go to the code of the next parameter.

To exit, press **SET** + **▼** when a parameter is displayed, or wait 240 seconds without pressing any buttons.

#### NOTE

The new value you have entered is saved also when you exit the parameter setting function by waiting for it to time out automatically without pressing **SET**.

## 7.14 Use of the hot-key (function UPL)

### 7.14.1 Programming the board with the hot-key

With instrument off:

- Insert the key.
- Switch on the instrument.
- Data download now starts from the key to the instrument.

During this stage adjustments are blocked and the lower display shows flashing message “doL”.

At the end of the procedure one of two messages will be shown on the upper display:

- “End” if programming was successful (control starts after 30 seconds).
- “Err” if programming failed.

In the event of an error the instrument must be switched off and switched on again to repeat the operation or start with normal control (in this case the key must be unplugged when the instrument is off).

### 7.14.2 Hot-key programming

#### ATTENTION



Important: the hot-key saves the instrument parameters but it does not program them.

With unit switched on:

- Insert the key.
- Enter the functions menu
- Select the function **UPL** on the lower display

Press **SET** to start data download from instrument to key.

During this stage the lower display shows flashing message “UPL”.

At the end of the procedure one of two messages will be shown on the upper display:

- “End” If programming was successful
- “Err” if programming failed.

To exit the **UPL** function press **Ⓞ menu** or wait for the time-out (15 sec) to elapse

## 7.15 Unit adjustment and control

### 7.15.1 Compressors control

The electronic controller manages compressor start and stops, observing the minimum run times.

The following section describes the two methods of control and rotation.

### 7.15.2 Choice of compressors control type

The controller features the facility to choose between two temperature control types:

- Proportional
- Neutral Zone (factory setting)

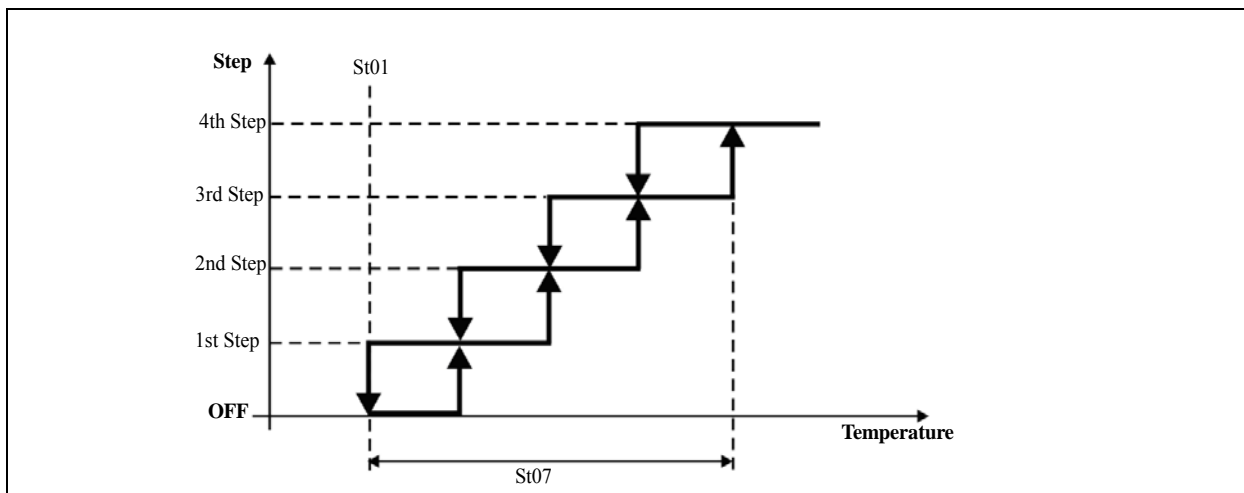
### 7.15.3 Proportional control

For chillers, proportional control uses the setpoint temperature value as a reference and a deviation value called the differential. When the measured temperature increases the system progressively starts the compressors. When the temperature falls below the differential the compressors are progressively stopped.

On heat pump units, the principle is the same, but with the reverse logic.

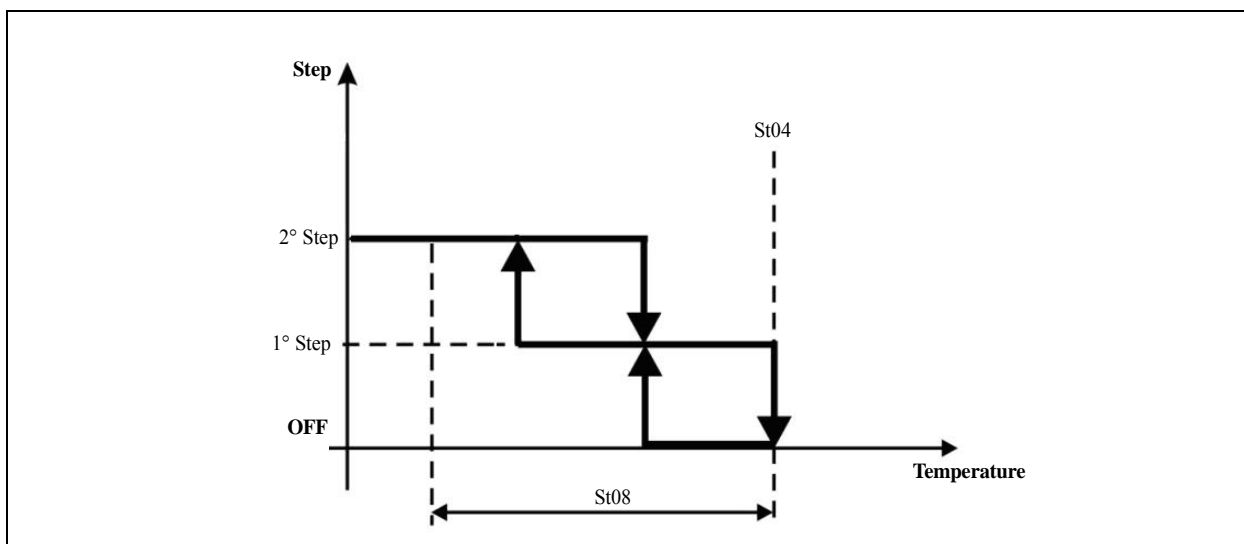
### 7.15.4 Compressors proportional control diagram

Compressors regulation operation diagram in chiller mode.



### 7.15.5 Compressor regulator operation graph in heat pump mode

If using compressors with partitions, each partition is seen as a step and the proportional band is divided by the total number of steps..



### 7.15.6 Neutral zone control (factory setting)

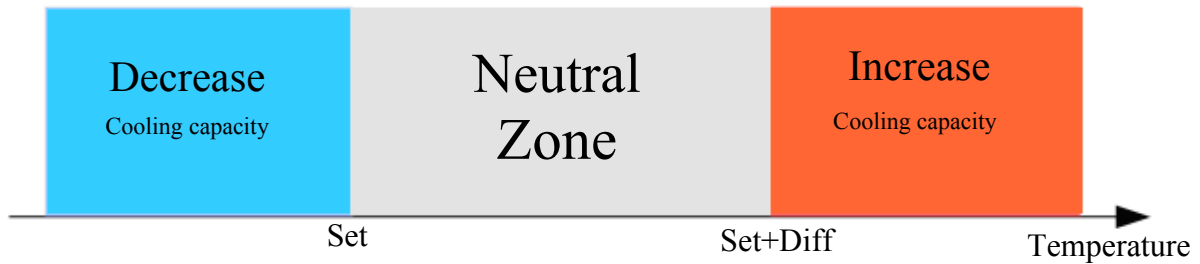
In chiller mode, if the reference temperature is  $\geq$  Setpoint+Differential, the unit's compressors are started in sequence in accordance with the starting time lag outside the neutral zone.

In contrast, if the reference temperature is  $\leq$  Setpoint, the unit's compressors are stopped in sequence in accordance with the stopping time lag outside the neutral zone.

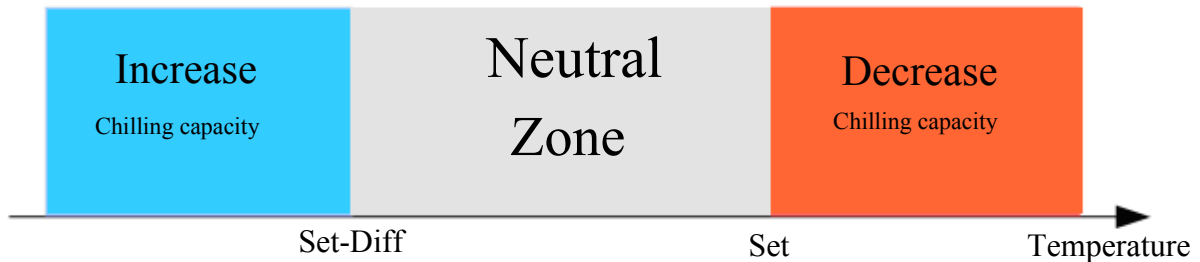
Moreover, to guarantee arrival at the temperature setpoint and rotation of the compressors, if the reference temperature is within the neutral zone, the unit's compressors are started in sequence, respecting the starting time lag in neutral zone. Still within the neutral zone, after a programmable time interval the controller stops one compressor and, observing the programmed rotation, starts another. Actions in the neutral zone are performed only if at least one of the unit's compressors is already running.

On heat pump units, the principle is the same, but with the reverse logic.

Compressors regulator operation diagram in chiller mode:



Compressor regulator operation graph in heat pump mode:



### 7.15.7 Compressors rotation

For correct operation in the compressors time the electronic controller manages rotation of compressor starts with different logic, selectable by means of a parameter.

The possible choices are:

- **Fixed sequence:** the first compressor to start is always the last one to stop.
- **Rotation by hours:** the compressor that will be started is the one with the lowest number of running hours, while the first to be stopped will be the one, among the running compressors, with the highest number of running hours.
- **Rotation by starts (factory setting):** the compressor that will be started is the one, among those available, with the lowest number of starts, while the first to be stopped will be the one, among the running compressors, with the highest number of starts.

In two-circuit units it is also possible to choose whether to favour saturation or balancing of the compressors in each circuit.

### 7.15.8 Forced compressors rotation

For units that frequently operate at partial loads, the controller provides the facility to perform forced compressor rotations. For circuits with more than one compressor although only one of which running, after programmable time the compressor is stopped and starting of the available compressor is forced.

### 7.15.9 Compressors starting time limitation

If there are several compressors in a circuit but only one is running, after programmable running time the compressor is stopped and another compressor is started (the first free compressor in accordance with the running hours or number of starts).

## 7.16 Unloading function

This function makes it possible to reduce cooling capacity of the unit when required; it may affect the entire unit or a single circuit and it is achieved by stopping one or more compressors. The unloading types are as follows:

- **Unloading due to high temperature:** having defined an unloading set and differential, if the temperature measured by the probe remains above the set for an activation time, in each circuit one compressor is stopped. If the temperature of the probe becomes lower than or equal to an unloading set less the differential, or if the associated maximum duration has elapsed, the unloading function is deactivated and the compressors are restarted.
- **Unloading due to high pressure (if high pressure transducer is present):** having defined a set, a differential and an unloading time, if the condensing pressure measured in a circuit is greater than or equal to the set the unloading function is activated in the circuit and then a compressor is stopped in only the circuit involved. The unloading function is deactivated only if the condensing pressure decreases and remains below the unloading set for a preset time or if it falls below set - diff.
- **Unloading due to low pressure:** in heat pump mode, after defining a set, a differential and an unloading time, if the evaporation pressure measured in the circuit is equal to or less than the set, the unloading function is turned on in the circuit then a compressor is turned off. The unloading function is deactivated only if the evaporation pressure rises and remains above the unloading set for a default time or if it rises above set-diff.

## 7.17 Anti-freeze heaters

The anti-freeze heater is optional and can be installed on each unit only on request.

The heater ensures protection of the evaporator and the pump (if installed) against the risks of freezing when ambient temperature falls.

The heater is of the wire resistance type and it is wrapped around the tank and pump (if installed).

This protection is not available for the “NO FERROUS + plate evaporator” configuration (in this case the use of anti-freeze additives is recommended).

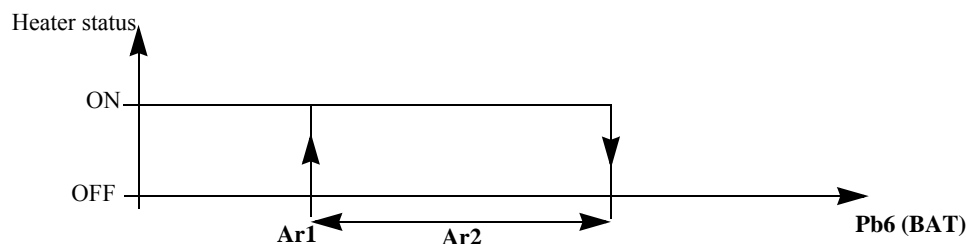
Activation of the heaters is managed via the electronic controller.

The wire heaters are switched on according to the ambient temperature detected by the probe located in the fans compartment behind the electrical panel.

Activation of the heaters is performed by way of an ambient temperature probe.

The heating element is activated via the thermostat KP71.

The activation logic of the heaters is described below.



### NOTE

The anti-freeze heater option protects components of the hydraulic circuit for ambient temperatures down to  $-10^{\circ}\text{C}$ . For lower ambient temperatures the circuit must be filled with a glycol anti-freeze product.

### NOTE

The heater activation and deactivation settings can be different for chiller or heat pump operation.

## 7.18 Boiler function

The Boiler function can be enabled via the display and enables, during operation in heat pump mode, the activation of one or more remote heaters or a boiler used in conjunction with the machine itself.

The Boiler function is activated when the room sensor temperature is lower than a set point and if the temperature control sensor temperature is lower than another set point (AR17). In this case, the heaters or boiler are activated until the room temperature rises above the set point plus a differential. During activation of the function, the unit continues to operate in normal temperature control mode.


To enable this function, activate the following parameters:


- configuration relay function boiler CF46 = c4
- Boiler function AR11=1
- Boiler temperature control sensor AR7=3
- Boiler heating element set point in heat pump mode AR17=ST04-2
- Boiler heating element set point differential AR18=2

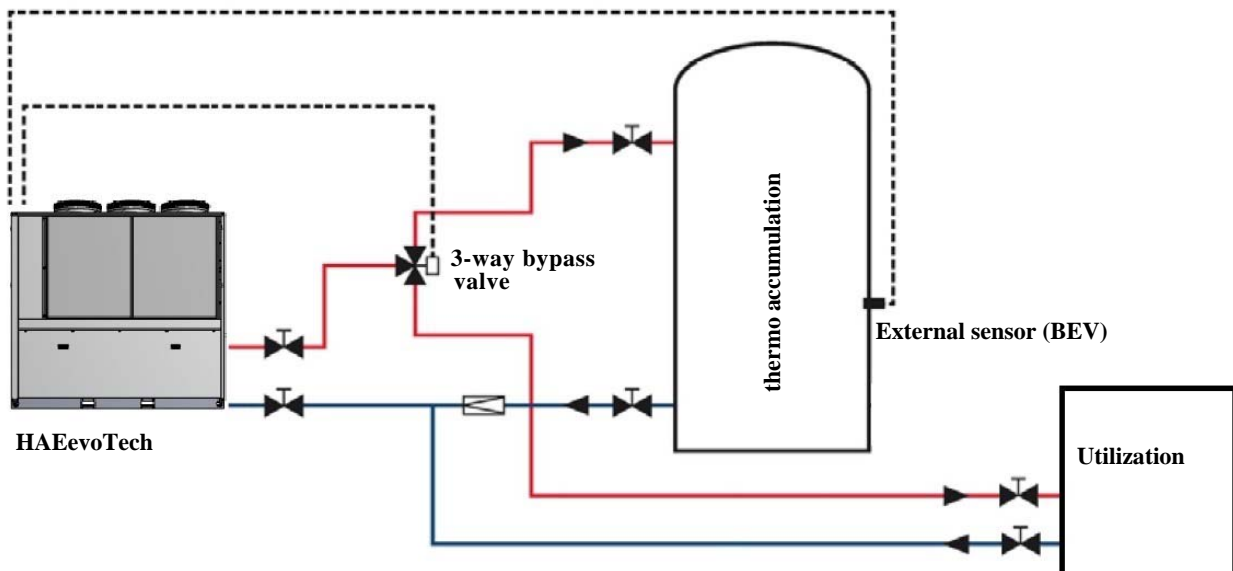
## 7.19 Domestic Hot Water function

The domestic hot water function manages an external 3-way bypass valve; on the basis of the temperature of an external sensor (visible display with label SAN1), the system enables an auxiliary relay for management of the 3-way valve.

The 3-way bypass valve and external temperature sensor are installed by the user and must be connected as shown on the wiring diagram.

Regulation is based on a set point for the production of domestic hot water (FS03) and with a proportional band settable via a parameter (FS04): with the domestic hot water function active, the domestic hot water led is lit on display  and the relative operating mode led is also lit (chiller or heat pump).

The domestic hot water set point can be viewed on display by pressing the button  and is identified by the label SetS; when pressed once, the operating set point for normal temperature control is displayed, and when pressed twice the domestic hot water set point is displayed.

**Example layout diagram:**

To enable this function, activate the following parameters:

- domestic hot water sensor configuration CF11=24
- type of temperature control ST11=0
- domestic hot water production enable FS01=1


## 7.20 Fans control

On HAEvo TechTAEvo Tech units the fans can be controlled in the following ways:

- ON/OFF
- by steps
- with speed control.
- regulated

The selection is made on the basis of the unit configuration.

### ATTENTION

 The speed control is not installed in dual frequency models.

#### 7.20.1 Units configured with “ON-OFF” fans

These units are equipped with a pressure transducer located on the refrigerant compressor discharge pipeline.

On the basis of the pressure read by the transducer, the electronic controller manages operation of the fans according to ON-OFF logic, i.e. supplying or disconnecting power to the fans.

#### NOTE

*The fans are always on in heat pump mode.*

#### 7.20.2 Units configured with fan speed control

The unit is equipped with a speed controls that serve to maintain condensing pressure around a preset value.

These units are equipped with a pressure transducer located on the refrigerant compressor discharge pipeline.

For example, if the temperature of the air conveyed to the condenser decreases, the pressure transducer detects a drop in condensing pressure, which on sending the signal to the speed controller causes a reduction in the fans rpm thus decreasing the air flow through the condenser.

In the same way, in the case of an increase of the temperature of the air conveyed to the condenser, with a consequent increase in condensing pressure, the speed controller increases fan rotation speed to increase the air flow through the condenser.

#### NOTE

*For high pressure axial fans the speed controller is integrated on the fan motor.*

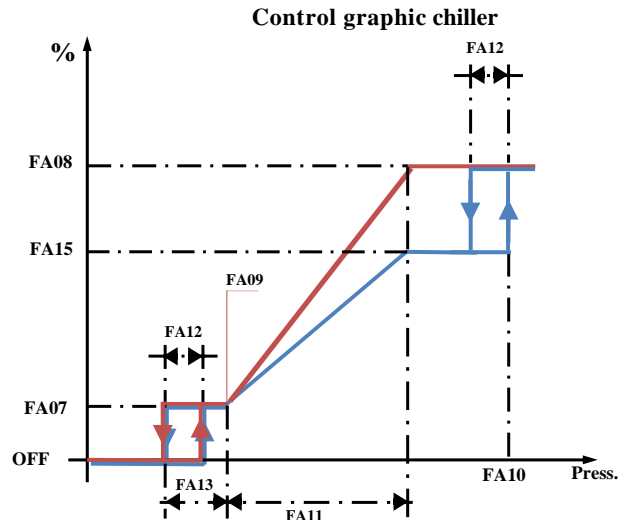
#### 7.20.3 Units configured with regulated fans

The unit is equipped with inverter regulated fans, which serve to maintain condensation pressure around a set value.

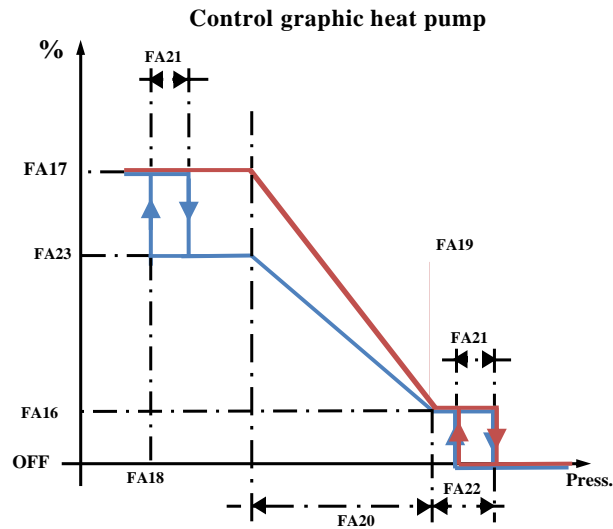
These units are equipped with a pressure transducer located on the refrigerant compressor discharge pipeline.

For example, if the temperature of the air conveyed to the condenser decreases, the pressure transducer detects a drop in condensation pressure, which on sending the signal to the inverter causes a reduction in the fan rpm, thus decreasing the air flow through the condenser.

In the same way, on increase of the temperature of the air conveyed to the condenser, with a consequent increase in condensation pressure, the inverter increases fan rotation speed gradually to increase the air flow through the condenser.

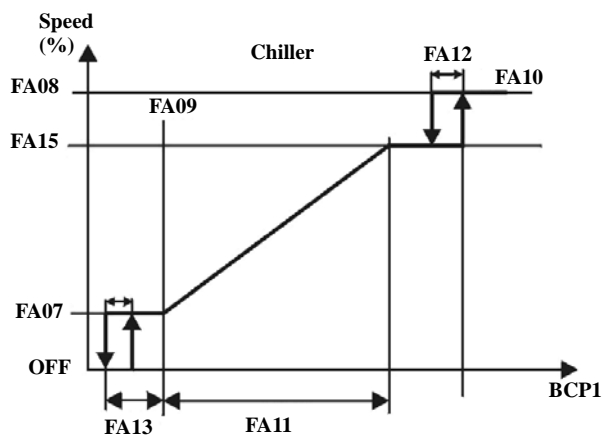


Control in heat pump mode follows the same principle except that the low pressure is controlled and the following graphic is used.



**7.20.4 Fan control diagrams**

Speed control diagram



## 7.21 Hydraulic unit

The circulator pump is only installed on request; in general terms the following configurations are possible:

- Without pump
- Single pump
- Double pump (one in stand-by)

When the unit is powered on the pump (if installed) starts and continues to run until the unit is set to OFF.

### NOTE

*With configuration "without pump" there is a provision for an external pump.*

In configurations with the double pump when the unit is started for the first time pump 1 is always started. On subsequent starts the water pump having the smaller number of running hours will be started.

In the case of an alarm that blocks the currently running pump, the inactive pump will be started.

In addition, to maintain a balance between the running hours of the two pumps the controller automatically switches over the two devices when a programmable threshold is reached (CO19).

## 7.22 Anti-freeze pump management (if ambient probe is installed)

The pumps installed in the unit can be started in anti-freeze mode to prevent the formation of ice in the unit's hydraulic circuit. If the unit is powered off and the selected reference temperature is below the programmed setpoint, one of the pumps is started. The pump is stopped if the temperature increases above the setpoint + differential, in accordance with the following diagram:

The pump installed in the unit can be started in anti-freeze mode to prevent the formation of ice in the unit's hydraulic circuit. If the unit is powered off and the selected reference temperature is below the programmed setpoint, the pumps is started. The pump is stopped if the temperature increases above the setpoint + differential, in accordance with the following diagram:



## 7.23 ModBus

The supervision system provides the facility to monitor and act on certain of the unit's parameters by means of a remote device using the RS485 port. The MODBUS communication mode for the controller features the following characteristics:

Baud Rate = 9600 bps

Data Bit = 8 bit

Parity = None

Stop Bit = 1

Start/stop= 4milliseconds of silence (approximately 3 characters)

Minimum time-out = 500 ms

For further information refer to the specific manual.

## 7.24 Defrosting

The defrost function can only come on if the heat pump is operating in WINTER mode, i.e. when the function of the unit is to heat user water, provided that there is at least one compressor running. In this situation the air in contact with the coil can cause ice to form due to the reversal of the refrigeration cycle.

If there is any formation of ice you need to melt it periodically.

On HTAT units defrosting starts when the value measured by the low pressure transducer is below a set-point and remains lower for a control time. The defrost procedure ends due to condensing pressure. In addition, the controller takes account of the working ambient temperature, dynamically adjusting the defrost start point.

In addition there is a low pressure set point for which the start of defrosting is practically instantaneous.

### 7.24.1 Manual defrosting

If the condensing pressure is less than the end-of-defrosting set, by pressing the SET button and then UP, keeping them pressed for 5 seconds, you can force defrosting that will end with the standard procedure.

### 7.24.2 Defrosting procedures in detail

STEP 1: count **dF09** DEFROST INTERVAL

If at least one compressor is on and there are the conditions for starting defrosting, the **dF09** counter will start counting down.

Notes concerning counting the interval between two defrost cycles:

- A **Counter dF09 is recharged** if there is no voltage or after running the defrost cycle or when changing operating mode.
- B **Counter dF09 stops** when the compressor switches off or if the condensing or evaporating pressure measured by the probe is greater than **dF02**.
- C **Counter dF09 is decreased** if the condensing or evaporating pressure measured by the condensation probe is below the set **dF02**.
- D When the counter reaches zero you move on to step 2.

#### STEP 2: START OF DEFROSTING

If once counting the interval between two defrost cycles has ended, the conditions for defrosting still apply, then the procedure starts:

- A All the compressors in the unit/circuit are switched off.
- B The count starts for the time of the first half **dF07**.
- C Once the time of the first half **dF07** has elapsed the reversing valve is reversed.
- D The count starts for the time of the first half **dF07**.
- E The defrost cycle starts.

if the control or parameters require starting more than one compressor per circuit, the compressors of that circuit are started after the time **dF16**.

All the compressors available in the circuit are activated.

If **dF07 = 0** the state of the reversing valve is reversed without switching off the compressor(s).

Defrosting lasts for a minimum of **dF04** seconds.

#### STEP 3: END OF DEFROSTING

Defrosting ends if:

1. If **dF01= 1**

The pressure measured by the condensation probe > **dF03**

2. If **dF01= 2**, you have reached the maximum defrosting time **dF05**

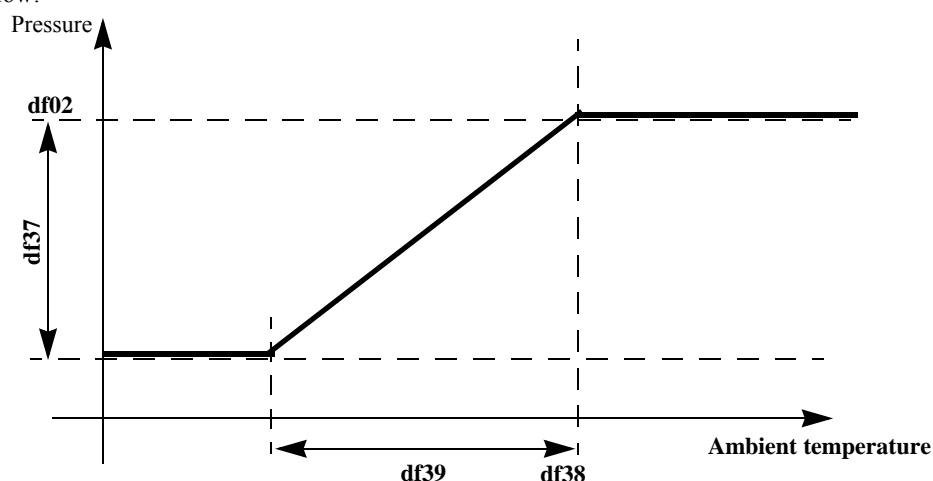
End-of-defrosting procedure:

1. All the compressors switched on for defrosting are switched off.
2. The count starts for the time of the first half **dF08**.
3. Once has elapsed the reversing valve is reversed.
4. The count starts for the time of the first half **dF08**.
5. Once the first half **dF08** has elapsed the machine resumes its normal operation.

If **dF08=0** the state of the valve is reversed without shutting down the compressor.

### 7.24.3 Dynamic defrost set-point graphic

It is possible to modify the set point of the start of defrosting according to the outside air temperature as shown in the illustration below:



## 7.25 Automatic restart


In case of a power loss, when power is restored the unit will be ON if it was ON at the time of power loss, and OFF if it was OFF.

## 7.26 Parameters description-settings

The following is a list of all the programmable parameters complete with their associated access levels.


U= User level

### ATTENTION

 Ensure these instructions are observed in full to avoid incorrect operation of the unit.

### 7.26.1 Description of parameters

Parameter	Level	Description	Min.	Max.	UM	Resolution
<b>Thermoregulator</b>						
ST01	U	Chiller setpoint. Enables setting of the working setpoint in chiller mode.	ST02	ST03	°C	Dec
ST02	U	Chiller minimum set. Establishes the minimum limit that can be utilised to set the chiller working setpoint.	-50.0	ST01	°C	Dec
ST04	U	Heat pump setpoint. Enables setting of the working setpoint in heat pump mode.	ST05	ST06	°C	Dec
ST07	U	Control steps activation band in chiller mode.	0.1	25.0	°C	Dec
ST08	U	Control steps activation band in heat pump mode.	0.1	25.0	°C	Dec
ST11	/U	Defines the temperature control type: 0= Proportional 1= Neutral zone	0	1		
Pr1	U	User password	0	999		
<b>Display message</b>						
<b>Forced display message</b>						
<b>Remote terminals display forced presentation</b>						
<b>Display presentation in STD-BY</b>						
Pr1	U	User password	0	999		
<b>Unit</b>						
<b>Compressors</b>						
<b>Analogue inputs</b>						
CF11	U	PB4 configuration If configured as a digital input.	0 o 1	35 c75		
<b>Probes offset</b>						
<b>Digital inputs</b>						
<b>Relay outputs</b>						
CF46	U	RL6 configuration.	0 -o1	c74		
<b>Condensing proportional outputs</b>						
<b>Modulating outputs</b>						
<b>Remote terminal</b>						
CF54	U	Configuration of remote terminal no. 1: 0= Absent 1= On board NTC probe 2= Without on board NTC probe	0	2		
<b>Operating logic</b>						
<b>Chiller / heat pump mode selection</b>						
CF59	U	Chiller / heat pump mode selection: 0= From keypad 1= From digital input 2= From analogue input	0	2		
<b>Automatic change-over</b>						
<b>Unit of measurement selection</b>						

Parameter	Level	Description	Min.	Max.	UM	Resolution
<b>Mains frequency selection</b>						
<b>CF63</b>	U/S	Mains frequency selection: 0= 50 Hz 1= 60 Hz 2= Continuous power input (to use if the PWM outputs for control of the condensing fans are not used)  <b>ATTENTION</b>  Parameter visible and editable only in dual frequency models.	0	2		
<b>Serial address</b>						
<b>CF64</b>	U	Serial address.	1	247		
<b>Temperature control of compressors with different cooling capacity</b>						
<b>Compressors operation enabling</b>						
<b>Enabling of units with hybrid exchangers</b>						
<b>Buzzer enabling</b>						
<b>Chiller mode</b>						
<b>I/O expansion enabling</b>						
<b>Electronic expansion valve driver enabling</b>						
<b>I/O expansion configuration</b>						
<b>I/O expansion probes offset</b>						
<b>I/O expansion digital inputs</b>						
<b>I/O expansion relay inputs</b>						
<b>I/O expansion proportional outputs</b>						
<b>Modulating outputs</b>						
<b>Pr1</b>	U	User password	0	999		
<b>Dynamic setpoint</b>						
<b>Sd01</b>	U	Dynamic setpoint max increase in chiller mode Establishes the maximum variation of the working setpoint in chiller mode.	-30.0	30.0	°C	Dec
<b>Sd02</b>	U	Max dynamic setpoint increase in heat pump mode Establishes the maximum variation of the working setpoint in heat pump mode.	-30.0	30.0	°C	Dec
<b>Sd03</b>	U	Dynamic setpoint ambient air temperature setting in chiller mode.	-50.0	110.0	°C	Dec
<b>Sd04</b>	U	Dynamic setpoint ambient air temperature setting in heat pump mode.	-50.0	110.0	°C	Dec
<b>Sd05</b>	U	Dynamic setpoint ambient air temperature differential in chiller mode.	-30.0	30.0	°C	Dec
<b>Sd06</b>	U	Dynamic setpoint ambient air temperature differential in heat pump mode.	-30.0	30.0	°C	Dec
<b>Pr1</b>	U	User password	0	999		
<b>Energy saving</b>						
<b>ES14</b>	U	Energy saving setting increase in chiller mode.	-30.0	30.0	°C	Dec
<b>ES15</b>	U	Energy saving differential in chiller mode.	0.1	25.0	°C	Dec
<b>ES16</b>	U	Energy saving setting increase in heat pump mode.	-30.0	30.0	°C	Dec
<b>ES17</b>	U	Energy saving differential in heat pump mode.	0.1	25.0	°C	Dec
<b>Pr1</b>	U	User password	0	999		

Parameter	Level	Description	Min.	Max.	UM	Resolution
<b>Compressors plant</b>						
<b>Compressor</b>						
<b>Capacity controls (INACTIVE FUNCTION)</b>						
<b>Compressor starting</b>						
<b>Compressors rotation - balancing - temperature control</b>						
<b>Evaporator water pump</b>						
CO19	U	No. of hours for forced rotation of evaporator pumps.	0	999	10 Hours	10 Hours
<b>Condenser water pump</b>						
<b>Maintenance of loads</b>						
<b>Pump down</b>						
<b>Evaporator unloading</b>						
<b>Condenser unloading</b>						
<b>Compressors liquid injection function</b>						
<b>Management of resources in neutral zone operation</b>						
<b>Evaporator water low temperature unloading</b>						
<b>Time controlled pump down</b>						
<b>Compressor with modulating control</b>						
<b>Compressor forced rotation function</b>						
<b>Maintenance of loads</b>						
<b>Unit capacity control</b>						
Pr1	U	User password	0	999		
<b>Circuit 1 auxiliary relay</b>						
<b>Circuit 2 auxiliary relay</b>						
<b>Auxiliary 0...10V proportional output 1</b>						
<b>Auxiliary 0...10V proportional output 2</b>						
<b>Modulating output minimum value</b>						
<b>Modulating evaporator pump</b>						
<b>Auxiliary outputs enabling</b>						
Pr1	U	User password	0	999		
<b>Condensing fans</b>						
<b>Operation in chiller mode</b>						
<b>Operation in heat pump mode</b>						
<b>Hot start</b>						
<b>3-4 Fans step (chiller mode operation)</b>						
<b>3-4 Fans step (heat pump mode operation)</b>						
<b>Pre-ventilation in heat pump mode</b>						
Pr1	U	User password	0	999		
<b>Anti-freeze - support - water heater elements</b>						
Ar07	U	Anti-freeze / support heaters thermoregulation probe in heat pump mode: 0= Disabled 1= Regulation on evaporator inlet 2= Regulation on evaporator outlet 1 / 2 3= Regulation on evaporator outlet 1 / 2 and common outlet 4= Regulation on ambient air temperature	0	4		
<b>Water heater function</b>						
Ar11	U	Water heater function: 0= Disabled 1= Enabled with control in integration 2= Enabled with control in heating	0	2		
Ar12	U	Water heater elements activation ambient air setpoint.	-50.0	110.0	°C	Dec
Ar13	U	Water heater elements deactivation ambient air differential.	0.1	25.0	°C	Dec
Ar14	U	Water heater elements activation time lag.	0	250		Min
<b>Water heater operation in chiller mode</b>						

Parameter	Level	Description	Min.	Max.	UM	Resolution
<b>Water heater operation in heat pump mode</b>						
<b>Ar17</b>	U	Water heater elements setpoint in heat pump mode.	-50.0	110.0	°C	Dec
<b>Ar18</b>	U	Water heater elements proportional band in heat pump mode.	0.1	25.0	°C	Dec
<b>Anti-freeze alarm</b>						
<b>Evaporator water pump operation with anti-freeze alarm</b>						
<b>Pr1</b>	U	User password	0	999		
<b>Defrosting</b>						
<b>Forced defrost</b>						
<b>Defrost mode</b>						
<b>Defrost start end from analogue input</b>						
<b>Delivery fan operation in defrost</b>						
<b>Defrost with condensing fans</b>						
<b>Hybrid exchangers</b>						
<b>Dynamic setpoint in defrosting</b>						
<b>Pr1</b>	U	User password	0	999		
<b>Heat recovery</b>						
<b>Pr1</b>	U	User password	0	999		
<b>Domestic hot water</b>						
<b>FS01</b>	U	Enabling of domestic hot water production or domestic hot water and free cooling: 0= Disabled 1= Domestic hot water production with common return, heating/cooling 2= Domestic hot water production with dedicated return, heating/cooling	0	2		
<b>FS02</b>	U	Operating priority: 0= Heating / cooling 1= Domestic hot water 2= Domestic hot water from digital input	0	2		
<b>FS03</b>	U	Domestic hot water setpoint Used to program the working setpoint for the production of domestic hot water	<b>FS05</b>	<b>FS06</b>	°C	Dec
<b>FS04</b>	U	Domestic hot water control steps activation band	0.1	25.0	°C	Dec
<b>Pr1</b>	U	User password	0	999		
<b>Alarms</b>						
<b>High alarm</b>						
<b>Compressor oil alarm</b>						
<b>Water differential pressure switch alarm</b>						
<b>Compressors thermal alarm</b>						
<b>Pump-down alarm</b>						
<b>Anti-freeze alarm in chiller mode</b>						
<b>AL26</b>	U	Chiller anti-freeze alarm set, provides facility to set a temperature value below which the anti-freeze, low ambient air temperature (air/air unit), low air outlet temperature (air/air unit) alarm is tripped (from <b>AL24</b> to <b>AL25</b> ).	<b>AL24</b>	<b>AL25</b>	°C	Dec
<b>Anti-freeze alarm in heat pump mode</b>						
<b>Compressors discharge high temperature</b>						
<b>Generic unit shut-down alarm</b>						
<b>Alarm relay</b>						
<b>Alarms log - compressors thermal alarm reset password</b>						
<b>Compressor oil alarm management</b>						
<b>Unit generic block / signalling alarm no. 2</b>						
<b>High pressure alarm reset</b>						

Parameter	Level	Description	Min.	Max.	UM	Resolution
Condenser side water pump flow switch alarm						
Evaporator water inlet high temperature alarm						
Domestic hot water pump flow switch alarm						
Solar panels water pump flow switch alarm						
Domestic hot water heater thermal alarm						
Selection of the anti-freeze alarm reset type						
Domestic hot water pump thermal alarm						
Compressor oil alarm						
Compressor thermal alarm						
Pressure switch alarm reset type						
Pr1	U	User password	0	999		

### 7.26.2 Parameters setting

The following table shows the setting of controller parameters on the basis of the various configurations established for the entire range of units.

Certain functions may not be active or available on all models (hence the associated parameters may not be visible on the controller).

If the parameter is not present in the "Value" column, refer to the options listed on the right hand side of the table.

TAEvo Tech 602÷802iC 640÷780HMKT 117÷HMKT 216																	
Parameter	Value	UM	Level	Freeze protection		Hydraulic unit						Fans control		Fans		Version	
				No	Yes	Sp	P3	P5	P3+	P3	P5+	P5	Step	Electronic controller	Axial	High pressure axial flow fans	STD
ST01	-12	°C	U														
ST02	-12	°C	U														
ST07	2.0	°C	U														
CF54	See Ch. 7.26.3	--	U														
CF64	1	--	U														
Sd01	0.0	°C	U														
Sd03	4.0	°C	U														
Sd05	30.0	°C	U														
CO19	4	10 Hours	U														
AL26	-14.0	°C	U														

### 7.26.3 Parameters dependent on remote terminal kit

Parameter	UM	Level	Remote terminal kit	
			No	Yes
CF54	--	U	0	2

## CHAPTER 8

## OTHER COMPONENTS

## 8.1 Compressor motor protection

The unit is equipped with an internal motor protection system by means of a power circuit breaker.

## 8.2 Refrigerant high and low pressure switches

The units are equipped with the following pressure switches:

1. **low pressure switch (LP)**

This monitors refrigerant compressor suction pressure and will trip to protect the compressor if the pressure falls to potentially hazardous values that could harm the compressor. The pressure switch is of the “automatic reset” type. Alarm **b1LP** or **b2LP** (see chapter “7.12.7 Low pressure switch alarm”), generated by tripping of this pressure switch, can be delayed with respect to start-up of the compressor, to prevent temporary fluctuations in suction pressure or false alarms from interfering with correct operation of the unit. Once the preset time interval has elapsed tripping of this pressure switch will be detected by the electronic control unit, which will display alarm signal **b1LP** or **b2LP** (see chapter “7.12.7 Low pressure switch alarm”) and shut down the compressor(s), while the pump (if installed) will continue to run. After the alarm has tripped if the compressor suction pressure increases and exceeds the reset value the pressure switch will reset. The unit can be restarted by following the alarms reset procedure described in Chapter 7 “Electronic controller”. If the cause of the pressure switch trip has not been remedied this cycle will be repeated continuously.

2. **high pressure switch (HP)**

This monitors the refrigerant compressor discharge pressure and prevents it increasing to potentially hazardous values that could harm the compressor and people within the vicinity. The pressure switch is of the “automatic reset” type. Tripping of this pressure switch is read by the electronic controller, which opens the compressor power feeding circuit and displays alarm signal **b1HP** or **b2HP** (see section “7.12.8 High pressure”).

When the compressor discharge pressure decreases and falls below the reset point, the pressure switch resets automatically.

The unit can then be restarted according to the alarm reset procedure described in Chapter 7 “Electronic controller”.

If the cause of pressure switch activation is not eliminated, this cycle may be repeated continuously.

The LP and HP pressure switches are connected to the refrigerant circuit pipes by means of SCHRAEDER valves (with needle) that prevent the refrigerant from escaping if the pressure switches are to be replaced.

The TRIP and RESET values of the pressure switches depend on the type of refrigerant and are shown in the following table:

Pressure switch	Refrigerant gases	TRIP		RESET	
		bar	°C	bar	°C
HP	R410A	39	61.9	30.4	51
LP		2.5	-23.8	4	-14

## 8.3 Fan pressure switches

With fan speed control in ON/OFF mode these units are equipped with a Pressure switch (**FP**) that monitors the refrigerant compressor discharge pressure and is responsible for controlling operation of the fans in ON-OFF mode, i.e. connecting or disconnecting the fans electrical power supply.

The FP pressure switch is connected to the refrigerant circuit pipes by means of SCHRAEDER valves (with needle) that prevent refrigerant from escaping if the pressure switch is to be replaced.

The TRIP and RESET values of the pressure switch depend on the type of refrigerant and are shown in the following table:

Pressure switch	Refrigerant gases	TRIP		RESET	
		bar	°C	bar	°C
Axial Fans FP	R410A	27	46.1	21	36.1

## 8.4 Electronic thermostatic valve (optional)

The units can be equipped with electronic thermostatic valves.

The electronic thermostatic valve is controlled by the electronic controller, which processes information it receives from the pressure and temperature transducers.

The electronic thermostatic valve provides rapid and high precision control of superheating, thereby optimising the efficiency of the unit.

An electronic thermostatic valve adjusts the refrigerant flow rate to the evaporator on the basis of the superheating value obtained by measuring evaporation pressure and compressor suction temperature. The use of the electronic lamination device in place of the conventional system makes it possible to operate with significantly lower condensing pressure values (night time, regions with cold climates, winter season); avoiding the harmful evaporation pressure fluctuations associated with mechanical control.

## 8.5 Pressure transducers

The models TAEevo Tech are equipped with a high pressure transducer on the refrigerant circuit.

Pressure transducers read the compressors discharge pressure values and control operation of the unit on the basis of the pressure setpoint values set on the electronic controller.

By means of the values read by these transducers the following functions of each circuit can be provided separately:

- high pressure alarm;
- unloading for high pressure;
- measurement of high pressure values.
- management of evaporator coil defrost in heat pump;
- management of fan control.

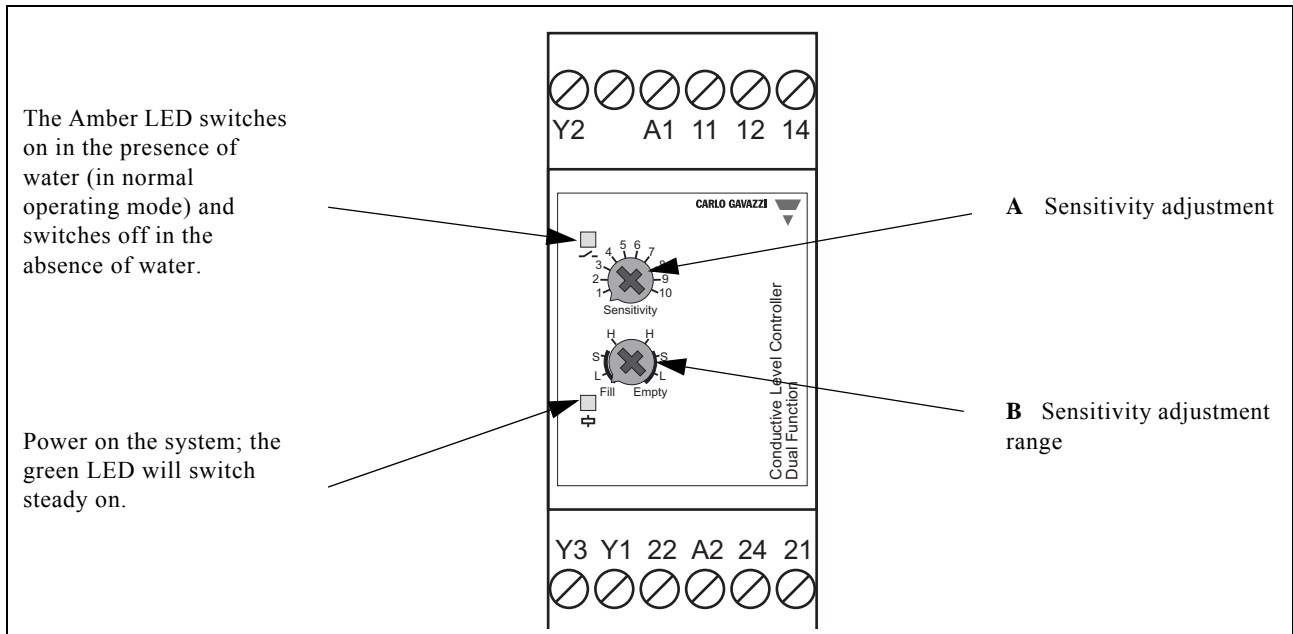
Therefore, if pressure in one circuit increases with respect to the preset limit value, an alarm signal can be tripped to stop the unit or stop one or more compressors after a programmable time interval.

### 8.6 Level sensor

All units are equipped with a level sensor. The level sensor is mounted in the tank where it is responsible for signalling low water level conditions. If this problem is detected the sensor sends an alarm signal to the control unit resulting in an immediate shutdown of the chiller.

**ATTENTION**

**⚠** Adopt all the possible precautions in order to prevent accidental contact with electrically live parts. The voltage present in the electrical cabinet can reach values that are potentially fatal for humans.



B	A
L	250 Ω ÷ 5 KΩ
S	5 KΩ ÷ 100 KΩ
H	50 KΩ ÷ 500 KΩ

Adjusting potentiometer **B** changes the sensitivity range of potentiometer **A**

**ATTENTION**

**⚠** The level sensor has been calibrated to function with 250kOhm sensitivity (position **A**=5, **B**=H on the “Empty” side). Calibration of the level sensor is performed by the manufacturer so it must not be altered.

**ATTENTION**

**⚠** There is an anti-tamper sticker over the adjustment potentiometers (A and B). Damaging this sticker, even partially, will automatically invalidate the warranty.

## CHAPTER 9

## OPERATION AND MAINTENANCE


## 9.1 Operation

Operation of the unit is fully automatic.

It is not necessary to power the unit off in the absence of a thermal load because it powers off automatically once it reaches the preset water outlet temperature.


## 9.2 Maintenance

## ATTENTION

 Before installing or operating these units, ensure that all personnel involved have read and understood Chapter 2 "Safety"

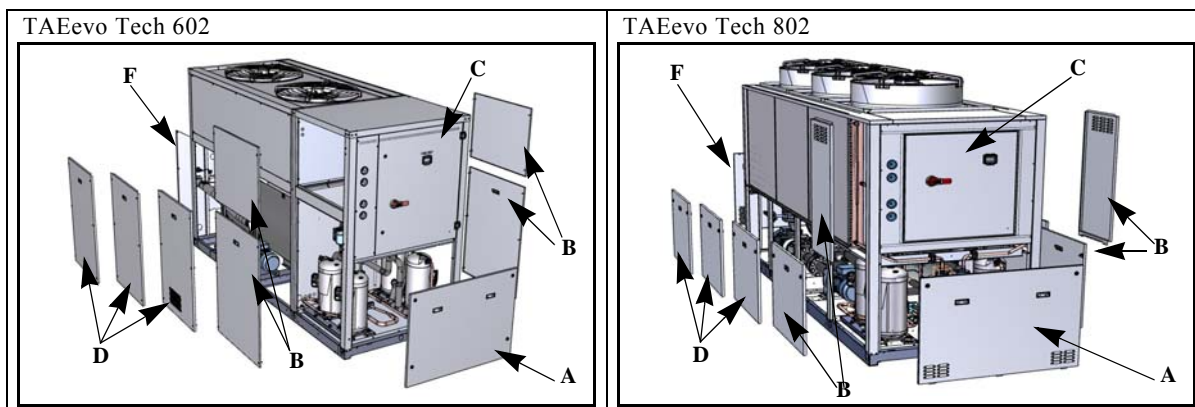
## 9.3 Access to the unit

## ATTENTION

 Any task that requires the panelling to be opened must be performed only with the unit powered off and disconnected from the electrical supply.

**TAEvo Tech 602÷802:**

To access the components of the refrigerant circuit open the latches securing panel (A). You can also access the refrigerant circuit components by removing the side panels (B). Access to the evaporator and the hydraulic circuit components is possible by removing rear panel (F) or side panels (D), (E).

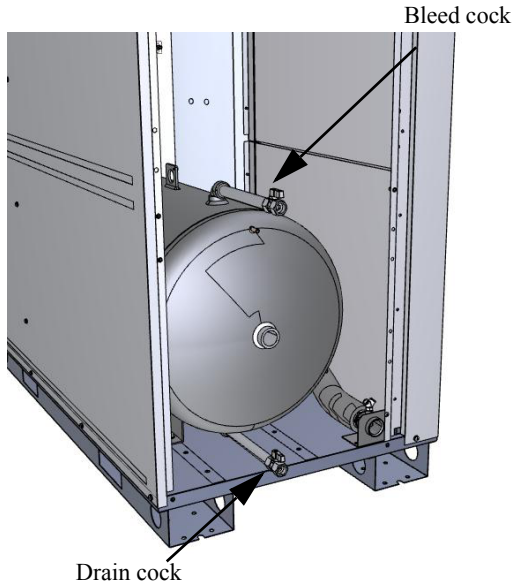


## 9.4 Draining the process water circuit

This operation is essential when, with the unit stopped and without the anti-freeze heater, the temperature in the place of installation may fall to the point at which the water in the unit could freeze.

To drain the exchangers proceed as follows:

**For units with tank and finned core exchanger:**



After having emptied the hydraulic system open the bleed and drain cocks and wait until all the water in the storage tank is drained off.

After having emptied the hydraulic system open the drain cocks and the bleed cock and wait until all the water in the storage tank is drained off.

When a pump is installed use special caution to ensure it is emptied, draining off any water that has collected in the impeller. Use special caution to ensure it is emptied the pump, draining off any water that has collected in the impeller.

## 9.5 Maintenance Schedule

OPERATION	1 day	1 month	6 months	1 year
Check control panel display for any alarm signals.	◇			
Check that the water outlet temperature is within the prescribed interval.	◇			
Check that water inlet temperature is in compliance with the value utilised for selection of the unit. (*)		◇		
In units complete with a hydraulic unit, check that the pressure in the tank (with pump stopped) is approximately 0.5 bar . In units installed on closed circuit to the atmosphere, check that the pressure in the tank (with pump stopped) is approximately 0.5 bar.		◇		
In units equipped with a hydraulic unit check that the difference between the pump outlet pressure and suction pressure (measured on the pressure gauge with pump stopped) is within the prescribed range and not lower than the pump maximum flow rate value.		◇		
Clean the water filter. The water filter should be cleaned one week after the first start-up of the unit.		◇		
Check that the liquid sight glass is always full or shows a minimum passage of bubbles when the compressor is running.			◇	
Check that the unit's current absorption is within the data plate values. (*)			◇	
Carry out visual inspection of refrigerant circuit, looking out for any deterioration of the piping or any traces of oil which might indicate a refrigerant leak.			◇	
Check the condition and safety of piping connections.			◇	
Check the condition and safety of wiring and electrical connections.			◇	
Check that ambient air temperature is commensurate with the value utilised when selecting the dryer. Check that the area in which the unit is installed is well-ventilated.		◇		
Make sure that the fan starts automatically. Thoroughly clean the fins of the condenser with soft brush and/or jet of clean compressed air. Check that the grilles of the dryer are free from dirt and any other obstructions.			◇	
Clean condenser fins with a mild detergent.				◇

(\*) For this purpose use specific test meters.

### ATTENTION



The above maintenance schedule is based on average operating conditions.

In some installations it may be necessary to increase the frequency of maintenance.


## CHAPTER 10

## TROUBLESHOOTING



## 10.1 Summer modality

PROBLEM	CAUSE	SYMPTOM	REMEDY
<b>A</b> Tank water outlet temperature <b>BTWOT</b> higher than prescribed value.	<b>A1</b> Thermal load too high.	<b>A1.1</b> <b>BTWOT</b> temperature higher than prescribed value.	Restore thermal load to within prescribed limits.
	<b>A2</b> Ambient temperature too high.	<b>A2.1</b> See A1.1.	If the unit is installed in an enclosed place, reduce ambient temperature to within the prescribed limits, for example by increasing room ventilation.
	<b>A3</b> Condenser fins fouled.	<b>A3.1</b> See A1.1.	Clean the condenser fins.
	<b>A4</b> Front surface of condenser blocked.	<b>A4.1</b> See A1.1.	Remove the obstruction from the front surface of the compressor.
	<b>A5</b> No refrigerant fluid in the circuit.	<b>A5.1</b> • See A1.1; • Low evaporation pressure; • Check for the presence of a large number of air bubbles on the liquid sight glass.	Call in a qualified refrigeration engineer to check for leaks and eliminate them. Have the circuit charged by a qualified refrigeration engineer.
	<b>A6</b> Compressor protection trips.	<b>A6.1</b> • The head and the body of the compressor are very hot; • The compressor stops and attempts to restart after a short time (even few seconds).	Call in a qualified refrigeration engineer to check for leaks and eliminate them. Have the circuit charged by a qualified refrigeration engineer.
<b>B</b> Insufficient pressure head (water pressure) at the pump outlet.	<b>B1</b> Excessively high water flow rate. The pump is running outside its operating limits (high flow rate, low pressure head, high power consumption).	<b>B1.1</b> • Possible increase in outlet temperature <b>BTOWT</b> (See A1.1); • With pump installed on unit: pump running - pump stopped pressure difference read on unit pressure gauge is too low; • Possible pump thermal trip.	Restore flow rate to within prescribed limits, for example by partially closing a pump outlet cock. Reset pump thermal cutout and check electrical power consumption.
	<b>B2</b> See point C.	<b>B2.1</b> See point C.	See point C.
	<b>B3</b> Evaporator clogged by impurities conveyed by the user circuit water.	<b>B3.1</b> High temperature difference between water inlet and outlet.	In relation to the type of fouling: • Clean the evaporator by flushing it with a mild detergent suitable for steel, aluminium and copper; • Supply a high flow rate of water in countercurrent conditions. Install a filter upline from the unit.

PROBLEM	CAUSE	SYMPTOM	REMEDY
<b>C</b> The water differential pressure switch FLOW or level sensor alarm trips.  Alarm displayed: <b>AEFL</b>	<b>C1</b> Unit upline filter, if present, is clogged.	<b>C1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Water flow is irregular. Pressure difference between inlet and outlet below 25mbar / 0.36 PSI;</li> <li>• The text <b>AEFL</b> appears on the display;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Clean the filter upline from the unit, if installed. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Electronic controller).
	<b>C2</b> The pump does not work or rotates in the opposite direction (three-phase power supply).	<b>C2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See C1.1;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Check the pump electrical supply and, if necessary, invert two of the phases. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Electronic controller).
	<b>C3</b> Water inlet-outlet inverted (units without hydraulic kit).	<b>C3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See C1.1;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Invert water inlet and outlet. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Electronic controller).
	<b>C4</b> The storage tank has not been bled correctly.	<b>C4.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The text <b>AEFL</b> appears on the display;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Bleed the storage tank via the relative bleed valve.

PROBLEM	CAUSE	SYMPTOM	REMEDY
<b>D</b> High pressure switch (HP) trip and/or compressor protection trips (TAEevo Tech 602÷802)  Alarm displayed: <b>b(n)HP</b>	<b>D1</b> The fan doesn't work.	<b>D1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Refrigerant compressor stops;</li> <li>The text <b>b(n)HP</b> appears on the display alternating with value of <b>BTOWT</b>;</li> <li>General alarm relay activation;</li> </ul>	Repair or replace the fan. Where fitted, check the circuit breaker of the fan. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Chapter 7 "Electronic controller"). Check the fan speed control system.
	<b>D2</b> Ambient air temperature too high.	<b>D2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambient air temperature higher than maximum permitted value;</li> <li>See D1.1.</li> </ul>	If the unit is installed in an enclosed place, reduce ambient temperature to within the prescribed limits, for example by increasing room ventilation. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Chapter 7 "Electronic controller").
	<b>D3</b> Recirculation of warm air due to incorrect installation.	<b>D3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Condenser cooling air temperature higher than maximum permitted value;</li> <li>See D1.1.</li> </ul>	Change the position of the unit or the position of any nearby obstructions in order to prevent recirculation. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Chapter 7 "Electronic controller").
	<b>D4</b> See A3.	<b>D4.1</b> See D1.1.	Clean the condenser fins. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Chapter 7 "Electronic controller").
	<b>D5</b> See A4.	<b>D5.1</b> See D1.1.	Remove the obstruction from the front surface of the compressor. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Chapter 7 "Electronic controller").
	<b>D6</b> Thermal load too high.	<b>D6.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Water outlet temperature too high;</li> <li>Refrigerant compressor stops;</li> <li>General alarm relay activation.</li> </ul>	Restore thermal load to within prescribed limits if possible. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Chapter 7 "Electronic controller").
	<b>D7</b> Thermal load too high with insufficient refrigerant charge in circuit (see also A5).	<b>D7.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>The head and the body of the compressor are very hot;</li> <li>The compressor stops and attempts to restart after a short time (even few seconds).</li> <li>Compressor thermal protection trips</li> <li>Display shows message <b>C(n)tr</b></li> <li>LED of general alarm icon  illuminates.</li> </ul>	Call in a qualified refrigeration engineer to check for leaks and eliminate them. Have the circuit charged by a qualified refrigeration engineer.


PROBLEM	CAUSE	SYMPTOM	REMEDY
	<b>D8</b> Incorrect rotation direction of scroll compressor (three-phase units only).	<b>D8.1</b> Refrigerant is not compressed and the unit is unable to provide cooling action.	Invert the position of two phase wires of the power supply.
<b>E</b> Low pressure switch (LP) trips  Alarm displayed: <b>b(n)HP</b>	<b>E1</b> No refrigerant fluid in the circuit (see also A5).	<b>E1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerant compressor stops;</li> <li>• The text <b>b(n)LP</b> appears on the display alternating with value of <b>BTOWT</b> probe;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Call in a qualified refrigeration engineer to check for leaks and eliminate them. Have the circuit charged by a qualified refrigeration engineer.
	<b>E2</b> Unit upline filter, if present, is fouled	<b>E2.1</b> See E1.1.	Clean or renew the water inlet filter, if installed.
<b>F</b> Compressor protection trips  Alarm displayed: <b>C(n)tr</b>	<b>F1</b> Thermal load too high with insufficient refrigerant charge in circuit (see also A5).	<b>F1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The head and the body of the compressor are very hot;</li> <li>• The compressor stops and attempts to restart after a short time (even few seconds);</li> <li>• Compressor thermal protection trips;</li> <li>• Display shows message <b>C(n)tr</b>;</li> <li>• LED of general alarm icon  illuminates.</li> </ul>	Call in a qualified refrigeration engineer to check for leaks and eliminate them. Have the circuit charged by a qualified refrigeration engineer.
	<b>F2</b> Incorrect rotation direction of scroll compressor (three-phase units only).	<b>F2.1</b> Refrigerant is not compressed and the unit is unable to provide cooling action.	Invert the position of two phase wires of the power supply.
<b>G</b> Display blank and all LEDs switched off with main switch P1 set to ON (I).	<b>G1</b> Control circuit fuse has blown.	<b>G1.1</b> Using a tester, no voltage reading is obtained on the transformer secondary winding terminals.	Check the possible causes for blowing of the fuse. Change the fuse.
	<b>G2</b> Abnormal power consumption by one or more of the control board components.	<b>G2.1</b> Despite the presence of power on the board terminals the display remains blank and the LEDs remain off.	Try powering off the unit and then powering it on again. If this fails to solve the problem contact an authorised service centre.
<b>H</b> Alarm displayed: <b>AP1÷AP6</b>	<b>H1</b> Probes damaged.	<b>H1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See problem;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Check that the temperature probe is correctly connected to the control board terminals and that the cable is undamaged. If necessary replace the temperature probe.

PROBLEM	CAUSE	SYMPTOM	REMEDY
<b>I</b> Alarm displayed: <b>b(n)Ac</b>	<b>I1</b> Low water outlet temperature. The value set in the relative parameter is lower than the value measured by the probe.	<b>I1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See problem;</li> <li>• Compressor stops and then restarts;</li> <li>• General alarm relay activation;</li> <li>• LED of general alarm icon  illuminates.</li> </ul>	Identify and remedy the problem that caused <b>BEWOT</b> temperature to fall to a value below <b>AL26</b> .
	<b>I2</b> Water flow rate too low.	<b>I2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See problem;</li> <li>• Compressor stops and then restarts;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Increase the water flow rate.
<b>J</b> Alarm displayed: <b>AtE1/AtE2</b> pump thermal cutout.	<b>J1</b> The pump thermal cutout has tripped because the water flow rate was too high.	<b>J1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See problem;</li> <li>• General alarm relay activation;</li> <li>• Refrigerant compressor and pump stop;</li> <li>• The display shows the message <b>AtE1/AtE2</b> alternating with the value of the <b>BTWOT</b> probe;</li> <li>• Pressure difference read on the pressure gauge with pump running and pump stopped is lower than the available pressure head with pump maximum flow rate.</li> </ul>	Reset thermal cutout. Increase hydraulic circuit pressure drop by partially closing, for example, a pump outlet cock.
	<b>J2</b> The grille through which the pump cooling air flows is obstructed.	<b>J2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See problem;</li> <li>• General alarm relay activation;</li> <li>• Refrigerant compressor and pump stop.</li> </ul>	Reset thermal cutout. Remove obstruction from grille.
	<b>J3</b> Pump malfunctioning.	<b>J3.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See problem;</li> <li>• General alarm relay activation;</li> <li>• Refrigerant compressor and pump stop;</li> <li>• Pump current input higher than nominal value;</li> <li>• Pump noise levels may be anomalous.</li> </ul>	Reset thermal cutout. Renew pump.
<b>K</b> Alarm <b>ACFx</b>	<b>K1</b> Configuration error.	<b>K1.1</b> Code <b>ACFx</b> flashing on display and unit shuts down.	Power off the unit and then power it on again. If this doesn't solve the problem, contact the nearest service centre.
<b>L</b> Alarm <b>AEE</b>	<b>L1</b> Processor is not saving data correctly.	<b>L1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unit not working;</li> <li>• Code <b>AEE</b> flashing on display;</li> <li>• LED of general alarm icon  illuminates.</li> </ul>	Power off the unit and then power it on again. If this doesn't solve the problem, contact the nearest service centre.

## 10.2 Summer modality

PROBLEM	CAUSE	SYMPTOM	REMEDY
<b>A</b> Water outlet temperature <b>BTWOT</b> lower than the expected value.	<b>A1</b> Thermal load too high.	<b>A1.1</b> Temperature <b>BTWOT</b> lower than expected value.	Restore the thermal load within the preset limits.
	<b>A2</b> Condenser fins (operating as evaporator) dirty.	<b>A2.1</b> See A1.1	Clean the condenser fins (operating as evaporator).
	<b>A3</b> Front surface of the condenser (operating as evaporator) obstructed.	<b>A3.1</b> See A1.1	Free the front surface of the condenser (operating as evaporator).
	<b>A4</b> No refrigerant fluid in the plant.	<b>A4.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See A1.1;</li> <li>• low evaporation pressure;</li> <li>• if the flow indicator is present, check if there are a lot of bubbles.</li> </ul>	Get a technician to check for leaks and eliminate them. Fill the plant.
	<b>A5</b> Compressor protection trips.	<b>A5.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The head and the body of the compressor are very hot;</li> <li>• the compressor stops and tries to restart after a short period (even a few seconds).</li> </ul>	Get a technician to check for leaks and eliminate them. Fill the plant.
<b>B</b> Low head values (water pressure) at pump delivery.	<b>B1</b> Water flow too high. The pump doesn't work properly (water flow too high, low head value, high absorbed power).	<b>B1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• With pump installed on the machine: pressure difference, read on the machine pressure gauge, too low with pump stopped and pump running;</li> <li>• possible tripping of pump thermal protection device.</li> </ul>	Restore the flow within the preset limits, e.g. by partially closing the pump outlet cock. Reset the pump thermal protection device and check the electrical absorption.
	<b>B2</b> Evaporator (operating as condenser) obstructed by dirt carried by the water of the user circuit.	<b>B2.1</b> High water temperature difference between inlet and outlet.	Depending on the type of dirt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• clean the evaporator (operating as condenser) by running a detergent solution which is not aggressive for steel, aluminium and copper;</li> <li>• run a high water flow against the stream.</li> </ul> Install a filter upstream from the unit.
<b>C</b> The water differential pressure switch FLOW or level sensor alarm trips.  Alarm displayed: <b>AEFL</b>	<b>C1</b> Unit upline filter, if present, is clogged.	<b>C1.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Water flow is irregular. Pressure difference between inlet and outlet below 25mbar / 0.36 PSI;</li> <li>• The text <b>AEFL</b> appears on the display;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Clean the filter upline from the unit, if installed. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Electronic controller).
	<b>C2</b> The pump does not work or rotates in the opposite direction (three-phase power supply).	<b>C2.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• See C1.1;</li> <li>• General alarm relay activation.</li> </ul>	Check the pump electrical supply and, if necessary, invert two of the phases. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Electronic controller).

PROBLEM	CAUSE	SYMPTOM	REMEDY
	<b>C3</b> Water inlet-outlet inverted (units without hydraulic kit).	<b>C3.1</b> • See C1.1; • General alarm relay activation.	Invert water inlet and outlet. Perform the alarm reset procedure to restart the unit (see Electronic controller).
	<b>C4</b> The storage tank has not been bled correctly.	<b>C4.1</b> • The text <b>AEFL</b> appears on the display; • General alarm relay activation.	Bleed the storage tank via the relative bleed valve.
<b>D</b> High pressure switch (HP) trips.  Alarm displayed: <b>b(n)HP</b>	<b>D1</b> Thermal load too high.	<b>D1.1</b> • Refrigerant compressor stops; • main alarm relay tripped.	If possible, reduce the thermal load within design limits. Follow the alarm reset procedure to start up the unit again (chapter Electronic controller).
	<b>D2</b> Evaporator (operating as condenser) obstructed by dirt carried by the water of the user circuit.	<b>D2.1</b> High water temperature difference between inlet and outlet.	Depending on the type of dirt: • clean the evaporator (operating as condenser) by running a detergent solution which is not aggressive for steel, aluminium and copper; • run a high water flow against the stream. Install a filter upstream from the unit.
	<b>D3</b> Set point value too high (it exceeds the max. limit).	<b>D3.1</b> • Refrigerant compressors stop; • main alarm relay tripped.	Restore the water temperature within the preset limits. Follow the alarm reset procedure to start up the unit again (chapter Electronic controller).
<b>E</b> Low pressure switch (LP) trips.  Alarm displayed: <b>b(n)LP</b>	<b>E1</b> Lack of refrigerant in the plant (see also A5).	<b>E1.1</b> • Refrigerant compressor stops; • the message <b>b(n)LP</b> alternate on the display with the value of <b>BTWOT</b> ; • main alarm relay tripped.	Call a qualified refrigeration engineer to check for leaks and replenish refrigerant charge.
	<b>E2</b> Water filter upstream from the unit dirty, if installed.	<b>E2.1</b> See E1.1	Clean or replace the water inlet filter, if installed.
	<b>E3</b> Low ambient air temperature combined with presence of humidity which allows the ice formation on the condenser (operating as evaporator).	<b>E3.1</b> • Refrigerant compressors stop; • main alarm relay tripped; • ice formation on the condenser.	Adapt the defrosting times to the ambient conditions by modifying the electronic board parameters.
<b>F</b> The compressor protection device trips.  Alarm displayed: <b>C(n)tr</b>	<b>F1</b> Thermal load too high combined with a situation of refrigerant circuit unloaded (also see A5).	<b>F1.1</b> • The head and the body of the compressor are very hot; • the compressor stops and tries to restart after a short period (even a few seconds).	Call a qualified refrigeration engineer to check for leaks and replenish refrigerant charge.
	<b>F2</b> Wrong Scroll compressor rotation direction.	<b>F2.1</b> The refrigerant fluid is not compressed and the unit doesn't cool.	Invert two phases of the electrical power supply.

PROBLEM	CAUSE	SYMPTOM	REMEDY
<b>G</b> Digital display and all LEDs off although P1 main switch close (I).	<b>G1</b> Auxiliary circuit fuse tripping.	<b>G1.1</b> Measuring with a tester the voltage at the transformer secondary winding connector, there will be not tension survey.	Check the causes of the fuse tripping. Replace the fuse.
	<b>G2</b> Abnormal power consumption by one or more control board components.	<b>G2.1</b> Despite presence of power at the connectors of the control board, the display and all LEDs remain unlit.	Try to turn the unit OFF and ON again. If this doesn't solve the problem, contact the nearest service centre.
<b>H</b> Alarm displayed: <b>AP1÷AP6</b>	<b>H1</b> Sensors damaged.	<b>H1.1</b> • See problem; • main alarm relay tripped.	Check that the temperature sensor is correctly connected to the control board connectors and that the cable is undamaged. If necessary replace the temperature sensor.
<b>I</b> Alarm displayed: <b>AtE1/AtE2</b> pump thermal switch.	<b>I1</b> The pump's thermal protection device has tripped because the water flow is too high.	<b>I1.1</b> • See problem; • main alarm relay tripped; • the refrigerant compressor and pump stop; • the message <b>AtE1/AtE2</b> alternates on the display with the value of <b>BTWOT</b> ;	Reset the thermal protection device. Increase the pressure drop in the hydraulic circuit, for example by partially closing one pump delivery cock.
	<b>I2</b> The grille through which the pump cooling air passes is obstructed.	<b>I2.1</b> • See problem; • main alarm relay tripped; • the refrigerant compressor and pump stop.	Reset the thermal protection device. Free the grille
	<b>I3</b> The pump is defective.	<b>I3.1</b> • See problem; • main alarm relay tripped; • the refrigerant compressor and pump stop; • the current absorbed by the pump is greater than the nominal rating; • the pump may be noisy.	Reset the thermal protection device. Replace the pump.
<b>J</b> Alarm <b>ACFx</b>	<b>J1</b> Configuration alarm.	<b>J1.1</b> <b>ACFx</b> blinks on the display and unit blocked.	Turn OFF and ON the unit. If this does not solve the problem, contact the nearest service centre.
<b>K</b> Alarm <b>AEE</b>	<b>K1</b> Microprocessor mistake in storing data.	<b>K1.1</b> • The unit not operates • <b>EE</b> flashing on display • the led of the generic alarm icon  lits on.	Turn OFF and ON the unit. If this does not solve the problem, contact the nearest service centre.

## CHAPTER 11

## RISK ANALYSIS: RESIDUAL RISK

Description of risk:	Effect:	User instructions:
1. Risk of crushing	Falling of machine onto persons and/or crushing of limbs.	Use lifting equipment suited to the task in hand, to be performed by qualified personnel with reference to the labelling instructions and manual.
2. Risk of cutting and detachment caused by sheets or profiles in general.	Risk of cutting upper limbs on sharp edges caused by shearing of sheets or saw cutting of profiles.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 5 "Installation" and Chapter 9 "Operation and maintenance".
3. Risk of cutting or detachment due to the finned surface of air-cooled condensers.	Risk of cutting upper limbs.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 1 "General information"; Chapter 2 "Safety" and Chapter 9 "Operation and maintenance".
4. Risk of cutting or detachment due to fan blades.	Risk of cutting or detachment.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 1 "General information"; Chapter 2 "Safety" and Chapter 9 "Operation and maintenance".
5. Risk of high pressure fluid ejection from pipelines and/or pressure tanks in cooling circuit due to accidental bursting.	Contact of body parts with refrigerant gas or parts of cooling circuit pipelines launched at high speed.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety" and Chapter 5 "Installation"
6. Risk of high pressure fluid ejection from pipelines and/or pressure tanks in cooling circuit due to design pressure values being exceeded.	Contact of body parts with refrigerant gas or parts of cooling circuit pipelines launched at high speed.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 5 "Installation" and Chapter 9 "Operation and maintenance"
7. Risk of high pressure fluid ejection from pipelines and/or pressure tanks in hydraulic circuit due to accidental bursting.	Contact of body parts with fluids or residual parts of hydraulic circuit pipelines launched at high speed.	Disconnect the machine from the electrical mains during interventions on the hydraulic circuit. Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 5 "Installation" and Chapter 9 "Operation and maintenance"
8. Risk of high pressure fluid ejection from pipelines and/or pressure tanks in hydraulic circuit due to design pressure values being exceeded.	Contact of body parts with fluids or residual parts of circuit pipelines launched at high speed.	Depressurise the machine during interventions on the hydraulic circuit. Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 5 "Installation" and Chapter 9 "Operation and maintenance"
9. Electrical hazards due to direct contact with live parts.	Risk of electrocution and burns.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety" and 5.6 "Electrical connections"
10. Electrical hazards due to indirect contact with parts that are live due to faults, in particular due to an insulation fault.	Risk of electrocution and burns.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety" and 5.6 "Electrical connections"
11. Electrical hazards: electrostatic phenomena.	Uncontrolled movements by victim of electrostatic discharge due to contact	Strictly observe all manual instructions. 5.6 "Electrical connections"

Description of risk:	Effect:	User instructions:
12. Electrical hazard: heat radiations or other phenomena, such as projection of melted particles, and chemical effects deriving from short circuits, overloads.	Risk of electrocution with live parts due to short circuits, scalding on contact with hot components due to overload.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 “Safety” and 5.6 “Collegamenti elettrici”
13. Heat-associated risk: burns and/or scalding	Scalding on contact with pipelines at temperatures over 65°C and/or freezing due to contact with surfaces at temperatures below 0°C.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 “Safety”
14. Hazards generated by noise levels that may impair hearing capacity (deafness) and other physical disorders (such as loss of balance, consciousness).	Loss of hearing capacity by operator.	Secure all components correctly after interventions and maintenance.
15. Hazards generated by materials or substances handled, used, produced or offloaded from the machine and by materials used to construct the machine: inhalation of refrigerant gases.	Inhalation of refrigerant gas.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 “Safety”
16. Hazards generated by materials or substances handled, used, produced or offloaded from the machine and materials used to construct the machine: fire or explosion.	Risk of fire or explosion.	Install the system in an environment fitted with adequate fire fighting equipment. Strictly observe all manual instructions. Chapter 5 “Installation”
17. Hazards generated by failure to use personal protective equipment.	Lacerations to upper limbs during maintenance or installation.	Use adequate personal protective equipment and observe all instructions in the manual. Chapter 1 “General information”; Chapter 2 “Safety”; Chapter 5 “Installation” and Chapter 9 “Operation and maintenance”
18. Hazards generated by failure to observe principles of ergonomics during machine design, caused, for example, by: inadequate design, layout or identification of manual controls.	Hazards associated with failure to correctly identify manual controls.	Consult all sections of the manual.
19. Hazards generated by failure to observe principles of ergonomics during machine design, caused, for example, by: inadequate design, or layout/location of visual display units.	Hazards associated with failure to correctly understand visual display units.	Consult all sections of the manual.
20. Inadvertent start-up, overtravel/ unexpected excess speed (or any other similar malfunction) caused by: fault or malfunction of control system.	Electrical or mechanical hazard due to incorrect settings of operating parameters or settings.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 “Safety”; Chapter 9 “Operation and maintenance”; 5.6 “Electrical connections” and Chapter 5 “Installation”
21. Inadvertent start-up, overtravel/ unexpected excess speed (or any other similar malfunction) caused by: fault or malfunction of control system with possibility of disabling safety devices.	Electrical hazard during interventions on machine with safety devices inhibited.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 “Safety”; 5.6 “Electrical connections”; Chapter 5 “Installation” and Chapter 9 “Operation and maintenance”

Description of risk:	Effect:	User instructions:
22. Inadvertent start-up, overtravel/ unexpected excess speed (or any other similar malfunction) caused by: fault or malfunction of control system.	Electrical hazards associated with environmental work conditions.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 3 "Technical data" and 5.6 "Electrical connections"
23. Inadvertent start-up, overtravel/ unexpected excess speed (or any other similar malfunction) caused by: return of electric power supply after failure.	Hazards associated with inadvertent start-up of the machine when electric power supply is restored.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; 5.6 "Electrical connections" and Chapter 6 "Starting"
24. Inadvertent start-up, overtravel/ unexpected excess speed (or any other similar malfunction) caused by external factors on the electrical equipment (EMC).	Electrical hazards associated with electric stress on internal machine components, short circuits and overloads.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; 5.6 "Electrical connections" and Chapter 9 "Operation and maintenance"
25. Hazards caused by assembly errors.	Hazards associated with machine instability caused by vibrations. Hazards on contact with operating fluids, risk of pollution due to dispersion of fluids into the environment.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 5 "Installation" and Chapter 6 "Starting"
26. Risk of falling or projection of objects or fluids.	Contact of body parts with metallic materials such as the fan blades or moving parts of the compressor.	Disconnect the machine from the electrical mains during interventions on the hydraulic circuit. Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 5 "Installation" and Chapter 9 "Operation and maintenance"
27. Loss of stability/upturning of machine.	Crushing of body parts.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 5 "Installation" and instructions on packaging.
28. Loss of stability/upturning of machine due to installation on unstable ground and/or vibrations generated on connection pipelines.	Crushing of body parts due to upturning of the machine, contact of body parts with water due to failure of connections to the hydraulic circuit caused by excessive vibrations.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 5 "Installation" and Chapter 6 "Starting"
29. Hazards generated by absence of and/or position of measures/ instruments influencing safety: all guards.	Hazard of contact, due to sudden ejections, with machine components and processed or used materials.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 5 "Installation"; Chapter 6 "Starting" and Chapter 9 "Operation and maintenance"
30. Hazards generated by absence of and/or position of measures/ instruments influencing safety: graphic safety signs.	Hazard associated with the lack of or inadequate graphic instruction and warning symbols related to dangers that could not be eliminated in design.	The operator must observe all graphic safety signs on the machine and replace when worn or illegible. Strictly observe all manual instructions. Chapter 1 "General information"
31. Hazards generated by absence of and/or position of measures/ instruments influencing safety: manual.	Hazards associated with incorrect preparation of the manual due to lack of and/or unclear information required to ensure operator safety and safe use of the machine.	Consult all sections of the manual.

<b>Description of risk:</b>	<b>Effect:</b>	<b>User instructions:</b>
32. Hazards generated by absence of and/or position of measures/instruments influencing safety: disconnection of power sources.	Contact with live parts, contact with high pressure fluids or gas.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety" and 5.6 "Electrical connections"
33. Hazards generated by absence of and/or position of measures/instruments influencing safety: instruments and accessories for adjustments and/or maintenance in safety conditions.	Hazard of cutting, ejection of fluids or gas at high pressure, scalding, or vibrations caused by incorrect maintenance.	Strictly observe all manual instructions. Chapter 2 "Safety"; Chapter 5 "Installation"; Chapter 9 "Operation and maintenance"



