



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

**MITSUBISHI ELECTRIC
HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.**

MANUAL CODE:

IUM_i-FX2_i-FR2_G01-G04-G05_00_12_23_IT-EN-FR-DE

i-FX2-G01 – i-FX2-G04 – i-FX2-G05

i-FR2-G01 – i-FR2-G04 – i-FR2-G05

IT

MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

L'inglese è la lingua originale.

Tutte le altre lingue sono le traduzioni dall'originale.

EN

INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE MANUAL

English is the original language.

The other languages versions are translation of the original.

FR

MANUEL D'INSTALLATION, UTILISATION ET ENTRETIEN

L'anglais est la langue originale.

Les versions dans une autre langue sont une traduction de la langue originale.

DE

INSTALLATIONS-, BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNGEN

Englisch ist die Originalsprache.

Alle anderen sprachlichen Fassungen sind Übersetzungen des Originals.

Italiano	Per un uso sicuro e corretto leggere attentamente il presente manuale e accertarsi di aver compreso tutte le indicazioni e informazioni contenute.
English	To ensure safe and correct use, carefully read this manual and make sure to understand all the contained indications and information.
Français	Pour une utilisation sûre et correcte, lisez attentivement ce manuel et assurez-vous d'avoir bien compris toutes les indications et informations qu'il contient.
Deutsch	Für einen sicheren und korrekten Gebrauch muss das vorliegende Handbuch sorgfältig gelesen und sichergestellt werden, dass alle darin enthaltenen Angaben und Informationen verstanden wurden.

INDICE

ITALIANO 4

1	Documentazione a corredo	8
2	Simbologia	9
3	Identificazione unità.....	11
4	Garanzia unità.....	13
5	Norme di sicurezza.....	14
6	Movimentazione e posizionamento	21
7	Collegamenti e connessioni	25
8	Messa in funzione e regolazione	33
9	Manutenzione.....	47
10	Messa fuori servizio.....	55

ENGLISH 56

1	Documentation provided	59
2	Symbols	60
3	Unit identifications	62
4	Unit warranty	64
5	Safety regulations.....	65
6	Handling and positioning.....	72
7	Links and connections.....	76
8	Commissioning and adjustments.....	84
9	Maintenance.....	98
10	Decommissioning	106

FRANÇAIS..... 107

1	Documentation fournie	110
2	Symboles utilisés.....	111
3	Identification de l'unité.....	113
4	Garantie de l'unité	115
5	Normes de sécurité	116
6	Manutention et positionnement	123
7	Branchements et raccordements.....	127
8	Mise en service et réglage	136
9	Entretien.....	150
10	Mise hors service	158

DEUTSCH..... 159

1	Mitgelieferte Unterlagen	162
2	Symbologie	163
3	Identifizierung des Geräts	165
4	Gerätegarantie	167
5	Sicherheitsvorschriften	168
6	Transportieren und Aufstellen	175
7	Anschlüsse.....	179
8	Inbetriebnahme und Einstellung	187
9	Wartung.....	201
10	Ausserbetriebsetzung.....	209

Prima di effettuare qualsiasi operazione sulla macchina leggere attentamente questo manuale e accertarsi di aver compreso tutte le indicazioni e informazioni contenute nel documento.

Conservare questo documento in un luogo noto e facilmente raggiungibile per tutto il periodo della vita operativa della macchina.

SIMBOLOGIA

Per evidenziare le parti di testo di rilevante importanza sono stati adottati alcuni simboli il cui significato viene di seguito descritto.

PERICOLO	
	Pericolo indica una situazione di rischio imminente che, se non evitata, causa morte o danno grave.
AVVERTIMENTO	
	Avvertenza indica una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, può causare morte o danno grave.
ATTENZIONE	
	Attenzione indica una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, potrebbe causare danni di minore o modesta identità.
AVVISO	
	Viene utilizzato per affrontare le pratiche non legate a lesioni fisiche.
OBBLIGO	
	Indica azioni e comportamenti obbligatori per garantire l'affidabilità e la sicurezza del prodotto.

Con l'obiettivo di migliorare la qualità dei suoi prodotti, MEHITS S.p.A. si riserva il diritto di modificare, senza preavviso, i dati ed i contenuti del presente Manuale.

1 Documentazione a corredo	8
2 Simbologia	9
2.1 Simbologia utilizzata	9
2.2 Pericolo.....	10
2.3 Divieto	10
3 Identificazione unità	11
3.1 Targa dati.....	11
3.2 Nomenclatura	12
3.3 Descrizione unità.....	12
4 Garanzia unità	13
4.1 Condizioni di garanzia	13
4.2 Ricezione unità	13
4.3 Reset degli allarmi	13
4.4 Vita utile	13
5 Norme di sicurezza	14
5.1 Tabella rischi residui e DPI specifici	14
5.2 Definizione e figure coinvolte.....	15
5.3 Accesso all'unità	16
5.4 Precauzioni contro i rischi residui	17
5.5 Precauzioni generali.....	20
5.6 Informazioni ambientali	20
6 Movimentazione e posizionamento	21
6.1 Movimentazione, sollevamento e posa dell'unità	21
6.2 Carico e scarico da container	23
6.3 Spazi di rispetto	24
6.4 Luogo di installazione	24
7 Collegamenti e connessioni	25
7.1 Collegamenti Idrici	25
7.2 Parametri per la qualità dell'acqua	27
7.3 Collegamenti elettrici.....	30
7.4 Controlli obbligatori per la prima messa in funzione.....	32
8 Messa in funzione e regolazione	33
8.1 Tastiera W3000 large	33
8.2 Accensione-spegnimento dell'unità	35
8.3 Accesso al menu.....	36
8.4 Impostazione modo di funzionamento	36
8.5 Impostazione del Setpoint	37
8.6 Terminale utente touch screen	38
8.7 Accensione spegnimento unità.....	39
8.8 Impostazione modalità di funzionamento unità	40
8.9 Impostazione Setpoint unità	41
8.10 KIPLink	42
8.10.1 Accensione e spegnimento dell'unità.....	43
8.10.1.1 Presenza del pulsante luminoso di ON/OFF unità.....	43
8.10.2 Impostazione modo operativo e Setpoint unità.....	44

9 Manutenzione 47

9.1 Precauzioni generiche.....47

9.2 Descrizione delle operazioni.....48

9.3 Pezzi di ricambio consigliati.....51

9.4 Manutenzione e pulizia delle batterie alettate52

9.4.1 Istruzioni aggiuntive per “Tube and Fin” Cu-Al trattate.....53

9.4.2 Istruzioni aggiuntive per microchannel “e-coated”53

9.5 Pulizia dei componenti che scambiano calore con acqua o con soluzioni acquose.....54

10 Messa fuori servizio..... 55

1 Documentazione a corredo

La seguente documentazione è disponibile a corredo dell'unità, in formato cartaceo oppure elettronico:

- Manuale uso, manutenzione e installazione (formato cartaceo ed elettronico);
- Manuale utente relativo al controllore elettronico o Quick Guide (formato cartaceo ed elettronico);
- Disegni dimensionali (formato cartaceo ed elettronico);
- Schema frigorifero (formato cartaceo ed elettronico);
- Schema idraulico (formato cartaceo ed elettronico);
- Schema elettrico (formato cartaceo ed elettronico);
- Dichiarazione CE di conformità (formato cartaceo ed elettronico);
- Data Book (formato elettronico);
- Fogli d'istruzione degli optional acquistati (formato cartaceo)

Per accedere alla documentazione in formato elettronico, scansionare il QR code in targa dati (melcohit.com/en/downloads) e inserire:

- serial number (punto 02 della targa dati);
- codice articolo (punto 04 della targa dati).

AVVISO



La documentazione tecnica può essere soggetta a variazioni e modifiche senza preavviso.

OBBLIGO



Obbligatorio leggere

Prima di qualsiasi operazione leggere attentamente e accertarsi di aver compreso il presente manuale e il manuale utente.

2 Simbologia

2.1 Simbologia utilizzata

PITTOGRAMMA	DEFINIZIONE
	Obbligatorio leggere.
	Obbligatorio disconnettere il macchinario prima di effettuare manutenzioni o riparazioni.
	Obbligatorio indossare gli occhiali protettivi.
	Obbligatorio indossare i guanti protettivi.
	Obbligatorio indossare le calzature di sicurezza.
	Obbligatorio indossare le cuffie antirumore.
	Obbligatorio indossare gli indumenti protettivi.
	Obbligatorio indossare il respiratore.
	Obbligatorio indossare lo schermo protettivo.
	Obbligatorio indossare il casco di protezione.

Tabella 1: rappresentazione e descrizione pittogrammi utilizzati.

2.2 Pericolo

PITTOGRAMMA	DEFINIZIONE
	Pericolo elettricità.
	Pericolo bombole in pressione.
	Pericolo oggetto affilato.
	Pericolo avviamento automatico.
	Pericolo superficie calda.
	Pericolo asfissia.
	Pericolo rischio biologico.

Tabella 2: rappresentazione e descrizione pittogrammi pericolo.

2.3 Divieto

Pittogramma	DEFINIZIONE
	Vietato fumare.
	Vietato fumare e usare fiamme libere.

Tabella 3: rappresentazione e descrizione pittogrammi divieto.

3 Identificazione unità

3.1 Targa dati

La targa dati è applicata in posizione visibile sulla macchina. È strutturata e contiene le informazioni nella targa di esempio qui sotto riportato.

		01	
			kg
	06	07	08
GWP		CO ₂ T	
C1/C2/C3/C4		kg	
PS _{HP} = MPa		PS _{LP} = MPa	
TS _{HP} min/max =		°C	
TS _{LP} min/max =		°C	
HP _{switch}		MPa	
			
		16	17
F.L.I. kW		F.L.A. A	
	PS _{H20} =	MPa	
	kW		kW
Max transport and storage temperature 55 °C			
Contains fluorinated greenhouse gases.			

[illegible]

01. Modello.
02. Matricola.
03. Peso in funzionamento.
04. Codice articolo (Item code).
05. Mese/anno di produzione.
06. Refrigerante.
07. GWP.
08. CO₂T
09. Carica refrigerante per circuito.
10. Pressione massima, lato di alta pressione.
11. Pressione massima, lato di bassa pressione.
12. Temperatura minima/massima consentita (HP).
13. Temperatura minima/massima consentita (LP).
14. Pressione di intervento del pressostato di sicurezza.
15. Lubrificante.
16. Alimentazione elettrica.
17. Grado protezione IP quadro elettrico.
18. F.L.I. (Full Load Input - potenza nominale in watt).
19. F.L.A. (Full Load Amps - corrente nominale in Ampere).
20. Schema elettrico.
21. Pressione intervento valvola di sicurezza circuito idrico.
22. Potenza frigorifera.
23. Potenza termica.
24. Temperatura massima di trasporto e stoccaggio.
25. Contiene gas fluorurati a effetto serra

**MITSUBISHI ELECTRIC
HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.**

Mitsubishi Electric
Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A.

Via Caduti di Cefalonia, 1 - 36061
Bassano del Grappa (VI) - Italy

melcohit.com



AVVISO



L'immagine della targa dati è puramente indicativa. Per le informazioni relative all'unità installata fare riferimento alla targa apposta sull'unità.

3.2 Nomenclatura

A seguire viene indicato un esempio di nomenclatura:

i-F X 2 - G01 - Y - D - SL - K 1863

i-F R 2 - G04 - Z - E 0392

i-F X 2 - G05 - D - SL - E 1482

CODICE	DESCRIZIONE		DETTAGLI
1	Tipo di compressore	i	Inverter
2		F	Vite
3	Brand	X	CV
		R	RC
4	Generazione prodotto	2	Nuova generazione di prodotto
5	Refrigerante	G01	R134a
		G04	R1234ze
		G05	R513A
6	Applicazione		Comfort
		Y	Process
		Z	IT Cooling
7	Recupero del calore		Standard
		D	Con recupero parziale
		R	Con recupero totale
8	Versione	K	Efficienza standard
		SL-K	Super silenziosa, efficienza standard
		E	Alta efficienza
		SL-E	Super silenziosa, alta efficienza
9	Taglia	0392	Primi 3 digit: potenza frigorifera * 0,1 Ultimo digit: numero di compressori
		1863	

AVVISO



Per la nomenclatura precisa della singola sottofamiglia di prodotti, fare riferimento al data book.

3.3 Descrizione unità

Chiller per installazione esterna con compressori semi-ermetici a velocità variabile di tipo Vite in configurazione doppio-circuito o triplo-circuito. Le unità sono equipaggiate con batterie di condensazione microchannel o "Tube and Fin" Cu-Al, scambiatore a fascio tubiero, ventilatori AC o EC e valvola di espansione elettronica.

4 Garanzia unità

4.1 Condizioni di garanzia

Le condizioni di garanzia sono riportate all'interno delle condizioni generali di vendita di Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling System S.p.A. allegate alla conferma d'ordine del prodotto. La macchina deve essere impiegata per l'uso per il quale è realizzata. Un utilizzo diverso può essere pericoloso e comporta la decadenza della garanzia.

4.2 Ricezione unità

Prima della spedizione il prodotto è collaudato e viene verificato che la sua configurazione sia corrispondente all'ordine.

All'atto di ricezione dell'unità è cura del cliente accertarsi che non vi siano danni palesi o parti mancanti. In caso di danni o parti mancanti è necessario inoltrare al trasportatore un reclamo di avaria o mancata consegna riportando una riserva di accettazione in bolla. Deve essere prodotta una documentazione fotografica dei danni macroscopici.

4.3 Reset degli allarmi

La comparsa di qualsiasi tipo di allarme deve essere prontamente segnalata a un tecnico.

In caso di allarme è necessario:

- Verificare la causa di avaria;
- Eliminare la causa di avaria;
- Resettare l'allarme.

AVVISO



Effettuare ripetuti reset senza aver eliminato la causa di avaria può portare a un guasto del prodotto non coperto da garanzia.

AVVISO



Gli allarmi e i reset vengono registrati dal controllore della macchina.

4.4 Vita utile

Nelle normali condizioni di utilizzo la vita prevista della macchina è di minimo 10 anni se adeguatamente mantenuta (secondo le indicazioni del capitolo "manutenzione"). Dopo tale periodo si prescrive una verifica completa da personale autorizzato Mehits.

5 Norme di sicurezza

Questo prodotto è una macchina complessa. Durante l'installazione, il funzionamento, la manutenzione o la riparazione, cose e persone possono essere esposti a rischi causati da determinate condizioni o componenti, come ad esempio, ma non solo, refrigerante, oli, parti meccaniche in movimento, pressione, fonti di calore, tensione elettrica. Ognuno di questi elementi ha il potenziale di provocare danni a cose e lesioni personali, anche gravi, fino alla morte.

È obbligo e responsabilità delle persone che operano sul prodotto identificare e riconoscere i pericoli, proteggendosi e procedendo sempre in sicurezza.

Questo prodotto, il manuale e la documentazione a corredo dell'unità, si intendono destinati personale qualificato che possiede quindi una formazione indipendente che consenta loro di operare correttamente e in sicurezza.

OBBLIGO	
	Obbligatorio leggere È severamente vietato utilizzare la macchina senza aver letto e pienamente compreso il presente manuale di istruzioni.

Conservare il presente manuale in un luogo noto e facilmente raggiungibile per tutto il ciclo di vita dell'unità. Assicurarsi che il manuale venga trasmesso all'utente finale.

I dispositivi di sicurezza devono essere mantenuti in efficienza e verificati periodicamente come prescritto dalle norme vigenti. Mehits e i suoi tecnici (come definiti nel presente manuale) non possono essere ritenuti responsabili del mancato rispetto delle norme di sicurezza vigenti al momento dell'installazione.

5.1 Tabella rischi residui e DPI specifici

Tipologia rischi residui	Applicazione DPI prescritti				
Rischio movimentazione macchine					
Rischio caduta oggetti durante la movimentazione					
Rischio tagli/ferite presenza componenti metallici sporgenti					
Rischio scottatura per presenza superfici ad alta temperatura					
Rischi elettrici					

Tabella 4: corrispondenza rischio residuo e rispettivi DPI.

5.2 Definizione e figure coinvolte

TERMINOLOGIA	DEFINIZIONE
Pericolo	Potenziale fonte di lesione o danno alla salute.
Rischio	Combinazione della probabilità e della gravità di una lesione o di un danno per la salute.
Personale qualificato	Persona con formazione, conoscenze ed esperienze tali da consentirle di percepire rischi ed evitare pericoli.
Rischio residuo	Rischio che non può essere completamente eliminato dalle misure di protezione integrate nella macchina.
Dispositivo di protezione	Dispositivo che riduce il rischio.
Mehits	Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling System S.p.A, proprietaria anche dei marchi Climaveneta e RC.
Proprietario	Legale rappresentante della società, ente o persona fisica proprietaria dell'impianto in cui è installata l'unità. È responsabile del controllo del rispetto di tutte le norme di sicurezza indicate dal presente manuale nonché dalla vigente normativa nazionale.
Installatore	Legale rappresentante della ditta incaricata dal proprietario a posizionare e collegare idraulicamente, elettricamente, ecc. l'unità all'impianto. È responsabile della movimentazione e della corretta installazione secondo quanto indicato dal presente manuale e dalla vigente normativa nazionale.
Operatore	Persona fisica o giuridica che eserciti un effettivo controllo sul funzionamento tecnico delle apparecchiature e degli impianti di condizionamento. Uno stato membro della Comunità Europea può, in circostanze specifiche e ben definite, considerare il proprietario responsabile degli obblighi dell'operatore.
Manutentore	Persona autorizzata dal proprietario a compiere sull'unità tutte le operazioni di regolazione e controllo espressamente indicate nel presente manuale, al quale deve strettamente attenersi, limitando la propria azione a quanto chiaramente consentito.
Tecnico	Persona autorizzata direttamente da Mehits a compiere tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché ogni regolazione, controllo, riparazione e sostituzione di pezzi si dovessero rendere necessari durante il ciclo di vita dell'unità. Fuori dall'Italia e dai paesi ove Mehits è presente direttamente con propria consociata, il distributore è tenuto, sotto la propria completa responsabilità, a dotarsi di tecnici in numero adeguato e proporzionale all'estensione territoriale e al business.

Tabella 5: elenco figure coinvolte e definizione.

5.3 Accesso all'unità

L'unità deve essere collocata in un'area dedicata dove non possono essere installate altre apparecchiature. L'accesso è consentito solo a personale competente (operatori, manutentori e tecnici) per attività di ispezione, manutenzione e riparazione.

L'unità deve essere circondata da un perimetro recintato che includa gli spazi di rispetto come indicato nel disegno dimensionale.

Il personale in visita o eventuale altro visitatore deve sempre essere accompagnato da un operatore. Per nessuna ragione, personale non autorizzato deve essere lasciato da solo a contatto con l'unità.

- Il **manutentore** deve limitarsi a intervenire sui comandi dell'unità:
 - non deve aprire alcun pannello;
 - ha accesso al solo modulo comandi.
- L'**installatore** interviene sui collegamenti tra impianto e macchina.
- L'accesso per attività di manutenzione dev'essere eseguito da personale qualificato che deve aver letto e compreso la presente documentazione e istruzioni.
- Ogni visitatore deve essere equipaggiato con dispositivi di protezione conformi alle normative vigenti in tema di sicurezza, ad esempio:

- tuta;
- guanti;
- scarpe antinfortunistiche;
- occhiali antinfortunistici;
- auricolari antirumore.



- Solo **persone qualificate e certificate** a lavorare con i refrigeranti possono operare sul circuito refrigerante.
- È obbligatorio l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale adeguati alle attività e conformi alle normative, ad esempio:

- guanti;
- scarpe antinfortunistiche;
- visiera dielettrica;
- utensili dielettrici.



5.4 Precauzioni contro i rischi residui

AVVISO



I prodotti sono progettati ponendo particolare attenzione alla sicurezza in fase di installazione, utilizzo e manutenzione. Tuttavia, alcuni rischi residui richiedono l'adozione di precauzioni, come sottoindicato. Eventuali attività diverse da quelle previste da questo manuale (come le riparazioni) richiedono una specifica analisi dei rischi e devono essere eseguite da personale specializzato in grado di riconoscere e prevenire i pericoli.

Prevenzione da rischi meccanici residui

- Eseguire con regolarità tutte le operazioni di manutenzione previste dal presente manuale.
- Indossare i dispositivi di protezione individuale adeguati alle operazioni da eseguire (→ vedi tabella 4).
- Ventilatori, motori e trasmissioni possono essere in movimento. Prima di accedervi spegnere la macchina, attendere il loro arresto e togliere tensione alla macchina.
- Prima di aprire una porta o rimuovere un pannello assicurarsi di avere una presa adeguata al suo peso e all'eventuale presenza di vento.
- Alette degli scambiatori di calore, bordi dei componenti e dei pannelli metallici possono generare ferite da taglio.
- Non togliere le protezioni agli elementi mobili mentre l'unità è in funzione. Prima di riavviare l'unità accertarsi del corretto posizionamento delle protezioni agli elementi mobili.
- La macchina e le tubazioni possiedono superfici molto calde e molto fredde che comportano il rischio di ustione.
- Non superare la massima pressione ammissibile (PS) del circuito idrico riportata nella targa matricolare dell'unità.
- Prima di rimuovere elementi lungo i circuiti idrici in pressione, intercettare il tratto di tubazione interessato ed evacuare il fluido gradualmente fino ad equilibrare la pressione a quella atmosferica.
- Indossare sempre i dispositivi di protezione adeguati quando ci si trova in prossimità di un circuito refrigerante o per controllare eventuali perdite, ad esempio:

- occhiali protettivi;
- guanti;
- tuta;
- respiratore (se necessario).



Prevenzione da rischi elettrici residui

- L'unità contiene parti in tensione capaci di creare gravi lesioni e morte. È necessario che solamente personale istruito sui rischi elettrici operi sulle parti elettriche ed elettroniche come, ad esempio, quadro elettrico, motori, cablaggi e che questo sia equipaggiato con dispositivi di protezione individuale adeguati alle attività, tra cui, ad esempio:
- guanti dielettrici;
 - scarpe dielettriche;
 - visiera dielettrica;
 - utensili dielettrici.
- 


- Scollegare l'unità dalla rete elettrica mediante il sezionatore esterno integrato nella macchina prima di aprire il quadro elettrico o accedere ad ogni altro componente elettrico ed elettronico. Poiché alcuni componenti interni al quadro elettrico rimangono in tensione anche dopo esser stati isolati dalla rete elettrica è necessario attendere:
 - **tre minuti** in caso di condensatori elettrici.
 - **quindici minuti** in caso di convertitori di frequenza (inverter).

Nel quadro elettrico, indicati con colore arancione, sono presenti cavi e morsetti che rimangono in tensione anche a sezionatore aperto (circuiti esclusi). Nel caso non sia nota la presenza di condensatori o convertitori attendere precauzionalmente quindici minuti.

- Verificare la corretta messa a terra dell'unità prima di avviarla.
- Utilizzare **solo** cavi di alimentazione dimensionati per la corrente massima F.L.A (campo 19).

Prevenzione da rischi residui di diversa natura

Rischi generali

- Effettuare i collegamenti impiantistici all'unità seguendo le indicazioni riportate sul presente manuale e sulla pannellatura dell'unità stessa.
- In caso di smontaggio di un pezzo:
 - assicurarsi del corretto rimontaggio;
 - avviare l'unità.
- Conservare tutti i lubrificanti in contenitori debitamente contrassegnati.
- Le macchine devono essere installate in strutture protette dalle scariche atmosferiche come previsto dalle leggi e norme tecniche applicabili.
- Sulle macchine non è consentito camminare né appoggiare altri corpi.
- La struttura dell'unità non è progettata per sopportare le sollecitazioni (accelerazioni) derivanti da terremoto.
- Gli eventuali rubinetti di intercettazione del circuito frigorifero devono essere in posizione di completa apertura. Questa verifica è da effettuare prima del primo avvio e dopo ogni manutenzione.
- Se non diversamente autorizzato da Mehits, la macchina deve essere installata in ambienti non classificati contro il rischio di esplosione (SAFE AREA).

AVVERTIMENTO



Il circuito idrico contiene sostanze nocive e a rischio biologico. Non bere dal circuito idrico ed evitare che il contenuto venga a contatto con la pelle, con gli occhi e gli indumenti.

AVVISO



Non rilasciare sostanze dannose nell'ambiente.

Rischi legati a gas refrigeranti e fluidi

PERICOLO



Elevate concentrazioni di gas refrigerante possono avere un effetto anestetizzante e causare perdita dei sensi. L'esposizione prolungata può causare battito irregolare e morte improvvisa. Elevate concentrazioni di refrigerante possono ridurre la quantità di ossigeno nell'aria, causando soffocamento. Agire in un ambiente adeguatamente ventilato.

AVVERTIMENTO



Contatto refrigerante

Il contatto con gas refrigerante può causare scottature, abrasioni o danni ad altri organi. Indossare i dispositivi di sicurezza adeguati (tuta e guanti protettivi).

- L'unità contiene gas refrigerante in pressione.
- Non devono essere eseguite operazioni sulle attrezzature a pressione. Eventuali operazioni sulle attrezzature a pressione devono essere eseguite da personale qualificato e certificato.
- Se l'unità è dotata di dispositivi di rilascio della sovrappressione (valvole di sicurezza), in caso di intervento di questi dispositivi, il gas refrigerante viene lasciato ad alta temperatura e velocità. È quindi necessario:
 - Impedire che la proiezione possa danneggiare persone o cose.
 - Se necessario, convogliare opportunamente gli scarichi secondo le prescrizioni della norma EN378-3 e delle norme vigenti locali.
 - Tutti i refrigeranti infiammabili devono essere depositati e smaltiti in aree sicure.
- Non piegare o colpire tubazioni contenenti fluidi in pressione.

Gestione refrigeranti e altri fluidi

Nel caso di contatto con refrigerante procedere come indicato qui sotto:

- Primo soccorso – misure di primo soccorso da effettuare dopo o durante il contatto con i refrigeranti:
 - Assicurarsi di indossare i dispositivi di protezione;
 - In qualsiasi circostanza chiamare un medico e/o un'ambulanza;
 - Rimuovere i vestiti contaminati dal refrigerante.
- Inalazione – misure aggiuntive:
 - Portare la persona ferita in un luogo ben ventilato;
 - Assicurarsi che la persona ferita si trovi in una posizione laterale stabile;
 - Evitare il consumo di cibo e bevande;
 - Se la persona ferita collassa o perde conoscenza effettuare la respirazione bocca a bocca.
- Contatto con la pelle – misure aggiuntive:
 - Risciacquare le parti entrate a contatto con il refrigerante utilizzando acqua tiepida per almeno quindici minuti.
- Contatto visivo – misure aggiuntive:
 - Non sfregare gli occhi;
 - Rimuovere le lenti a contatto se indossate;
 - Risciacquare gli occhi con molta acqua.

Rischi legati a sostanze materiali infiammabili e incendio

- Non posizionare sostanze o materiali infiammabili dentro o in prossimità dell'impianto.
- È vietato in prossimità dell'unità:
 - operare con fiamme libere;
 - fumare.



- Eseguire brasature o saldature solo su tubazioni vuote o pulite da eventuali residui di olio lubrificante. Non avvicinare fiamme o altre fonti di calore alle tubazioni contenenti fluido refrigerante.
- Se le norme vigenti richiedono di predisporre sistemi antincendio in prossimità della macchina, verificare che questi siano adatti a spegnere incendi su apparecchiature elettriche, olio lubrificante del compressore refrigerante, come previsto dalle schede di sicurezza di questi fluidi (ad esempio un estintore CO₂).
- L'utilizzatore è responsabile della valutazione complessiva del rischio di incendio del luogo di installazione (ad esempio il calcolo del carico di incendio).

5.5 Precauzioni generali

- In caso di necessità agire sul sezionatore di emergenza per togliere tensione all'unità.
- La macchina deve essere mantenuta all'interno dei seguenti limiti di temperatura (limiti più ampi sono possibili e devono essere richiesti in fase d'ordine):

	R134a / R1234ze / R513A / R1234yf
T min (°C)	-20
T max (°C)	55

Tabella 6: limiti di temperatura minimo e massimo.

OBBLIGO	
	Durante lo stoccaggio e il trasporto è obbligatorio tenere in considerazione il refrigerante con cui è caricata la macchina. La macchina deve essere mantenuta all'interno dei limiti di temperatura indicati nella tabella 6 (limiti più ampi sono possibili e devono essere richiesti in fase d'ordine).

- Anche con unità spenta, impedire che i fluidi in contatto con gli scambiatori di calore eccedano i limiti di temperatura sopra indicati o gelino.
- Nel caso sia presente un circuito idraulico, non inviare fluidi differenti da acqua o sue miscele con glicole etilenico/propilenico nella concentrazione massima consentita dai componenti installati.
- La macchina deve essere impiegata per l'uso per il quale è realizzata. Un utilizzo diverso può essere pericoloso e comporta la decadenza della garanzia.
- Intervenire sul prodotto può essere pericoloso. In caso di guasto o mal funzionamento rivolgersi ad un centro assistenza autorizzato.

Durante l'installazione la temperatura del fluido in ingresso all'unità deve mantenersi stabile e all'interno dei limiti previsti. È importante prestare attenzione:

- Alla regolazione di eventuali dispositivi esterni di scambio termico e controllo (dry cooler, torri evaporative, valvole di zona ecc.).
- All'adeguato dimensionamento della massa di fluido in circolazione nell'impianto (in particolar modo quando zone dell'impianto vengono escluse).
- All'installazione di sistemi di ricircolo della necessaria portata di fluido così da mantenere le temperature della macchina all'interno dei limiti ammessi.
- Tenere sempre fuori dalla portata dei bambini l'imballaggio di protezione della macchina. L'imballaggio può causare rischio di soffocamento.

5.6 Informazioni ambientali

Il circuito frigo contiene gas fluorurati a effetto serra coperti dal Protocollo di Kyoto. Le operazioni di manutenzione e smaltimento devono essere eseguite solo da personale qualificato.

È vietato scaricare in atmosfera i gas fluorurati ad effetto serra contenuti nel circuito frigo.

Per evitare un rischio ambientale, assicurare che eventuali perdite di fluido vengano recuperate in dispositivi idonei nel rispetto delle norme locali.

La seguente tabella fa riferimento alla carica GWP (*Global Warming Potential*) del refrigerante di riferimento:

	R134a	R1234ze	R513A	R1234yf
GWP _{100yr} ITH (IPCC AR4)	1430	7	631	4

Tabella 7: carica GWP e refrigerante di riferimento.

6 Movimentazione e posizionamento

6.1 Movimentazione, sollevamento e posa dell'unità

Prima di procedere con la corretta movimentazione dell'unità, indossare dispositivi di protezione individuale, quali:

- tuta;
- guanti;
- casco;
- occhiali;
- scarpe antinfortunistiche.



OBBLIGO



Obbligatorio leggere

Prima di eseguire operazioni di movimentazione leggere attentamente quanto segue:

- le istruzioni a seguire;
- le indicazioni riportate nell'etichetta apposta sulla macchina e nel disegno dimensionale;
- il manuale di istruzioni dell'attrezzatura di sollevamento utilizzata.

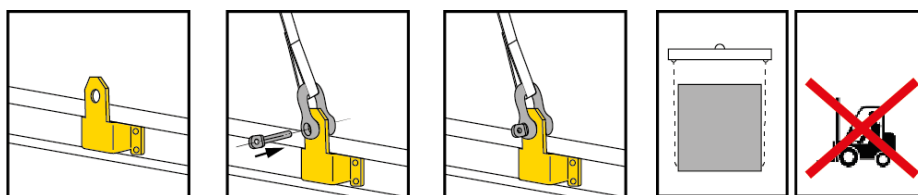


Figura 6.1: rappresentazione della corretta movimentazione e sollevamento dell'unità.

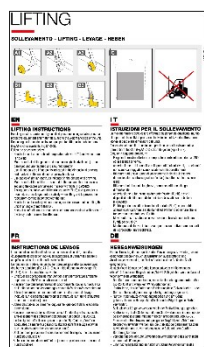


Figura 6.2: posizionamento etichetta apposta sulla macchina con istruzioni di movimentazione, sollevamento e posa dell'unità.

Queste unità sono predisposte esclusivamente per il sollevamento tramite golfari (Fig. 6.1)

- Eseguire la movimentazione a temperatura ambiente superiore a -20°C e in assenza di vento.
- Accertarsi che tutti i pannelli e collegamenti (bulloni, rivetti, ...) dell'unità non siano danneggiati e siano fissati e serrati correttamente.
- Utilizzare tutti e solo i punti di sollevamento indicati sul disegno dimensionale e contrassegnati sull'unità (colore giallo delle staffe).
- Utilizzare funi di uguale lunghezza, come descritto nel disegno dimensionale;
- Accertarsi che le funi siano saldamente fissate all'unità.
- È obbligatorio l'uso di un bilancino di portata e geometria adeguate a garantire la stabilità nel sollevamento ed evitare che le funi entrino in contatto con l'unità (come da disegno dimensionale).
- Movimentare con cautela e senza movimenti bruschi. Non inclinare l'unità per più di 6°.
- Mantenersi a distanza di sicurezza e per nessun motivo stare con parti del corpo sotto l'unità sollevata.
- Il piano su cui poggia l'unità deve essere livellato e dimensionato per sopportare il peso quando la macchina è carica di acqua e in funzione.

Montaggio degli anti-vibranti

- Per ridurre la trasmissione di vibrazioni alle strutture di supporto prevedere il montaggio di antivibranti in corrispondenza dei punti di fissaggio indicati nel disegno dimensionale. Il kit antivibranti, fornito da MEHITS come accessorio, assicura un'alta percentuale di isolamento e minima inclinazione della macchina sul piano orizzontale.
- Nel caso di installazioni di antivibranti non forniti da MEHITS, prestare attenzione all'efficacia di isolamento alle vibrazioni e all'inclinazione della macchina.
- L'installazione di antivibranti sotto il basamento deve essere eseguita con l'unità sollevata non oltre i 250 mm da terra (fare riferimento al foglio d'istruzioni fornito con il kit opzionale). Evitare di stare con parti del corpo sotto l'unità. Vincolare l'unità al piano di appoggio.
- L'ingombro degli antivibranti può sporgere oltre l'impronta della macchina ed è necessario prevedere un piano d'appoggio idoneo.

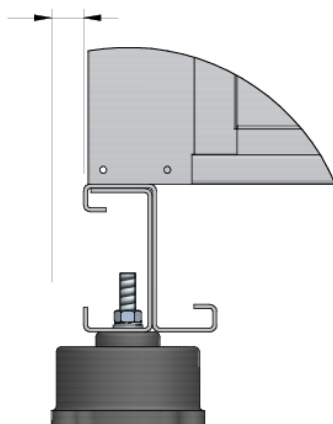


Figura 6.3: ingombro antivibranti.

- Nel caso di installazione su un piano rialzato la manovra del sezionatore deve rimanere facilmente accessibile e a una quota compresa tra 0.6m e 1.9m dal piano di calpestio (EN60204-1).

AVVISO



Non rilasciare sostanze dannose nell'ambiente.

6.2 Carico e scarico da container

Per le operazioni di carico scarico attenersi alle indicazioni riportate nel seguente manuale e nell'apposita etichetta applicata sul prodotto.

1. Posizionare il container su una superficie piana e non in pendenza.
2. Allineare una piattaforma all'altezza dello zoccolo del container, di lunghezza almeno pari a quella dell'unità.
3. Durante l'inserimento o l'estrazione, l'unità dev'essere fatta scivolare sulla pavimentazione del container e della piattaforma (per favorire questo movimento l'unità è dotata di apposite slitte). Agire in spinta o trazione solo sulle apposite barre collegate all'unità.
4. Mantenere tutta la base dell'unità in appoggio durante il movimento
5. Non sollevare il punto di presa

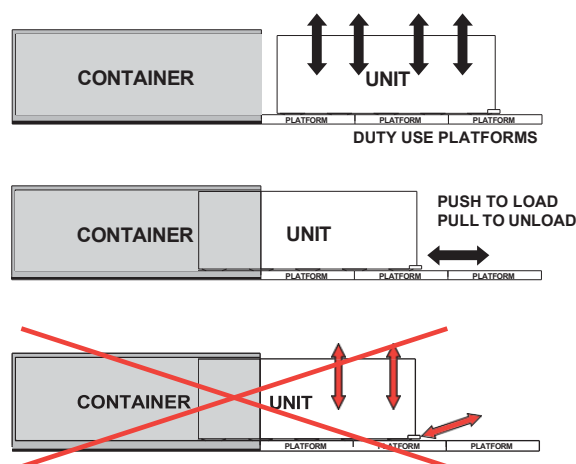


Figura 6.6: rappresentazione del corretto carico e scarico dell'unità.

6.3 Spazi di rispetto

Per il corretto funzionamento e per le attività di manutenzione attorno alla macchina sono necessari degli spazi sgombri da oggetti su un piano calpestabile e allo stesso livello della base della macchina. Attendersi alle indicazioni contenute nei disegni dimensionali (rappresentati nel disegno come R1, R2, R3 e R4).

AVVISO	
	In caso di due unità ad aria affiancate sul lato batteria, sommare le misure di rispetto lato batteria delle due unità.

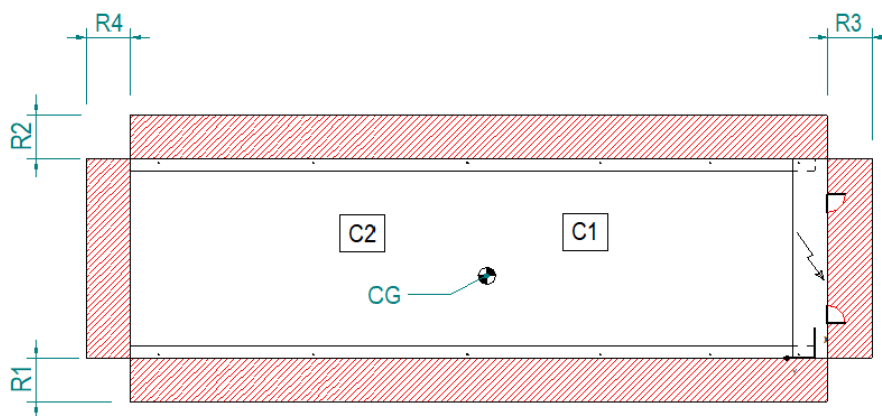


Figura 6.6: rappresentazione spazio di rispetto.

6.4 Luogo di installazione

L'installazione deve rispettare le prescrizioni della norma EN 378-3 e delle norme vigenti locali, tenendo in particolare conto della categoria di occupazione dei locali e del gruppo di sicurezza definito da EN 378-1.

	R134a	R1234ze	R515B	R513A
Gruppo di sicurezza	A1	A2L	A1	A1

Tabella 8: gruppo di sicurezza e relativo refrigerante.

Le unità progettate per l'installazione all'esterno devono essere installate all'esterno, mentre quelle progettate per l'installazione all'interno devono essere installate all'interno.

Le macchine raffreddate ad aria devono essere protette da velocità del vento superiori a 2 m/s e dall'accumulo di neve. Ciò influisce sul controllo di condensa e impedisce lo sbrinamento delle pompe di calore.

Per le unità con sorgente aria, il lato di mandata dell'aria deve essere libero da ostacoli e devono essere evitati i cortocircuiti dell'aria.

Le batterie alettate devono inoltre essere protette dallo sporco (polvere, foglie, trucioli di legno, ecc.) e dalle condizioni atmosferiche che possono causare corrosione. Selezionare il corretto rivestimento dello scambiatore suggerito per ogni ambiente di applicazione.

7 Collegamenti e connessioni

L'unità è fornita carica di refrigerante (se non diversamente concordato in fase d'ordine) e collaudata. Sul luogo dell'installazione la macchina deve essere collegata idraulicamente ed elettricamente.

AVVERTIMENTO



Assicurarsi di rispettare le regole locali e di proteggere l'ambiente da perdite (olio per compressore, soluzione anticongelante).

7.1 Collegamenti Idrici

Le seguenti prescrizioni si intendono per tutti i circuiti idraulici connessi all'unità. Le tubazioni di collegamento devono essere adeguatamente sostenute in modo da non gravare con il loro peso sull'unità. Evitare collegamenti rigidi tra macchina e tubazioni e predisporre smorzatori di vibrazioni.

AVVISO



Per i valori di temperatura, di portata del fluido vettore minima e massima e dei contenuti del fluido vettore del circuito idrico degli scambiatori di calore fare riferimento al data book relativo all'unità. Tali indicazioni sono da rispettare sia per l'unità in funzionamento sia per l'unità spenta.

Proteggere il circuito idrico con adeguata percentuale di soluzione antigelo quando la temperatura ambiente scende sottozero, oppure evacuare il fluido vettore contenuto nella macchina aprendo tutti i rubinetti posti nei punti di ristagno (vedi schema idraulico). Eventuali resistenze scaldanti installate per proteggere le tubazioni dell'impianto dal gelo devono rimanere lontane da dispositivi, sensori e materiali che possono esserne danneggiati o il cui funzionamento può esserne alterato (per esempio sonde di temperatura, materiali plastici, cavi elettrici).

AVVERTIMENTO



Quando si gestiscono soluzioni antigelo, assicurarsi di rispettare le regole locali.

AVVISO



Fare riferimento al databook per informazioni specifiche riguardo al tipo di glicole e la concentrazione minima e massima.

Le temperature di lavoro, in particolare quelle dei fluidi in entrata e uscita dagli scambiatori di calore (evaporatori, condensatori, desurriscaldatori, recuperatori, ecc.) devono sempre rispettare, sia in funzionamento che a macchina spenta, e anche durante la fase di avviamento, il campo di lavoro previsto dal fabbricante e specificato nel data book. A tal fine si possono inserire sul circuito idrico una valvola di by-pass e/o altri accorgimenti impiantistici. Evitare, anche a macchina spenta, che dispositivi esterni alla stessa, come ad esempio pompe in moto nell'impianto, surriscaldino il fluido oltre i limiti prescritti, onde evitare l'apertura delle valvole di sicurezza refrigerante. Evitare pendolazioni dei fluidi in ingresso di entità superiore a 1°C / minuto.

Se l'unità non è dotata di dispositivo di controllo della portata del fluido vettore è necessario che l'impianto esterno alla macchina sia progettato e gestito in modo da garantire che questa sia mantenuta costante e nell'intorno del valore nominale (indicato nel databook o nella scheda di selezione). Il limite minimo e massimo di portata indicati nel databook sono da intendersi, quindi, come valori di portata estremi, al di fuori dei quali si possono verificare anomalie di funzionamento e guasti, dunque da evitare.

Nei circuiti idrici non si devono verificare inversioni di direzione del fluido vettore. Si possono danneggiare le pompe e verificare by-pass che compromettono portate e temperature all'impianto. Se più macchine sono installate in parallelo è necessario:

- Impedire che il flusso possa fluire in senso contrario, in particolare quando le macchine sono spente. A tal scopo possono essere inserite nel circuito idrico valvole di non ritorno in mandata alle pompe o alle macchine. Le unità equipaggiate da più pompe distinte installate in parallelo integrano valvole di non ritorno in mandata alle pompe atte a questo scopo, ma è importante porre attenzione che questo non vale per le pompe gemellari.
- Ridurre il flusso totale e intercettare il flusso sulle macchine spente per prevenire miscele tra fluidi a temperature diverse che compromettono prestazioni e limiti di funzionamento.

AVVISO



Non è consentito chiudere le valvole di arresto sull'ingresso e sull'uscita dell'acqua dell'unità quando il circuito idrico è pieno di fluido. Altrimenti si rischia di danneggiare l'unità.

7.2 Parametri per la qualità dell'acqua

Verificare che l'acqua contenuta nel circuito idrico e che attraversa quindi gli scambiatori di calore della macchina (evaporatori, condensatori, desurriscaldatori, recuperatori) rispetti per tutta la vita dell'impianto le seguenti caratteristiche:

	PARAMETRO	UNITÀ	REQUISITI
1	pH	-	7,5 - 9
2	Conduttività elettrica	μS/cm	10 - 500
3	Durezza totale	°dH	4,0 - 8,5
4	Cloruro (Cl ⁻)	ppm	< 100
5	Idrogeno carbonato (HCO ³⁻)	ppm	70 - 300
6	(HCO ³⁻) / (SO ₄ ²⁻)	ppm/ppm	> 1,0
7	Solfato (SO ₄ ²⁻)	ppm	< 70
8	Solfuro di idrogeno (H ₂ S)	ppm	< 0,05
9	Nitrato (NO ³⁻)	ppm	< 100
10	Ossigeno	ppm	< 0,02 *
11	Cloro libero (Cl ²)	ppm	< 0,5
12	Anidride carbonica libera (CO ₂)	ppm	< 5
13	Ammoniaca (NH ³)	ppm	< 0,5
14	Ammonio (NH ⁴⁺)	ppm	< 2
15	Ferro (Fe)	ppm	< 0,2
16	Alluminio (Al)	ppm	< 0,2
17	Manganese (Mn)	ppm	< 0,05

* < 0,1 con basso contenuto di sali; < 0,02 con alto contenuto di sali.

Tabella 9: valori acqua circuito idrico.

Note esplicative:

- Rif.1: Una concentrazione di ioni idrogeno (pH) maggiore di 9 implica un elevato pericolo di incrostazioni, mentre un pH minore di 7 implica un elevato pericolo di corrosione.
- Rif.3: La durezza misura la quantità di carbonato di Ca e Mg disciolti nell'acqua con temperatura inferiore ai 100 °C (durezza temporanea). Un'elevata durezza implica un elevato rischio di incrostazioni.
- Rif.4: La concentrazione di ioni cloro con valori maggiori di quelli indicati provoca fenomeni di corrosione.
- Rif.15-17-10: La presenza degli ioni di ferro, manganese e ossigeno innesca fenomeni di corrosione.
- Rif.12-8: L'anidride carbonica e il solfuro di idrogeno sono impurità che facilitano il fenomeno di corrosione.
- Rif.11: Solitamente nelle acque di acquedotto è un valore contenuto tra 0.2 e 0.3 ppm. Valori elevati provocano corrosione.
- Rif.13: La presenza di ammoniaca rafforza il potere ossidante dell'ossigeno.
- Rif.6: Al di sotto del valore riportato in tabella vi è il rischio di corrosione dovuto all'innesco di correnti galvaniche tra il rame e gli altri metalli meno nobili.

In presenza di fluidi di servizio diversi dall'acqua (e.g. miscele di glicole etilenico o propilenico), è fatta raccomandazione di utilizzare sempre fluidi formulati con inibitori specifici, atti a offrire stabilità termica nell'intervallo di temperature di lavoro e protezione contro i fenomeni di corrosione. È necessario controllare periodicamente la concentrazione di tali fluidi, e degli inibitori, nel circuito: il primo controllo deve essere effettuato entro 2 mesi dalla carica. Successivamente seguire le indicazioni del produttore di tali prodotti.

È assolutamente necessario che, in presenza di fluidi vettori sporchi e/o aggressivi, sia interposto uno scambiatore intermedio a monte degli scambiatori di calore del gruppo frigorifero (è spesso il caso di acque di pozzo, di lago o di mare). Prima di iniziare il caricamento del circuito idraulico verificare che i rubinetti di scarico della macchina siano chiusi (la macchina viene spedita con rubinetti aperti), aprire tutte le valvole di sfiato, aprire i dispositivi di intercettazione dell'intero impianto idraulico, iniziare il riempimento aprendo lentamente il rubinetto di carico, quando comincia ad uscire fluido dalle valvole di sfiato chiuderle e continuare il caricamento fino a pressurizzare il circuito idrico della macchina in modo da garantire almeno 1,5 bar in aspirazione alle pompe durante il funzionamento.

La presenza di aria nel circuito idraulico riduce le performance e può causare gravi anomalie di funzionamento e anche guasti, in particolare al sistema di pompaggio e agli scambiatori di calore. Durante il collegamento idraulico dell'unità è necessario che, dagli sfiati presenti sull'unità e sull'impianto, sia evacuata tutta l'aria e che sia poi garantito che questa non possa penetrare nel circuito.

In caso di stoccaggio prolungato dell'unità è consigliata l'asciugatura e la pressurizzazione con azoto degli scambiatori di calore in modo da evitare la permanenza di umidità all'interno del circuito idraulico degli stessi.

Evaporatore / recuperatore

L'evaporatore e il recuperatore devono essere installati sul circuito idrico degli scambiatori di calore ed è importante prestare attenzione e rispettare il corretto posizionamento dei seguenti componenti (fig.7.1):

- Due manometri di adeguata scala (ingresso - uscita).
- Due rubinetti di servizio per i manometri.
- Sfiati per l'aria da montare nei punti più alti del circuito.
- Due giunti flessibili antivibranti (ingresso - uscita) posti orizzontalmente.
- Un flussostato da montare in uscita dall'unità dopo un tratto rettilineo di lunghezza pari a circa 7 volte il diametro della tubazione stessa. La taratura del flussostato deve garantire una portata d'acqua minima agli scambiatori di calore non inferiore al valore indicato nel data book relativo all'unità o dichiarato dal fornitore. In mancanza di tale dato si suggerisce un valore di taratura pari al 70% della portata d'acqua nominale dell'unità (non previsto per i desurriscaldatori).
- Una valvola di regolazione in uscita.
- Due valvole di intercettazione (ingresso - uscita) (evitare di installare le valvole nelle aree di rispetto indicate nel disegno dimensionale).
- Una valvola di by-pass a due vie, o miscelatrice a 3 vie, da usare all'avviamento nel caso di temperatura acqua troppo fredda/calda.
- Un filtro meccanico avente una dimensione massima della maglia filtrante di 1 mm da montare il più possibile vicino (distanza massima pari a 2 metri) alla connessione di ingresso degli scambiatori di calore.
- Un rubinetto di drenaggio da montare nel punto più basso dell'impianto idrico.
- Una pompa di circolazione (se non già presente in macchina).
- Un vaso di espansione dimensionato per proteggere l'intero volume di fluido vettore dell'impianto (quando l'unità è dotata di accumulo questo è protetto da un vaso di espansione dimensionato per il solo suo volume interno).
- Una valvola di sicurezza.
- Tutte le altre apparecchiature riportate nella fig. 7.1
- Qualora sia presente l'accessorio flussimetro, seguire le istruzioni dello specifico manuale. In particolare, prevedere un tratto rettilineo privo di altri componenti, di lunghezza pari ad almeno 3 volte il diametro della tubazione stessa a monte e almeno 2 volte a valle.

È necessario che nel circuito idrico non ci sia aria, che la pressione non subisca brusche variazioni e che non sia in nessun punto inferiore a quella atmosferica. La portata d'acqua non deve subire brusche variazioni. Quando la macchina è accesa, non sono consentite variazioni di portata d'acqua superiori al 10% al minuto della portata nominale. Per far questo sarebbe sempre auspicabile installare un gruppo pompe autonomo per ogni macchina con un circuito indipendente dal resto dell'impianto.

Per la produzione di acqua per uso sanitario si raccomanda l'installazione di uno scambiatore intermedio per evitare sporcamento, corrosione e inquinamento dell'acqua da eventuali ossidi. La portata d'acqua minima e massima specificata nel nostro databook non può essere utilizzata come portata nominale dell'unità. La portata d'acqua deve essere sempre quella dichiarato nella selezione delle condizioni di funzionamento dell'unità.

Le indicazioni di installazione sopra riportate rappresentano condizione necessaria per la validità della garanzia. Mehits è comunque a disposizione per esaminare eventuali esigenze difforni, che devono essere comunque approvate prima della messa in funzione del gruppo frigorifero.

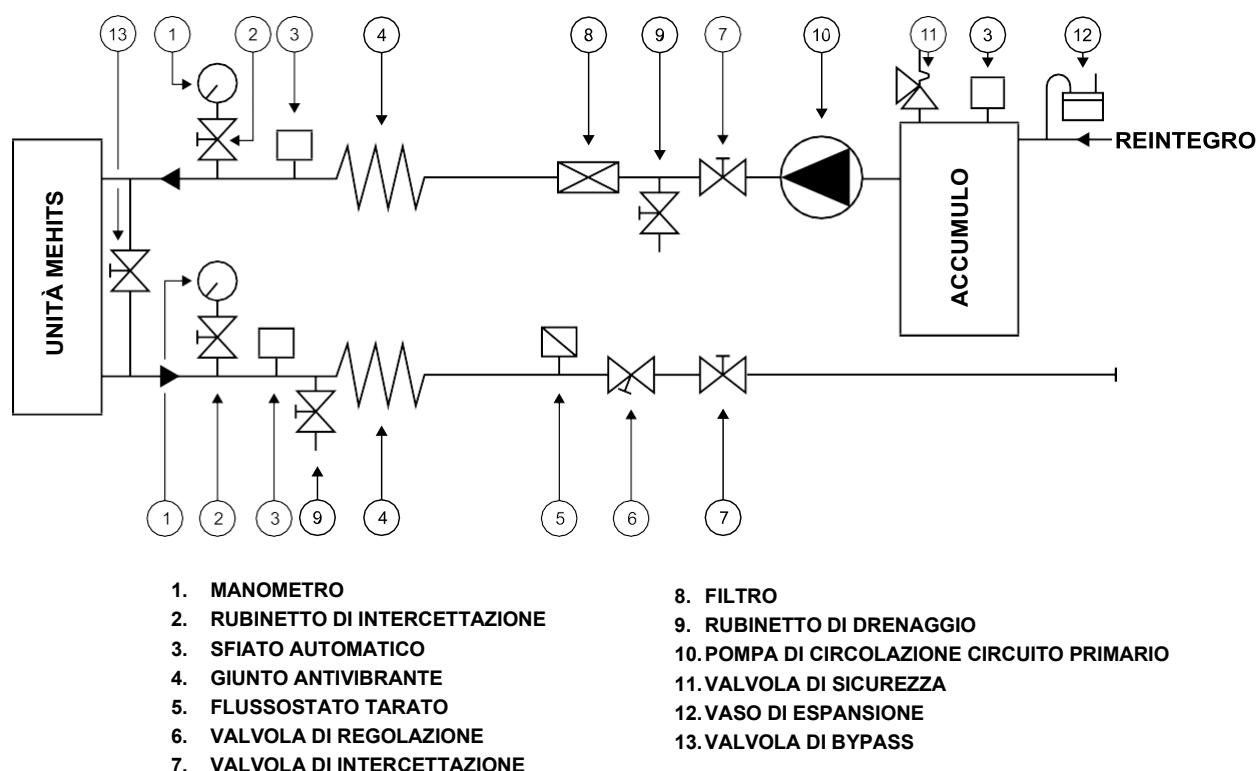


Figura 7.1: schema di circuito idrico evaporatore / recuperatore.

AVVISO



In caso di unità con pompe a bordo il filtro deve essere posizionato in ingresso macchina, prima delle pompe.

È anche importante:

- Verificare la posizione del raccordo idrico con le etichette applicate all'unità. Eseguire un controllo incrociato con il disegno dimensionale e il disegno del circuito idraulico forniti con l'unità. Non mescolare l'ingresso e l'uscita dell'acqua.
- Il circuito idraulico deve essere isolato.
- Utilizzare solo circuiti idraulici chiusi (salvo accordi diversi).
- Verificare che il circuito idraulico sia privo di detriti e pulito prima di riempirlo e avviare le pompe.
- Verificare la tenuta del circuito idraulico e dei collegamenti.
- Fare riferimento alle istruzioni di installazione separate per gli accessori sfusi in dotazione.

7.3 Collegamenti elettrici

Alimentazione elettrica

Le caratteristiche della rete di alimentazione devono soddisfare le norme EN 60204-1 e le norme vigenti locali ed essere adeguate agli assorbimenti dell'unità riportati nel databook ed in targa dati. La tensione della rete di alimentazione deve corrispondere al valore nominale $\pm 10\%$, con uno sbilanciamento massimo tra le fasi del 2%. L'unità deve essere collegata ad un sistema di alimentazione di tipo TN(S).

Prima della messa in funzione dell'unità e dopo ogni modifica elettrica alla stessa o ad apparecchiature accessorie ad essa collegata, verificare sempre il coordinamento dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti e l'impedenza dell'anello di guasto secondo quanto richiesto da IEC 60364-4-41.

Deve essere $Z_s \times I_a \leq U_0$ dove:

Z_s : Impedenza dell'anello di guasto comprendente la sorgente di alimentazione, il conduttore attivo fino al punto del guasto e il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente.

I_a : Corrente che provoca l'intervento automatico del dispositivo di interruzione e protezione entro il tempo specificato dalla norma.

U_0 : Tensione nominale verso terra.

La massima impedenza dell'anello di guasto della sorgente di alimentazione è riportata nello schema elettrico e nel databook. Qualora l'impedenza dell'anello di guasto della sorgente di alimentazione superasse il valore indicato nella documentazione, prevedere l'uso di interruttori differenziali (RCD) di tipo B regolando l'intervento in modo che sia soddisfatta la relazione sopra riportata.

ATTENZIONE



Alimentare elettricamente solo se il circuito idrico è carico.

ATTENZIONE



Solamente personale qualificato è autorizzato a operare sui collegamenti elettrici e sul quadro elettrico. Una persona qualificata è adeguatamente consigliata e supervisionata da un elettrotecnico per consentirgli di percepire i rischi ed evitare i pericoli che possono essere causati dall'elettricità [rif. IEC 60050-826].

Collegamenti di potenza

Installare un dispositivo di protezione, non compreso nella fornitura, sulla linea di alimentazione del quadro elettrico in ottemperanza alle norme vigenti.

I conduttori di rame dovranno essere selezionati in modo da essere adatti alle possibili condizioni operative e alle influenze esterne. La portata di corrente dipende da diversi fattori. Per progettare la sezione nominale dei conduttori è consigliato fare riferimento alla normativa IEC 60364-5-52.

La corrente di progetto secondo la normativa IEC60204-1 è indicata sulla targa dati (Full Load Ampere).

La sezione dei conduttori deve essere confermata dopo aver valutato la caduta di tensione target. Il databook dell'unità riporta la sezione minima e massima accettabile e la coppia di serraggio dell'interruttore di manovra-sezionatore. Rispettare inoltre tutte le eventuali ulteriori prescrizioni indicate nello schema elettrico. Il circuito di comando e controllo è derivato, all'interno del quadro elettrico, dal circuito di potenza.

Evitare contatti diretti con superfici calde e/o taglienti. È vietato l'ingresso dei cavi elettrici nel quadro in posizioni diverse da quelle indicate nel disegno dimensionale. Sulla macchina questi ingressi sono contrassegnati con una etichetta.

Nel caso si proceda con l'esecuzione del vuoto del circuito refrigerante, è necessario che tutte le fasi del motore elettrico dei compressori siano disalimentate rimuovendo o sezionando le protezioni elettriche a monte dello stesso (fusibili e/o interruttore automatico). Eseguita la carica di refrigerante è necessario ripristinare le protezioni in assenza di tensione prima dell'avviamento.

L'alimentazione non deve mai essere esclusa, salvo durante le operazioni di manutenzione, per garantire il funzionamento delle resistenze carter dei compressori e delle eventuali resistenze antigelo degli scambiatori.

Collegamenti al circuito di controllo

È importante controllare sempre lo schema elettrico prima di effettuare i collegamenti.

Nel quadro elettrico, indicati con colore arancione, sono presenti cavi e morsetti che rimangono in tensione anche a sezionatore aperto (circuiti esclusi).

Collegare negli appositi morsetti del circuito di controllo:

- collegare il flussostato tarato agli appositi terminali del circuito di controllo (se non compresi nella fornitura standard).
- collegare i contatti della pompa ausiliaria agli appositi morsetti del circuito di controllo (se presenti nello schema elettrico).

Gli ingressi digitali ausiliari utilizzati per il comando a distanza delle unità (accensione/spegnimento remoto, flussostato, abilitazione pompe, ecc.) devono essere ingressi digitali liberi da tensione, per ogni unità deve essere utilizzato un unico ingresso digitale. (non eseguire mai con un unico consenso il parallelo a più unità).

Si consiglia che la posa dei cavi di collegamento delle sicurezze sopra descritte sia separata dagli eventuali cavi di potenza. In caso contrario è conveniente utilizzare cavi schermati. Per la realizzazione di eventuali collegamenti seriali, utilizzare esclusivamente cavi schermati con impedenza caratteristica di 120 ohm. La distanza massima del cavo che collega i dispositivi di supervisione all'unità più lontana non deve superare i 1000 metri.

Da tali dispositivi deve partire un unico cavo seriale che li colleghi alla prima unità, proseguendo poi nel collegamento delle successive. Gli schermi dei singoli tratti devono essere collegati fra loro ma non alle morsettiere delle unità. Una delle estremità di tali schermi va collegata a terra.

Qualora venga utilizzato il comando ON/OFF remoto valgono, per la posa in opera dei cavi, le stesse considerazioni eseguite per i cavi del flussostato.

Per maggiori informazioni fare riferimento allo schema elettrico, allo schema con i morsetti di interfaccia e al manuale di interfacciamento. Devono inoltre essere rispettate, per il comando di ON/OFF remoto dell'unità da contatto esterno o da comando del protocollo seriale, le seguenti temporizzazioni minime:

- **Ritardi fra avvii successivi:** 15 minuti
- **Ritardo fra avvio e spegnimento:** 3 minuti

Inoltre, se la pompa non viene attivata utilizzando il segnale dall'unità, deve essere controllata assicurandosi di essere azionata almeno 1 minuto prima di dare il comando ON all'unità e deve essere spenta 1 minuto dopo l'arresto dell'unità.

Sbilanciamento tra le fasi della tensione di alimentazione

Non far funzionare i motori elettrici quando lo sbilanciamento di voltaggio tra le fasi è superiore al 2%. Lo sbilanciamento di voltaggio nell'alimentazione trifase deve essere calcolato utilizzando la seguente formula:

Esempio
 $U_{12} = 409 \text{ V};$
 $U_{23} = 398 \text{ V};$
 $U_{31} = 396 \text{ V}$

$$\text{Sbilanciamento} = \frac{6x(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)}{(U_{12} + U_{23} + U_{31})^2} - 2$$

Dove U_{12} ; U_{23} e U_{31} sono le tensioni da linea a linea.

$$\text{Sbilanciamento} = \frac{6x(409^2 + 398^2 + 396^2)}{(409 + 398 + 396)^2} - 2 \times 100 = 2\%$$

ATTENZIONE



Se il voltaggio di rete ha uno sbilanciamento superiore al 2% contattare la compagnia elettrica. Se l'unità è azionata con uno sbilanciamento di voltaggio superiore al 2% la garanzia verrà considerata nulla.

Prima di avviare l'unità, è consigliabile assicurarsi che gli impianti elettrici siano stati realizzati in modo tale da garantire la conformità alla direttiva della compatibilità elettromagnetica (2014/30/EU).

7.4 Controlli obbligatori per la prima messa in funzione

L'ermeticità del circuito refrigerante è verificata da Mehits. La prova di ermeticità è effettuata dopo l'assemblaggio finale della macchina nello stabilimento produttivo. Prima dell'avviamento deve essere effettuato un ulteriore controllo al fine di verificare eventuali perdite di refrigerante causate da danni avvenuti durante il trasporto o l'installazione.

Verificare che l'installazione soddisfi le norme locali inerenti a componenti in pressione, sicurezza elettrica, compatibilità elettromagnetica ed ulteriori altre eventuali.

8 Messa in funzione e regolazione

Al controllore W3000+ possono essere abbinati diversi terminali utente:

- W3000 Large terminale LCD (display - 8 righe x 22 colonne)
- Terminale Touch Screen (W3000Touch+).
- KIPLink (Keyboard in your Pocket, interfaccia wi-fi).

A seguire sono riportate le istruzioni base per ciascuno di questi dispositivi.

8.1 Tastiera W3000 large

Significato dei tasti:

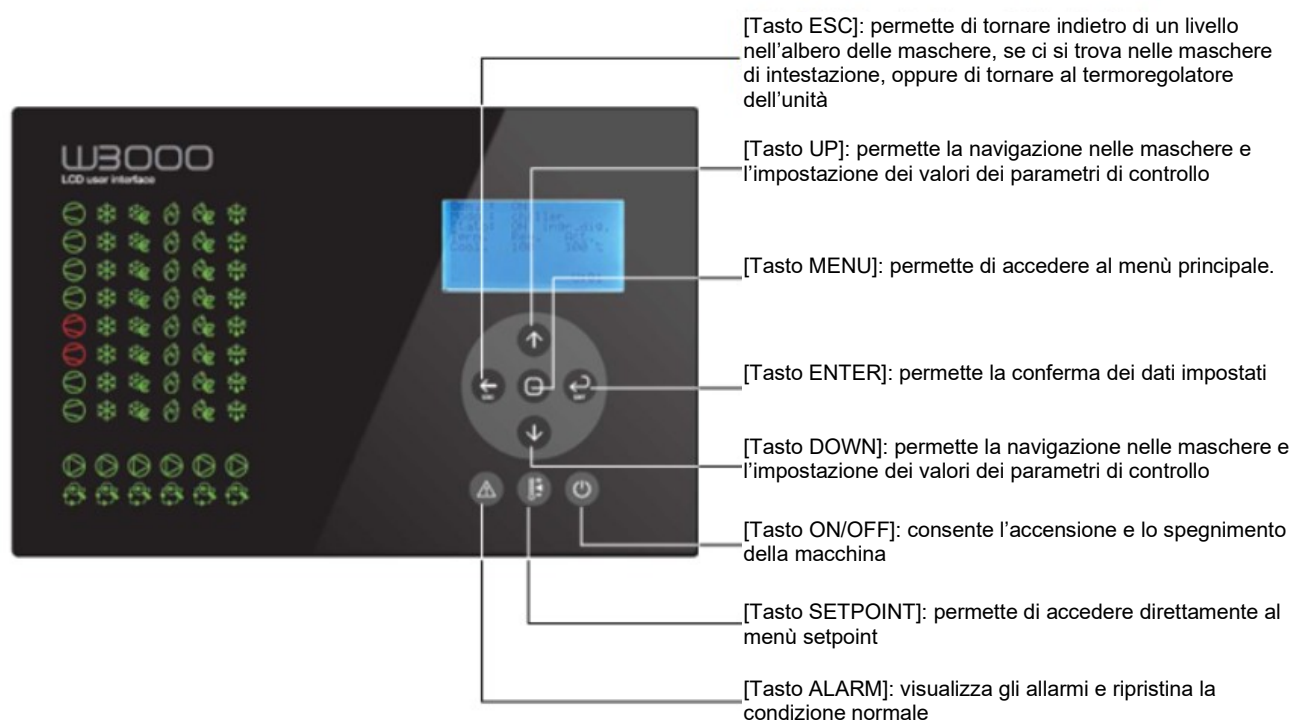


Figura 8.1

Significato dei led dei compressori:

- [LED compressore]:
 - Verde fisso: il compressore è acceso
 - Verde lampeggiante: compressore richiesto
 - Rosso: il compressore è bloccato da un allarme di compressore o di circuito
- [LED chiller]:
 - Verde fisso: il compressore è in funzionamento "chiller"
- [LED freecooling]:
 - Verde fisso: è attivo il "freecooling"
- [LED pompa di calore]:
 - Verde fisso: il compressore è in funzionamento "pompa di calore"
- [LED recupero]:
 - Verde fisso: il compressore è in funzionamento "recupero"
 - Verde lampeggiante: compressore è in "allarme recupero"
- [LED sbrinamento]:
 - Verde fisso: il compressore è in "sbrinamento"
 - Verde lampeggiante: il compressore è in "sgocciolamento"

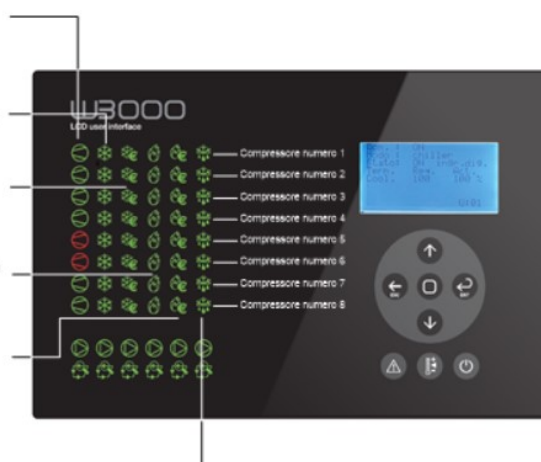


Figura 8.2

Significato dei LED delle pompe e della condensazione (ventilazione o valvola di condensazione):

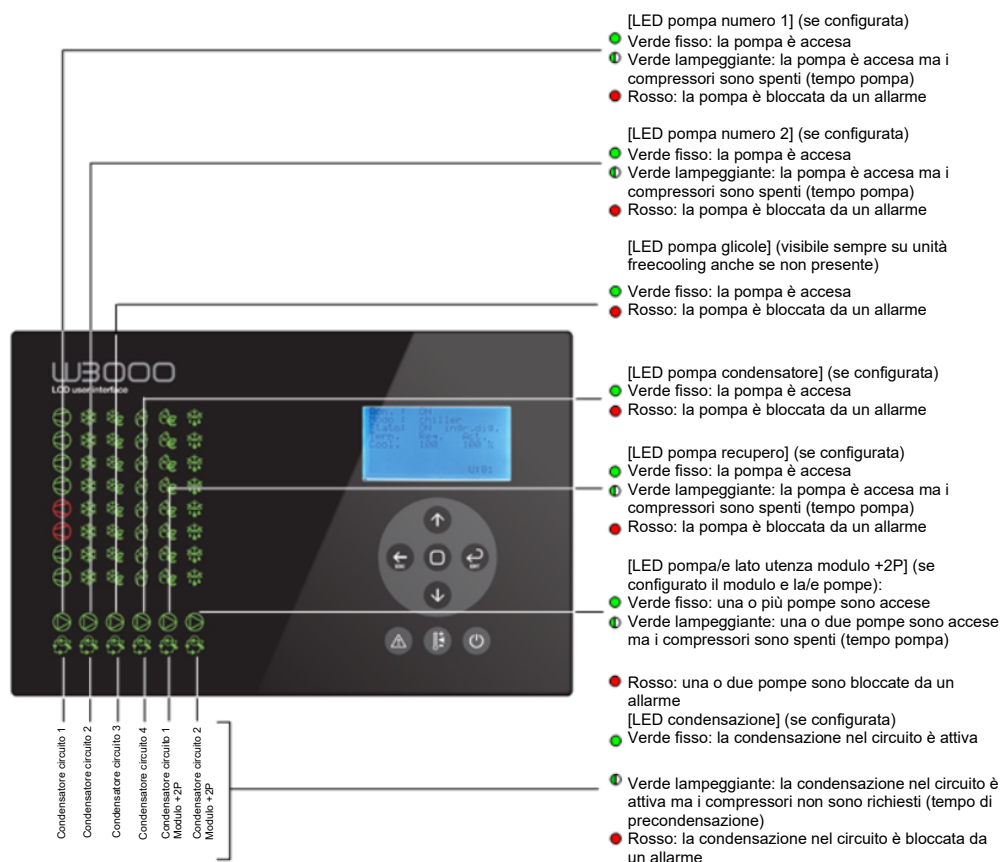


Figura 8.3

AVVISO



- Quando si dà tensione all'unità e quindi alla tastiera per un paio di secondi viene fatto un controllo di funzionamento di tutti i LED accendendoli tutti contemporaneamente (per i LED bicolore prima rosso, poi verde).
- L'esempio in figura mostra il caso di un'unità ad 8 compressori, l'accensione delle righe dei compressori dipende dal numero di compressori presenti.
- La retroilluminazione della tastiera si spegne dopo 2 minuti in assenza di pressione dei pulsanti.
- La retroilluminazione della tastiera diventa lampeggiante in caso di allarme sull'unità e in assenza di iterazione con la tastiera.

8.2 Accensione-spegnimento dell'unità

Premere il tasto **ON/OFF** per accendere o spegnere l'unità. In questo modo comparirà un valore "Com" differente.

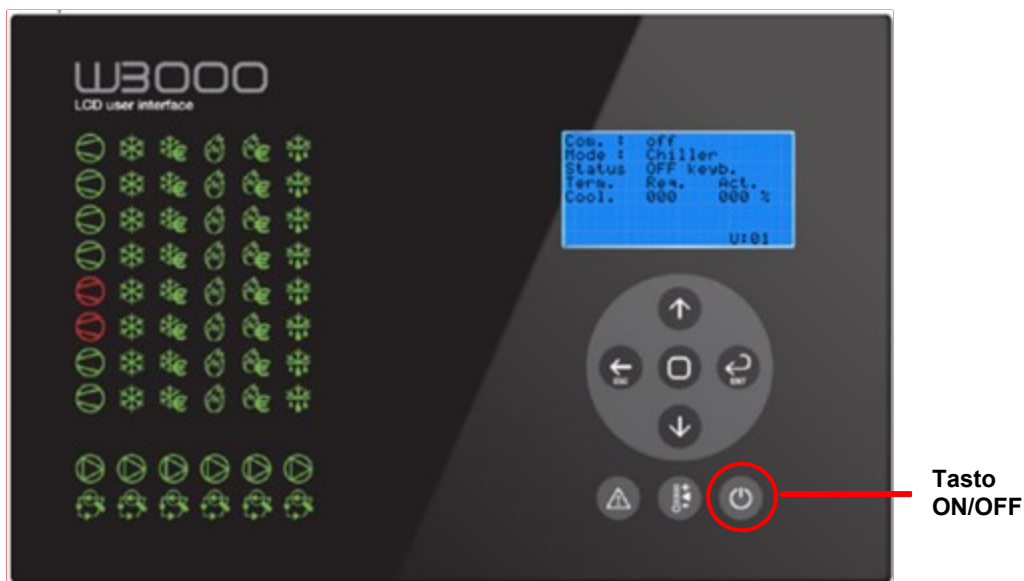


Figura 8.4: esempio di Status tastiera con unità spenta da pulsante.

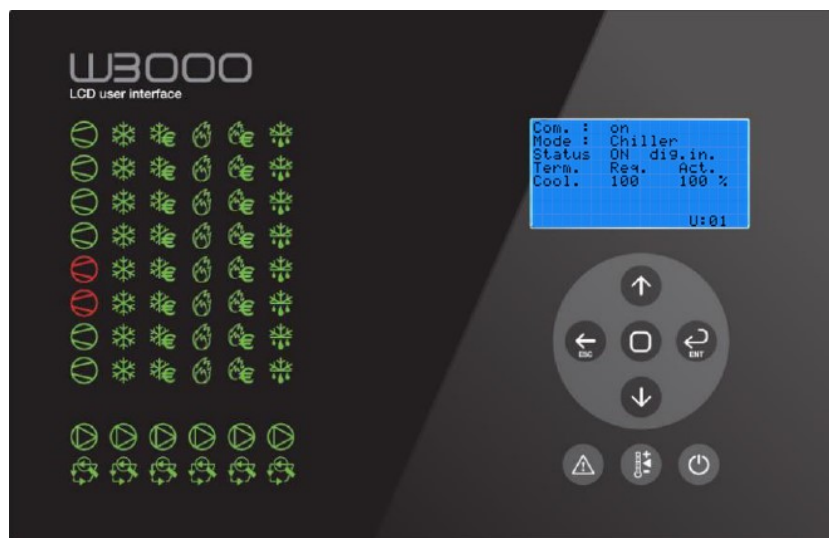


Figura 8.5: esempio di modifica dei valori di testo all'accensione da pulsante.

8.3 Accesso al menu

Per accedere al menu generale premere il tasto centrale (indicato in rosso).

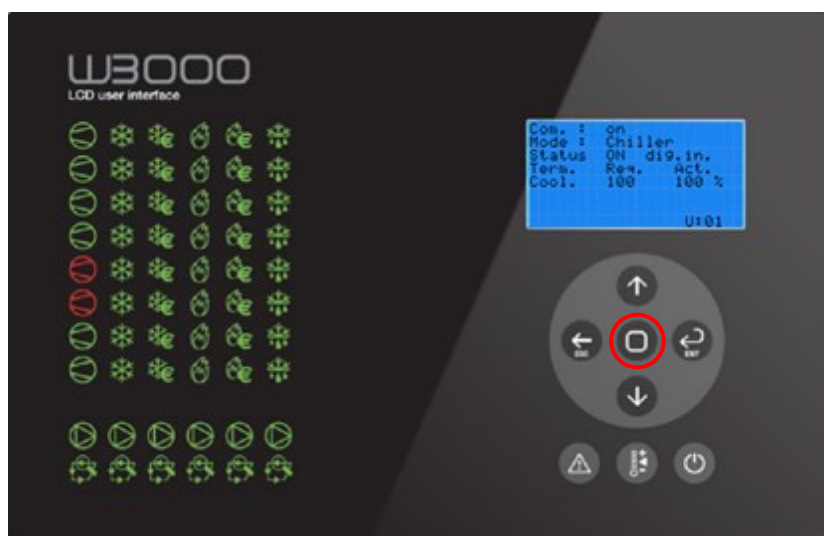


Figura 8.6: tasto centrale per accesso al menu.

8.4 Impostazione modo di funzionamento

Per modificare la modalità operativa accedere al menu generale premendo il pulsante “Modo operativo, setpoint”. Assicurarsi che l'unità sia in “OFF”. Accedere al menu “Setpoint” e visualizzare il parametro “Modo operativo”. Posizionarsi sul parametro “Modo operativo” premendo il tasto **[ENTER]**, modificare il parametro premendo i tasti **[UP]** o **[DOWN]**. Confermare premendo nuovamente il tasto **[ENTER]**. Il persistere della scritta impostata indica che il cambio del modo operativo è stato effettuato.

Tipo unità: Chiller Modo operativo: Auto Regolazione attiva: Regolazione sequenziale	
--	--

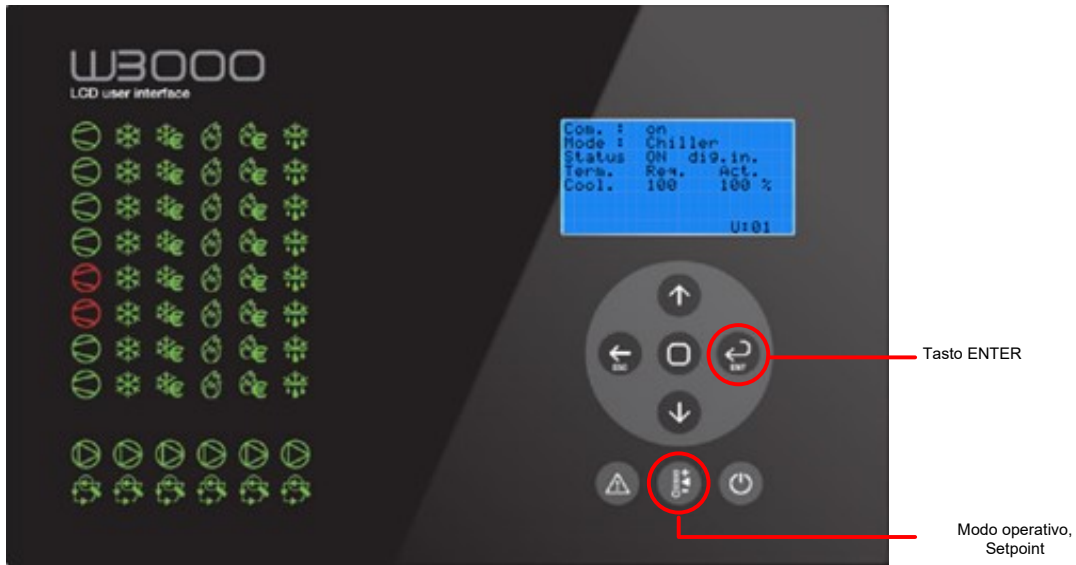


Figure 8.7: tasti per modifica modalità operativa e conferma (ENTER).

8.5 Impostazione del Setpoint

Accedere al “menu Setpoint” e visualizzare il parametro “Setpoint impostato”. Posizionarsi sul valore da modificare premendo il tasto **[ENTER]**, modificare il valore premendo i tasti **[UP]** o **[DOWN]**. Confermare premendo nuovamente il tasto **[ENTER]**. Il persistere della scritta impostata indica che il cambio del Setpoint è stato effettuato.

Set point impostato: Chiller 07.0°C Recupero/DHW 42.5°C	
--	--

AVVISO	
	Per ulteriori informazioni consultare il manuale utente e interfacciamento W3000+.

8.6 Terminale utente touch screen

Versione con schermo da 7":



Figura 8.8: visualizzazione schermo 7".

Descrizione:

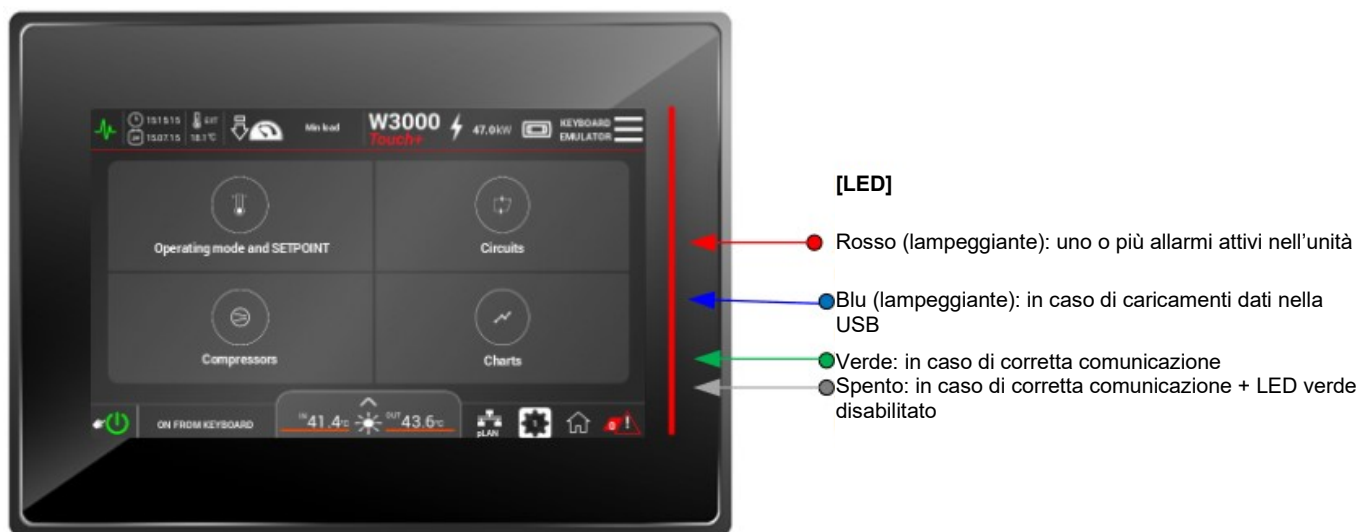


Figura 8.9: descrizione LED.

8.7 Accensione spegnimento unità

Per accendere o spegnere l'unità, da qualsiasi schermata, è necessario premere il pulsante ON/OFF posizionato all'estrema sinistra della barra inferiore

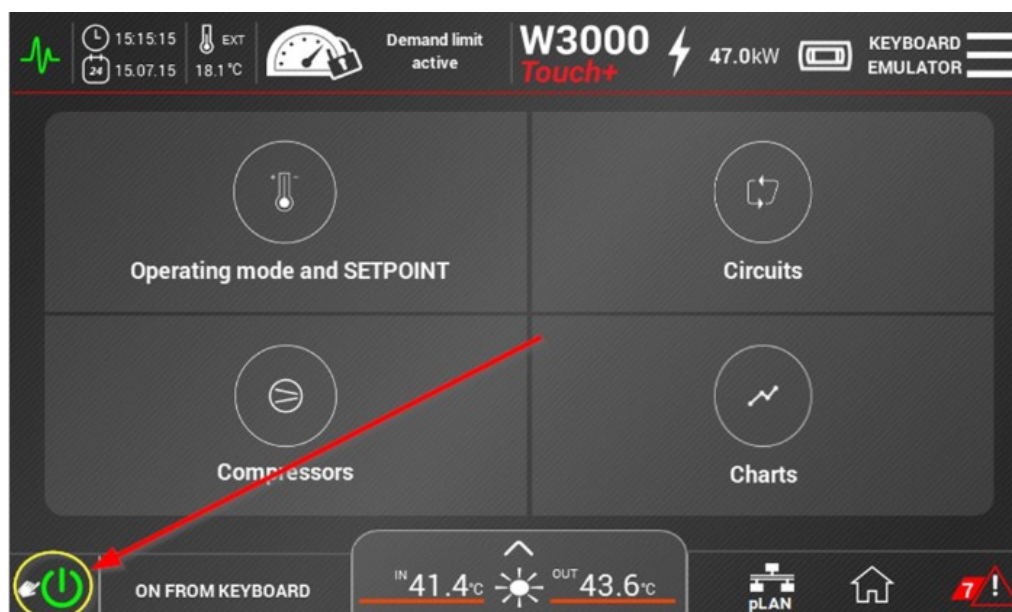


Figura 8.10: rappresentazione accensione/spegnimento unità.

Dopo aver premuto il pulsante ON/OFF, l'utente dovrà selezionare il pulsante "confirm" (confermare) per confermare l'accensione dell'unità oppure "cancel" (annullare) per annullare l'accensione. Lo stesso procedimento è richiesto per lo spegnimento.

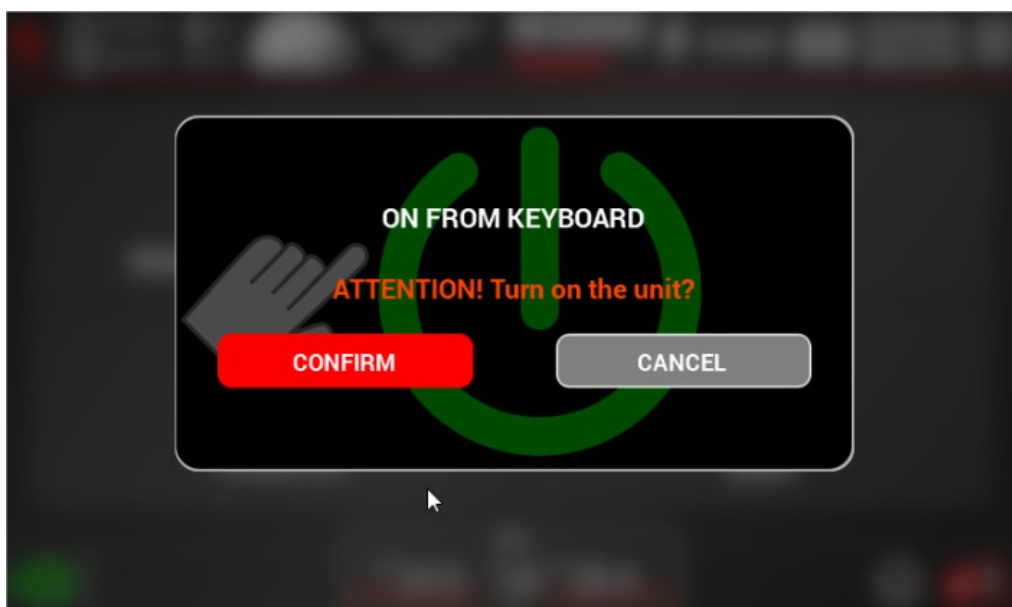


Figura 8.11: conferma accensione o spegnimento unità.

8.8 Impostazione modalità di funzionamento unità

Per impostare la modalità di funzionamento dell'unità, dal "menu rapido" selezionare la voce "operating mode and SETPOINT" (modalità di funzionamento e SETPOINT).

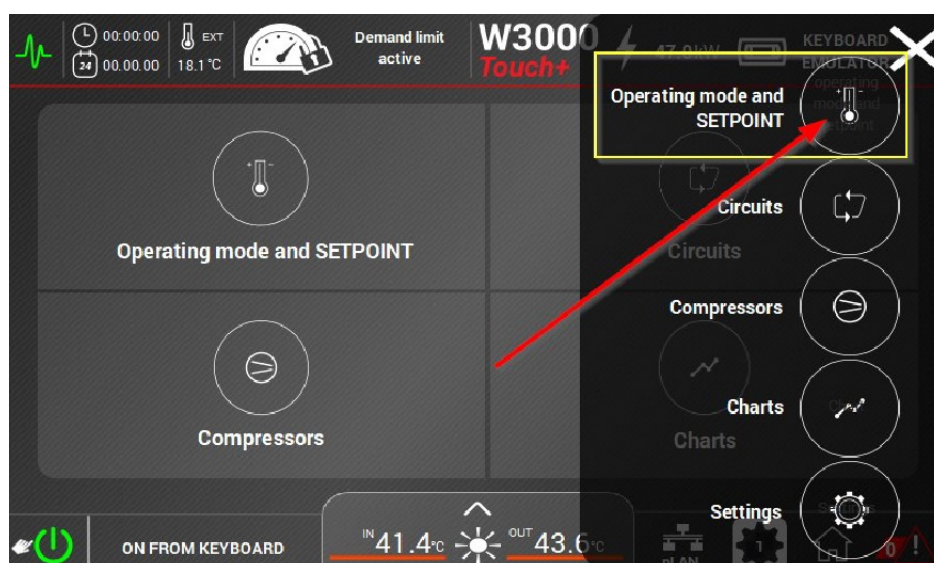


Figura 8.12: selezione voce "operating mode and setpoint".

All'interno della schermata sarà possibile:

1. Visualizzare la scheda di accesso al modo operativo.
2. Impostare la modalità di funzionamento desiderata tra quelle disponibili.
3. Visualizzare i setpoint attivi.

AVVISO	
	L'operazione di cambio di modalità deve essere effettuata a unità spenta. È necessario spegnere l'unità prima di procedere.



Figura 8.13: impostazione modalità funzionamento

8.9 Impostazione Setpoint unità

Per impostare il setpoint dell'unità, dal "menu rapido" selezionare la voce "operating mode and SETPOINT" (modalità di funzionamento e SETPOINT).

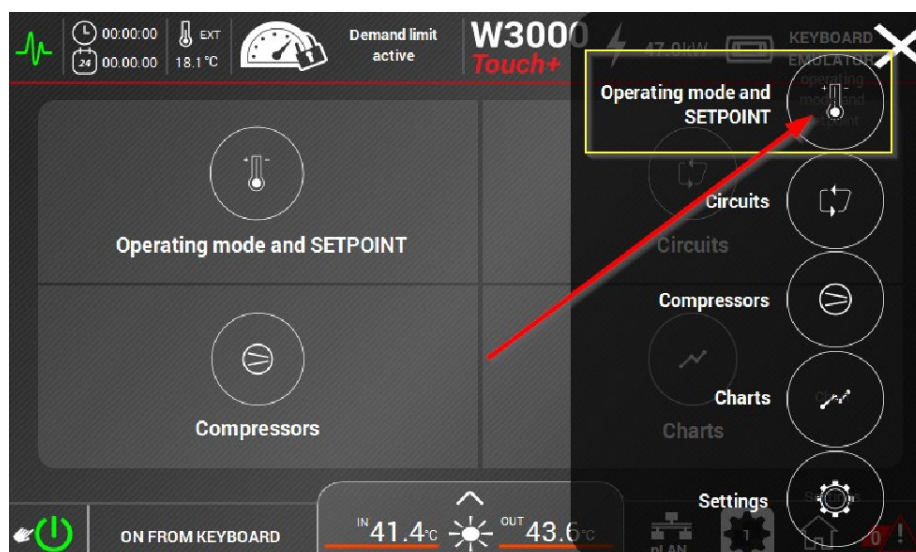


Figura 8.14: selezione voce "operating mode and setpoint".

A sinistra della schermata dell'immagine sotto (fig. 8.15) selezionare la scheda relativa alla modalità di funzionamento in cui si vuole impostare il setpoint. Nel caso della modalità "setpoint chiller" sarà possibile visualizzare:

1. La scheda setpoint chiller.
2. Il tasto di aumento o riduzione temperatura (unità).
3. Il tasto aumento o riduzione temperatura (decimi).
4. Il tasto "OK" per confermare il valore inserito.
5. Il range di valori consentiti.
6. La temperatura del setpoint attivo.

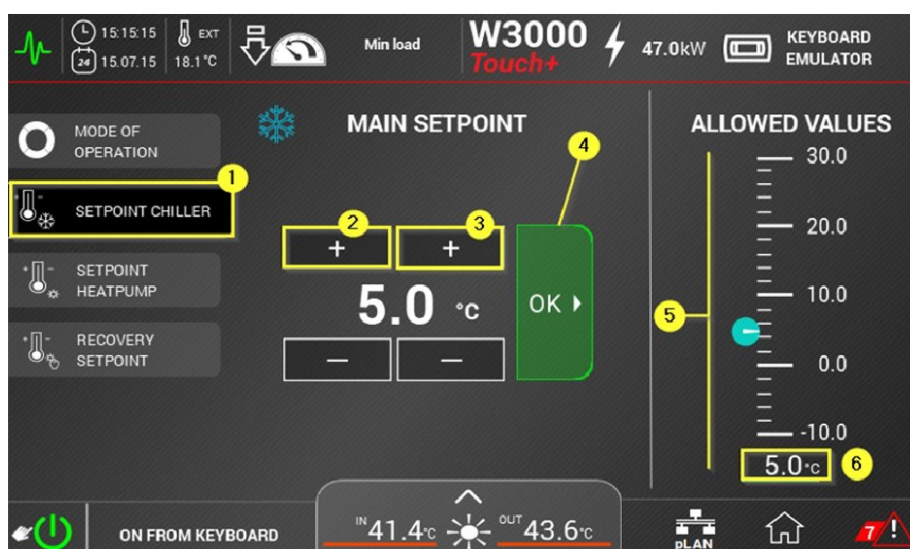


Figura 8.15: selezione modalità "setpoint chiller".

AVVISO



Per ulteriori informazioni consultare il manuale utente W3000Touch+.

8.10 KIPlink

A bordo macchina può essere presente il KIPlink, che permette il controllo della macchina in 3 modalità:

- Come tastiera di prossimità attraverso APP Mehits.
- Come sistema di monitoraggio locale con funzione “local monitoring”.
- Come sistema di monitoraggio remoto utilizzando VPN o altre tecnologie a carico del cliente per remotizzare la funzione “local monitoring”.

Per utilizzarlo come tastiera di prossimità occorre:

Solo al primo utilizzo:

1. Scaricare l'APP Mehits dagli store Android e Apple ufficiali.
2. Eseguire la procedura di registrazione seguendo le varie fasi indicate.

Per ogni accesso:

1. Avviare l'APP Mehits.



2. Inquadrare il QRcode apposto sull'unità.



3. Entrare nell'interfaccia utente che permette il controllo completo dell'unità seguendo la procedura indicata nell' APP.



Figura 8.16: procedura per utilizzare KIPlink come tastiera.

8.10.1 Accensione e spegnimento dell'unità

Per accendere e spegnere l'unità è necessario:

1. Da qualsiasi schermata premere il pulsante ON/OFF posizionato all'estrema sinistra della barra inferiore.



Figura 8.13: pulsante ON/OFF.

Comparirà una schermata in cui confermare l'accensione "Accendi", o annullarla premendo "Cancel". Lo stesso procedimento è richiesto per lo spegnimento.

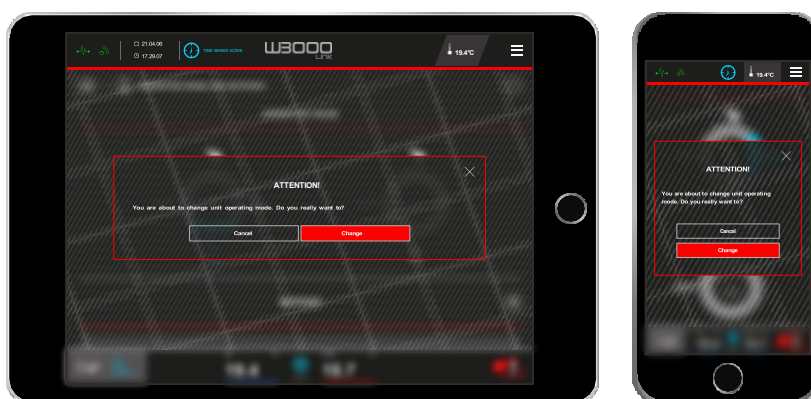


Figura 8.18: pop-up conferma.

8.10.1.1 Presenza del pulsante luminoso di ON/OFF unità

Nelle unità configurate con KIPLink senza l'utilizzo di una tastiera fisica a bordo unità, viene inserito un pulsante funzionale, rappresentato nell'immagine sottostante, che permette l'accensione/spegnimento dell'unità, la visualizzazione della presenza di alimentazione e dello stato di allarme dell'unità.

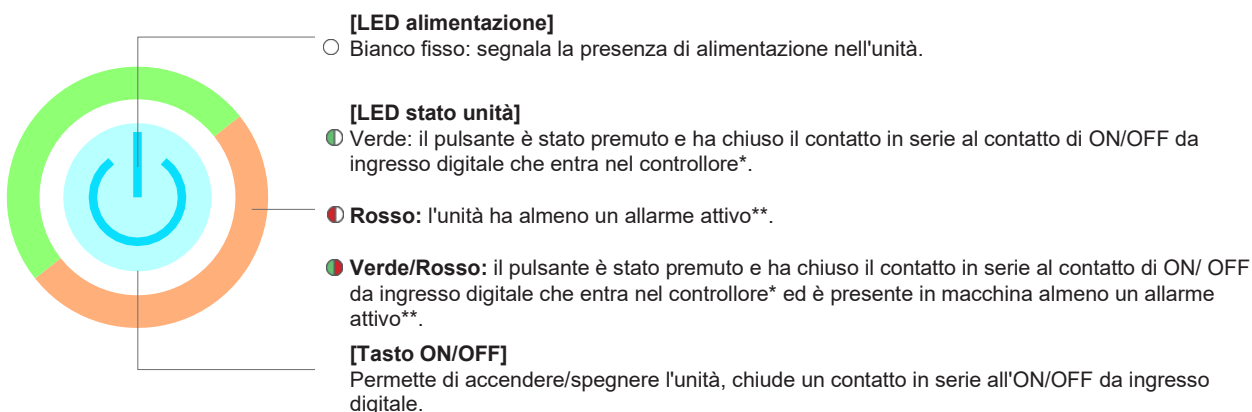


Figura 8.19: pulsante luminoso.

8.10.2 Impostazione modo operativo e Setpoint unità

Per impostare la modalità di funzionamento e il Setpoint dell'unità eseguire le seguenti operazioni: dalla Homepage selezionare l'icona/tasto "Modo Operativo e Setpoint" oppure da qualsiasi schermata selezionare il Menu Rapido e selezionare l'icona/tasto "Modo Operativo e Setpoint".



Figura 8.20: accesso modo operativo e Setpoint.

Si accederà ad una schermata dove vengono riportate le informazioni del Modo Operativo:



Figura 8.21: modo operativo.

Scorrendo sempre nella stessa schermata saranno visibili i vari Setpoint personalizzabili nell'unità:



Figura 8.22: Setpoint unità

Per modificare il **Modo Operativo** attraverso il selettore dedicato premere sul tipo di funzionamento desiderato tra quelli disponibili nell'unità. Verrà visualizzato un pop-up di conferma del cambio modo seguito da uno di invio della modifica nell'unità:

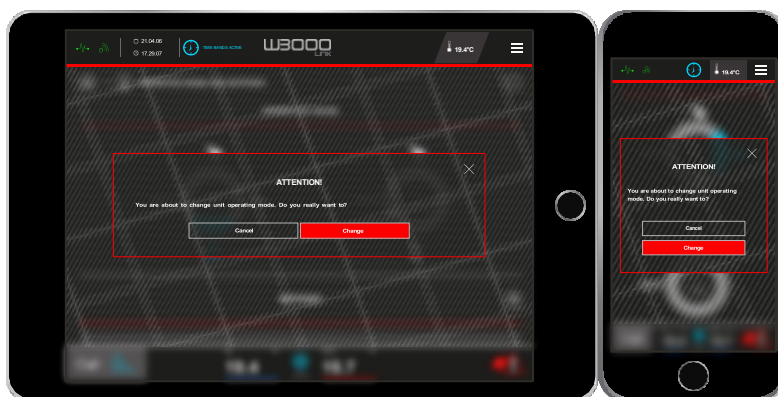


Figura 8.23: conferma modifica modo operativo

Dopo qualche secondo verrà attivato nell'unità il modo operativo selezionato.

AVVERTIMENTO



L'operazione di modifica del Modo Operativo deve essere effettuata ad unità spenta. Nel caso in cui l'unità fosse accesa verrà visualizzato un pop-up di avviso che la modifica deve essere effettuata con macchina alimentata ma in OFF.

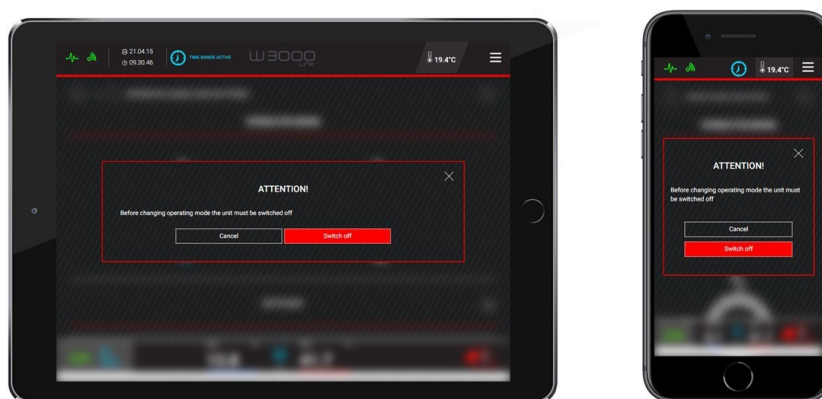


Figura 8.24: avviso spegnimento unità.

Per cambiare le impostazioni del **Setpoint** scegliere quale temperatura impostare tra:

- Set principale (Set freddo).
- Set recupero / DHW.

Successivamente cliccare nella casella corrispondente e inserire il valore di Setpoint desiderato tramite l'apposito pop-up. Per confermare il valore premere l'apposita icona /tasto "Invio"  o, nel caso si volesse uscire, l'icona/tasto o il tasto "Cancel".



Figura 8.25: modifica valore di Setpoint.

AVVISO



Per ulteriori informazioni consultare il manuale utente W3000Link+ (KIPLink per unità idroniche).

9 Manutenzione

9.1 Precauzioni generiche

Le operazioni di manutenzione sono fondamentali per mantenere in perfetta efficienza il gruppo frigorifero, sia sotto l'aspetto puramente funzionale sia quello energetico che quello della sicurezza. Le attività di manutenzione possono essere svolte solamente da personale dotato delle necessarie abilitazioni in accordo alle leggi locali vigenti. Si ricorda in particolare che in Europa è obbligatorio il rispetto del regolamento UE 517/2014 (F-Gas) in materia di prevenzione delle emissioni di gas fluorurati ad effetto serra.

Precauzioni da osservare durante le operazioni di manutenzione

Le operazioni di manutenzione possono essere effettuate solamente dai tecnici autorizzati dalla rete Mitsubishi Electric. Prima di effettuare qualunque operazione di manutenzione si deve:

- Isolare l'unità dalla rete elettrica agendo sul sezionatore esterno integrato nell'unità, predisposto per l'inserimento di lucchetti, fino a 3, per blocco in posizione "aperto".
- Porre un cartello con la scritta "non azionare - manutenzione in corso" sul sezionatore aperto.
- Dotarsi degli opportuni dispositivi di protezione individuale (tuta, guanti, elmetto, occhiali protettivi, scarpe antinfortunistiche; anche guanti, scarpe e visiera dielettrici e utensili dielettrici se si opera su componenti elettrici e elettronici).
- Dotarsi di utensili in buone condizioni e accertarsi di averne compreso appieno le istruzioni prima di utilizzarli.

Qualora si debbano eseguire delle misure o dei controlli che richiedano il funzionamento della macchina, è necessario:

- Accertarsi che gli eventuali sistemi di comando remoto siano scollegati; tenere comunque presente che il PLC a bordo della macchina controlla le sue funzioni e può attivare e disattivare i componenti creando delle situazioni di pericolo (come ad esempio alimentare e mettere in rotazione ventilatori e i loro sistemi meccanici di trascinamento).
- Operare a quadro elettrico aperto il minor tempo possibile.
- Chiudere il quadro elettrico non appena effettuata la singola misura o controllo.
- Per unità poste all'esterno, non eseguire interventi in condizioni atmosferiche pericolose quali pioggia, neve, vento forte, nebbia, ecc.

Vanno inoltre sempre prese le seguenti precauzioni:

- Il circuito frigorifero contiene gas refrigerante in pressione: qualsiasi operazione va eseguita da personale competente e dotato delle autorizzazioni o abilitazioni previste dalle leggi vigenti.
- Non disperdere mai in ambiente i fluidi contenuti nel circuito frigorifero.
- Non tenere mai il circuito frigo aperto, perché l'olio assorbe umidità e si degrada.
- Durante le operazioni di sfiato cautelarsi da eventuali fuoriuscite di fluidi a temperature e/o pressioni pericolose.
- Nella sostituzione di una scheda elettronica utilizzare sempre attrezzature adeguate (esempio bracciale antistatico,).
- In caso di sostituzione di un motore, compressore, evaporatore, batterie di condensazione o di ogni altro elemento pesante, accertarsi che gli organi di sollevamento siano compatibili con il peso da movimentare.
- Nel caso si proceda con l'esecuzione del vuoto del circuito refrigerante, è necessario che tutte le fasi del motore elettrico dei compressori siano disalimentate rimuovendo o sezionando le protezioni elettriche a monte dello stesso (fusibili e/o interruttore automatico); eseguita la carica di refrigerante è necessario ripristinare le protezioni in assenza di tensione prima dell'avviamento.
- Contattare Mehits qualora si debbano eseguire delle modifiche allo schema frigorifero, idraulico od elettrico dell'unità, nonché alla sua logica di comando.
- Utilizzare sempre e solo ricambi originali acquistati direttamente da Mehits o dai concessionari ufficiali.
- Accertarsi di aver tolto ogni utensile, cavo elettrico od altro oggetto sciolto e aver collegato perfettamente la macchina all'impianto prima di richiudere l'unità e riavviarla.
- Sulle macchine non è consentito camminare né posare oggetti. Eventuali manutenzioni sul tetto dovranno essere effettuate dotandosi di adeguate attrezzature che garantiscano la sicurezza, come ad esempio un trabattello a ponte.
- Alcune operazioni di manutenzione all'interno della macchina comportano il rischio di imprigionamento: devono essere adottate le idonee precauzioni.

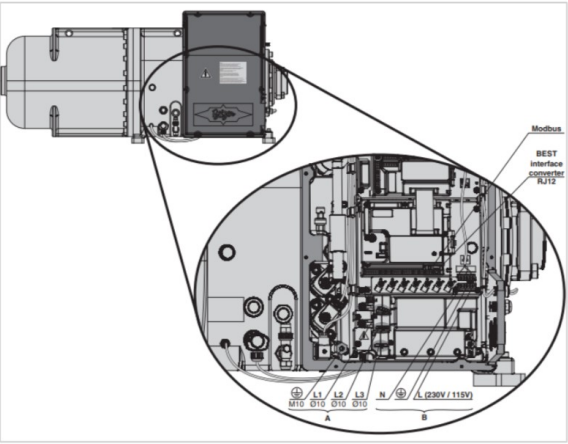
AVVISO



Accettarsi di aver letto e compreso il capitolo "Norme di sicurezza" ed in particolare il paragrafo "Rischi residui" del presente manuale.

9.2 Descrizione delle operazioni

INTERVENTI DI MANUTENZIONE PERIODICI RACCOMANDATI				
Descrizione operazione	Frequenza*			
	3/4 mesi	6 mesi	12 mesi	24 mesi
Serraggio connessioni elettriche e sostituzione cavi usurati o danneggiati	•			
Controllare le eventuali perdite del circuito frigorifero con frequenza variabile in base alla quantità equivalente di CO ² (vedere etichetta con serial number). Fare riferimento al regolamento F-gas.				
Controllo tensioni alimentazione unità	•			
Controllo tensioni alimentazione compressori	•			
Controllo tensioni alimentazione ventilatori	•			
Controllo funzionamento resistenze antigelo scambiatori e, ove presenti, tubazioni, pompe, accumuli	•			
Controllo funzionamento valvole solenoidi	•			
Controllo funzionamento e calibrazione pressostati di minima e massima sicurezza (ove presenti)	•			
Pulizia scarico valvole di sicurezza			•	
Sostituzione o taratura funzionamento valvole sicurezza				•
Controllo lettura sonde di pressione, taratura	•			
Controllo ed eventuale sostituzione dei filtri deidratatori su linea liquido			•	
Controllo stato tubazioni flessibili	•			
Controllo stato usura contattori compressori	•			
Controllo stato usura contattori ventilatori	•			
Controllo rumorosità dei cuscinetti dei ventilatori	•			
Manutenzione e pulizia batterie alettate	vedi par. 9.4			
Verifica stato pulizia scambiatori a fascio tubiero e procedere se necessario a pulizia (utilizzare appositi prodotti chimici)			•	
Verifica eventuali perdite dal circuito idraulico	•			
Controllo posizionamento orizzontale unità			•	
Verificare la presenza di zone ossidate sul circuito frigorifero con particolare attenzione ai recipienti a pressione. In tal caso intervenire con adeguato trattamento superficiale			•	
Controllo pulizia filtri aerazione quadro elettrico	•			
Pulizia generale unità			•	

Circuito frigorifero, funzionamento unità a pieno carico	Sfiatare circuito idrico e scambiatori di calore (la presenza contemporanea di fluido ed aria riduce la performance e può innescare fenomeni corrosivi)	•			
	Misurazione valore temperatura surriscaldamento		•		
	Misurazione valore temperatura sotto raffreddamento		•		
	Misurazione valore temperatura gas scarico compressore		•		
	Misurazione valore bassa pressione		•		
	Misurazione valore alta pressione		•		
	Misurazione assorbimento ventilatori, 3 fasi (L1, L2, L3) o monofase ove presenti ventilatori monofase		•		
	Misurazione assorbimento compressori, 3 fasi (L1, L2, L3)		•		
	Misurazione assorbimento pompa a bordo macchina, 3 fasi (L1, L2, L3) (ove presente)		•		
	Controllo portata d'acqua agli scambiatori	•			
	Misurazione temperatura acqua ingresso e uscita evaporatore e condensatore ove presente		•		
Compressore	Controllo livello olio	•			
	Controllo acidità, umidità, pressione, temperatura carter olio			•	
	Controllo filtro e pulizia olio			•	
	Sostituzione olio	8000 ore			
	Controllo serraggio connessioni di potenza (coppia di serraggio 30Nm; connessioni L1 - L2 - L3 – PE ⊥)				
				•	
	Controllo corretto funzionamento resistenza carter olio compressore		•		
	Controllo corretto funzionamento sensore livello olio (ove presente)			•	

	Controllo / sostituzione cuscinetti compressore a vite	150000 ore
--	--	------------

	Descrizione operazione	Frequenza ⁽¹⁾		
		3/4 mesi	6 mesi	12 mesi
Circuito idraulico	Controllo e taratura corretto funzionamento flussostato evaporatore e condensatore/recuperatore	•		
	Controllo funzionamento pressostato differenziale acqua	•		
	Controllo serraggio teste scambiatori a fascio tubiero		•	
	Controllo tenuta / guarnizioni pompa	•		
	Controllo concentrazione soluzione glicolata ove previsto	•		
	Controllo e pulizia filtro acqua ingresso scambiatori di calore ad acqua	•		

⁽¹⁾ la frequenza delle operazioni descritte nella tabella qui sopra è da considerarsi indicativa. Essa, infatti, può subire variazioni in funzione della modalità di uso dell'unità e dell'impianto in cui quest'ultima è chiamata a funzionare.

Tabella 10: frequenza degli interventi di manutenzione.

Per unità installate in climi aggressivi richiedere scambiatori ad aria con rivestimento protettivo. In tali climi gli intervalli di manutenzione devono essere ridotti (da valutare in dipendenza della specifica condizione climatica).

9.3 Pezzi di ricambio consigliati

L'elenco dei pezzi di ricambio viene fornito su richiesta.

1 ANNO	
Fusibili	Tutti
Filtri deidratori	Tutti
Bobine valvole solenoide	1 per tipo
Filtri aria	Tutti
Pressostato differenziale acqua	1 per tipo
Sonde	1 per tipo
Resistenze carter	1 per tipo

2 ANNI	
In aggiunta dell'elenco ad "1 anno":	
Pressostati	Tutti
Valvole di sicurezza	Tutte
Sensori olio	Tutti
Olio	Carica totale macchina
Contattori e relè ausiliari	Tutti
Interruttori magnetotermici	Tutti
Trasduttori	Tutti
Ventilatori	1 per tipo

5 ANNI	
In aggiunta all'elenco ad "1 anno" e a "2 anni":	
Valvole solenoide	Tutte
Valvole di espansione	Tutte
Manometri	Tutti
Compressori	1 per tipo
Componentistica elettronica	Tutta
Ventilatori	50% del numero per tipo

9.4 Manutenzione e pulizia delle batterie alettate

Per garantire la miglior efficienza energetica della macchina e per salvaguardare il prodotto contro l'aggressione degli agenti atmosferici, è obbligatorio effettuare una corretta pulizia degli scambiatori ad aria (batterie alettate).

Sono disponibili le seguenti tipologie di batterie:

- “Tube and Fin” Cu-Al, cioè le batterie con tubi di rame ed alette di alluminio.
- “Tube and Fin” Cu-Al trattate, cioè con rivestimento protettivo della superficie tubi/alette.
- Doppie batterie Microchannel “bare”, cioè batterie con canali e alette interamente in alluminio senza rivestimento protettivo, in configurazione a batterie sovrapposte.
- Doppie batterie Microchannel “e-coated”, cioè batterie con canali e alette in alluminio e rivestimento protettivo, in configurazione a batterie sovrapposte.

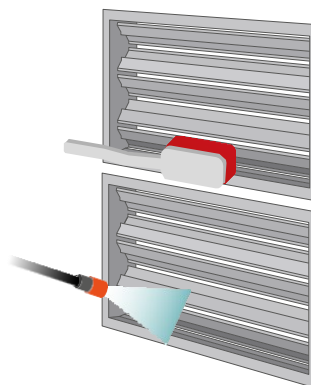
La pulizia periodica è raccomandata ogni 6 mesi per batterie Tube and Fin e ogni 3 mesi per le Microchannel. Tuttavia, in presenza di condizioni ambientali chimicamente aggressive (per esempio di inquinamento industriale o di salinità in zone costiere) o in presenza di condizioni di rapido sporcamento (per esempio dovuto a sabbia o pollini trasportati dal vento) è necessario aumentare la frequenza delle pulizie, fino ad una al mese in caso di ambienti costieri o industriali.

Una buona pulizia assicura una migliore efficienza e riduce la necessità di manutenzioni straordinarie.

È importante documentare la manutenzione di pulizia ordinaria delle batterie per mantenere la copertura della garanzia.

Per eseguire una corretta pulizia, seguire le istruzioni sotto riportate:

- **Rimuovere lo sporco superficiale.** Depositi come, ad esempio, foglie, pollini, polvere, sabbia, devono essere rimossi utilizzando una spazzola morbida o un aspiratore dotato di bocca a pennello per evitare accuratamente di danneggiare le batterie. È possibile utilizzare aria compressa, ma è necessario prestare attenzione a mantenere l'ugello distante dalla batteria ed il flusso dell'aria sempre perpendicolare alla sua superficie onde evitare di piegare le alette. Operare preferibilmente soffiando dall'interno verso l'esterno (il flusso dell'aria sarà in direzione opposta a quella presente durante il normale funzionamento).
- **Sciacquare.** Sciacquare con acqua, operando preferibilmente dall'interno verso l'esterno, facendo attenzione a non urtare le alette con il tubo dell'acqua e facendo scorrere l'acqua all'interno di ogni singolo passaggio delle alette, con getto perpendicolare alla faccia della batteria, finché non risultano perfettamente pulite.
- **Ispezionare.** Dopo ciascuna pulizia, la batteria deve essere ispezionata per garantire l'assenza di danneggiamenti, deterioramenti ed eventuali fenomeni di corrosione del rivestimento (se presente). Ogni fenomeno di danneggiamento, deterioramento o corrosione eventualmente riscontrato sulla batteria, dovrà essere valutato e se necessario riparato.



Non utilizzare idropulitrici per evitare che le eccessive pressioni creino danni irreparabili.

Non utilizzare sostanze chimiche diverse da quelle prescritte per ciascuna tipologia di batteria con rivestimento protettivo (si veda par e 9.4.2). Tali sostanze possono causare corrosione fino alla perforazione e la fuga della carica di refrigerante.

AVVISO



Per le batterie microcanale provvedere alla sostituzione della guaina protettiva della giunzione Cu/Al (vedi figura 9.1) almeno una volta ogni due anni onde evitarne il deterioramento e la conseguente corrosione della giunzione.

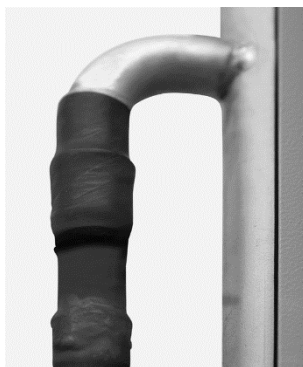


Figura 9.1: guaina protettiva.

9.4.1 Istruzioni aggiuntive per “Tube and Fin” Cu-Al trattate

Dopo aver rimosso lo sporco superficiale e sciacquato secondo le procedure precedentemente descritte, procedere a:

- **Lavare.** Lavare la batteria con acqua addizionata con l'agente pulente specificatamente indicato dal produttore del “trattamento” e sciacquare nuovamente.

Il seguente detergente, utilizzato in conformità alle istruzioni del produttore, è approvato per l'uso su batterie trattate per rimuovere la muffa, polvere, fuliggine, residui di grasso, lanuggine ed altro particolato:

PRODOTTO	RIVENDITORE
Blygold Coil Clean	Blygold

Sul lato della batteria ove si ha il flusso di ingresso dell'aria, possono transitare particelle solide (es. sabbia) che erodono il trattamento lasciando scoperto il metallo. Quando ciò accade si deve intervenire rapidamente effettuando una nuova applicazione del trattamento. Tale attività deve essere eseguita avvalendosi di personale qualificato e può essere ripetuta più volte durante la vita utile della batteria.

9.4.2 Istruzioni aggiuntive per microchannel “e-coated”

Oltre alla pulizia ordinaria, si raccomanda di eseguire una pulizia **semestrale** per la rimozione dei cloruri mediante i seguenti detergenti:

PRODOTTO	RIVENDITORE
GulfClean™ Coil Cleaner	www.ModineCoatings.com/shop Amazon.com Home Depot Supply
GulfClean™ Salt Reducer	www.ModineCoatings.com/shop Amazon.com Home Depot Supply

Dopo aver rimosso lo sporco superficiale e sciacquato secondo le procedure precedentemente descritte, procedere a:

Applicazione di GulfClean™ Coil Cleaner. Applicare una corretta quantità di detergente miscelato con acqua (secondo le istruzioni del produttore) in modo uniforme su tutta la batteria, mediante l'uso di uno spruzzatore a pompa. Lasciare agire per 5-10 minuti e successivamente risciacquare con acqua.

Applicazione di GulfClean™ Salt Reducer. Per l'uso efficace di questo prodotto, lo stesso deve essere in grado di venire a contatto con i sali. Questi sali possono trovarsi sotto un substrato di grasso o sporco. E' pertanto fondamentale aver effettuato una efficace pulizia con il Coil Cleaner prima dell'applicazione del Salt Reducer. Applicare una quantità sufficiente di Salt Reducer (seguire le istruzioni del produttore) in modo uniforme su tutto il substrato della batteria, assicurandosi di non tralasciare nessuna superficie. Questo processo può essere realizzato mediante l'uso di uno spruzzatore a pompa o pistola a spruzzo. Lasciare agire per 5-10 minuti e successivamente risciacquare con acqua.

Istruzioni aggiuntive per microchannel in configurazione a batterie sovrapposte

In questa configurazione, è possibile l'accumulo di sporcizia nell'intercapedine tra le batterie. Il modulo a "V" è predisposto di fori sul fondo per consentire una migliore pulizia di questa parte.

Per eseguire una corretta pulizia, seguire le istruzioni sotto riportate:

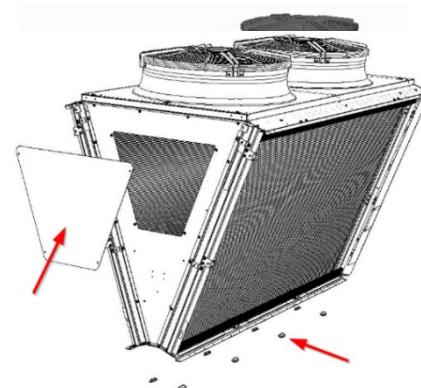
Rimuovere i tappi di scarico accessibili dal fondo del modulo a "V", i pannelli opzionali di copertura dei moduli a "V" (se presenti) e i pannelli per accedere all'interno del vano batterie.

Rimuovere lo sporco superficiale secondo le procedure precedentemente descritte.

Sciaccare operando prima dall'interno verso l'esterno, dall'alto verso il basso, e successivamente dall'esterno verso l'interno, dall'alto verso il basso.

Attendere lo scarico completo, soffiando con aria compressa eventualmente per asciugare le batterie.

Riposizionare i tappi esercitando leggera pressione.



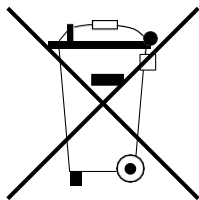
9.5 Pulizia dei componenti che scambiano calore con acqua o con soluzioni acquose

Affidare la pulizia degli scambiatori di calore a Ditte Specializzate che utilizzeranno sostanze chimiche compatibili con i materiali utilizzati per la costruzione dello scambiatore. L'uso di sostanze errate, per la pulizia o come biocida, in particolare se chimicamente aggressive verso i metalli, può comportare la rapida perforazione con conseguente danno grave alla macchina e perdita della carica di refrigerante. Laddove l'acqua scorresse dentro ai tubi, eventuale pulizia meccanica è consentita solo con spazzole morbide in nylon.

Le spazzole metalliche rovinano l'alettatura interna dei tubi e danneggiano localmente lo strato di ossido protettivo, compromettendo le prestazioni della macchina e aumentando del rischio di corrosione.

10 Messa fuori servizio

La direttiva WEEE 2012/19/UE vieta lo smaltimento nei rifiuti urbani misti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti a bordo unità. Il simbolo seguente indica che tali apparecchiature devono essere gestite mediante raccolta differenziata.



Il corretto smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche aiuta a ridurre il rischio di effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente.

L'acquirente, il cui ruolo è fondamentale nel contribuire al riutilizzo, recupero e riciclaggio di tali apparecchiature, è invitato a richiedere le necessarie informazioni per lo smaltimento alle autorità locali, al gestore del servizio di smaltimento dei rifiuti, al rivenditore o al produttore.

ATTENZIONE



L'unità contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto. La legge ne vieta la dispersione in ambiente e ne obbliga il recupero e consegna al rivenditore o al centro di raccolta.

Quando dei componenti vengono rimossi per essere sostituiti o quando l'intera unità giunge al termine della sua vita ed è necessario rimuoverla dall'installazione, al fine di minimizzare l'impatto ambientale, rispettare le seguenti prescrizioni per lo smaltimento:

- Il gas refrigerante deve essere integralmente recuperato da parte di personale specializzato e munito delle necessarie abilitazioni ed essere conferito ai centri di raccolta.
- L'olio di lubrificazione contenuto nei compressori e nel circuito frigorifero deve essere recuperato e conferito ai centri di raccolta.
- La struttura, l'equipaggiamento elettrico ed elettronico e componenti devono essere suddivisi a seconda del loro genere merceologico e materiale di costituzione e conferiti ai centri di raccolta.
- Nel caso il circuito idrico contenga miscele con anticongelanti il contenuto deve essere raccolto e conferito ai centri di raccolta. In ogni caso rispettare le leggi nazionali vigenti.

Before carrying out any operation on the machine, you must carefully read this manual and make sure you understand all the instructions and information given.

Keep this manual in a known and easily accessible place to refer to as necessary during the entire life-span of the machine.

SYMBOLS

A number of symbols are used to highlight some parts of the text that are of particular importance. These are described below.

DANGER	
	Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.
WARNING	
	Caution indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
ATTENTION	
	Attention indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could cause minor or moderate damage.
NOTICE	
	This is used to address practices not connected with possible physical injury.
OBLIGATION	
	This indicates mandatory actions and behaviours to ensure product reliability and safety.

In the interest of improving the quality of its products, MEHITS S.p.A. reserves the right to modify, without notice, the data and content of this Manual.

1 Documentation provided.....	59
2 Symbols.....	60
2.1 Symbols used	60
2.2 Danger.....	61
2.3 Prohibition.....	61
3 Unit identifications.....	62
3.1 Table plate.....	62
3.2 Designation.....	63
3.3 Unit description	63
4 Unit warranty.....	64
4.1 Warranty terms	64
4.2 Receipt of the unit.....	64
4.3 Alarms reset	64
4.4 Useful life.....	64
5 Safety regulations.....	65
5.1 Table of residual risks and specific PPE	65
5.2 Definitions and relevant individuals	66
5.3 Access to the unit	67
5.4 Precautions against residual risks.....	68
5.5 General precautions	71
5.6 Environmental information	71
6 Handling and positioning.....	72
6.1 Handling, lifting and positioning the unit.....	72
6.2 Loading and unloading from containers	74
6.3 Clearances	75
6.4 Place of installation	75
7 Links and connections	76
7.1 Hydraulic connections.....	76
7.2 Parameters for water quality	78
7.3 Electrical connections	81
7.4 Obligatory checks for initial start-up	83
8 Commissioning and adjustments.....	84
8.1 W3000 large keyboard.....	84
8.2 Switching the unit on and off.....	86
8.3 Access to the menu	87
8.4 Setting the operating mode.....	87
8.5 Setpoint setting.....	88
8.6 Touch screen user terminal.....	89
8.7 Unit start / stop.....	90
8.8 Setting the unit operating mode	91
8.9 Unit Setpoint setup	92
8.10 KIPlink	93
8.10.1 Switching the unit on and off.....	94
8.10.1.1 Presence of the illuminated unit ON/OFF button.....	94
8.10.2 Unit operating mode and setpoint setup	95

9	Maintenance	98
9.1	General precautions	98
9.2	Description of operations	99
9.3	Recommended spare parts.....	102
9.4	Maintenance and cleaning of finned coils.....	103
9.4.1	Additional instructions for Cu-Al treated “Tube and Fin” coils	104
9.4.2	Additional instructions for Microchannel "e-coated" coils.....	104
9.5	Cleaning the components that exchange heat with water or water solutions	105
10	Decommissioning	106

1 Documentation provided

The following documentation is available with the unit, in paper or electronic format:

- Installation, use and maintenance manual (paper and electronic format);
- Electronic controller user manual or Quick Guide (paper and electronic format);
- Dimensional drawings (paper and electronic format);
- Refrigeration system diagram (paper and electronic format);
- Hydraulic diagram (paper and electronic format);
- Wiring diagram (paper and electronic format);
- Declaration of Conformity (paper and electronic format);
- Data Book (electronic format);
- Instruction sheets for purchased options (paper format)

To access the documentation in electronic format, scan the QR code on the data plate (melcohit.com/en/downloads) and enter:

- serial number (item 02 on the data plate);
- item code (item 04 on the data plate).

NOTICE	
	The technical documentation may be subject to changes and modifications without prior notice.

OBLIGATION	
	Obligation to read Before carrying out any operations, make sure that you have read and fully understand this manual and the user manual.

2 Symbols

2.1 Symbols used

PICTOGRAM	DEFINITION
	Obligation to read.
	Obligation to disconnect the machine before maintenance or repair activities.
	Obligation to wear safety goggles.
	Obligation to wear safety gloves.
	Obligation to wear safety footwear.
	Obligation to wear ear muffs.
	Obligation to wear protective clothing.
	Obligation to wear a respirator.
	Obligation to wear a protective shield.
	Obligation to wear a safety helmet.

Table 1: Representation and description of the symbols used.

2.2 Danger

PICTOGRAM	DEFINITION
	Electric hazard.
	Pressurised cylinder hazard.
	Sharp object hazard.
	Automatic start hazard.
	Hot surface hazard.
	Asphyxiation hazard.
	Biological hazard.

Table 2: representation and description of danger symbols.

2.3 Prohibition

Pictogram	DEFINITION
	Prohibition to smoke.
	Prohibition to smoke and use free flames.

Table 3: representation and description of prohibition symbols.

3 Unit identifications

3.1 Table plate

The data plate is attached to the machine in a visible position. It's laid out and contains information as in the example data plate shown below.

01	
	kg
06	07
GWP	CO ₂ T
09	
C1/C2/C3/C4	kg
PS _{HP} = MPa	PS _{LP} = MPa
12	
TS _{HP} min/max = °C	
13	
TS _{LP} min/max = °C	
14	
HP _{switch}	MPa
15	
16	
F.L.I. kW	F.L.A. A
21	
PS _{H2O} = MPa	
kW	kW
24	
25	

Max transport and storage temperature **55 °C**

Contains fluorinated greenhouse gases.



01. Model.
02. Serial number.
03. Operating weight.
04. Item code.
05. Month/year of production.
06. Refrigerant.
07. GWP.
08. CO₂T
09. Refrigerant charge per circuit.
10. Maximum pressure, high pressure side.
11. Maximum pressure, low pressure side.
12. Minimum/maximum permitted temperature (HP).
13. Minimum/maximum permitted temperature (LP).
14. Tripping pressure of the safety pressure switch.
15. Lubricant.
16. Power supply.
17. IP degree of protection of the electrical panel.
18. F.L.I. (Full Load Input - rated power in watts).
19. F.L.A. (Full Load Amps - rated current in Amperes).
20. Wiring diagram.
21. Tripping pressure of the water circuit safety valve.
22. Cooling capacity.
23. Heating capacity.
24. Maximum transport and storage temperature.
25. Contains fluorinated greenhouse gases.

**MITSUBISHI ELECTRIC
HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.**

Mitsubishi Electric
Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A.

Via Caduti di Cefalonia, 1 - 36061
Bassano del Grappa (VI) - Italy

melcohit.com



NOTICE



The figure of the data plate is purely indicative. For information on the installed unit, please refer to the data plate laid out to the unit.

3.2 Designation

An example of nomenclature is given below:

i-F X 2 - G01 - Y - D - SL - K 1863

i-F R 2 - G04 - Z - E 0392

i-F X 2 - G05 - D - SL - E 1482

CODE	DESCRIPTION		DETAILS
1	Compressor type	i	Inverter
2		F	Screw
3	Brand	X	CV
		R	RC
4	Product Generation	2	New product generation
5	Refrigerant	G01	R134a
		G04	R1234ze
		G05	R513A
6	Application		Comfort
		Y	Process
		Z	IT Cooling
7	Heat recovery		Standard
		D	With partial recovery
		R	With total recovery
8	Version	K	Standard efficiency
		SL-K	Super silent, standard efficiency
		E	High efficiency
		SL-E	Super silent, high efficiency
9	Size	0392	First 3 digits: cooling capacity * 0.1 Last digit: number of compressors
		1863	

NOTICE



For the precise nomenclature of the individual product sub-family, please refer to the data book.

3.3 Unit description

Chillers for outdoor installation with screw-type semi-hermetic variable-speed compressors in dual- and triple-circuit configuration. The units are equipped microchannel or "Tube and Fin" Cu-Al condensing coils, shell and tube heat exchanger, AC or EC fans and electronic expansion valve.

4 Unit warranty

4.1 Warranty terms

The warranty terms can be found in the general sales conditions of Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling System S.p.A attached to the order confirmation of the product. The unit may only be used for the purpose it was designed for. Any other use may be dangerous and will void the warranty.

4.2 Receipt of the unit

The product is tested before shipment, and its configuration is checked to ensure that it meets the order requirements.

When the unit is received the client must check that there is no evident damage and no parts are missing. In case of damage or missing components, upon receipt of the goods a complaint must be issued with the freight forwarder for damage or missing delivery, indicating the problem on the delivery documents and accepting the goods with reserve. If the damage is conspicuous, a photographic record must also be forwarded.

4.3 Alarms reset

The appearance of any types of alarms must be reported promptly to a technician.

In the event of an alarm, proceed as follows:

- Check the cause of fault;
- Eliminate the cause of the fault;
- Reset the alarm.

NOTICE



Performing repeated resets without eliminating the cause of the fault may lead to product failure not covered by the warranty.

NOTICE



Alarms and resets are logged by the machine controller.

4.4 Useful life

In normal operating conditions, the unit is expected to have a lifetime of at least 10 years if properly serviced (as described in the “maintenance” section). After that period, the unit should be overhauled by technicians authorised by Mehits.

5 Safety regulations

This product is a complex machine. During installation, operation, maintenance and repairs, people and objects might be exposed to risks associated with certain conditions or components such as, but not limited to: refrigerant, oils, moving mechanical parts, pressure, heat sources, electrical power. Each of these elements might result in damage to objects and possibly serious personal injury or even death.

The people who operate the product have the obligation and responsibility to identify and recognise dangers and to protect themselves and always proceed in safety.

This product, its manual and any other documentation supplied with the unit, are intended for qualified personnel who has received independent training that enables them to work correctly and in full safety.

OBLIGATION	
	Obligation to read It is strictly forbidden to use the machine without having read and fully understood this instruction manual.

Keep this manual in a known and easily accessible location, for easy reference as required during the entire life cycle of the unit. Make sure that the manual is passed on to the end user.

Keep all the safety devices in good working order and check them periodically according to the regulations in force. Mitsubishi and its technicians (as described in this manual) decline all responsibility for non-compliance with safety regulations that were in force at the moment of installation.

5.1 Table of residual risks and specific PPE

Types of residual risks	Application of prescribed PPE				
Machine handling risk					
Risk of objects falling during handling					
Risk of cuts/wounds from protruding metal components					
Risk of burns from high-temperature surfaces					
Electrical risks					

Table 4: Correspondence between residual risk and corresponding PPE.

5.2 Definitions and relevant individuals

TERMINOLOGY	DEFINITION
Danger	Potential source of injury or damage to health.
Risk	Combination of the probability and severity of an injury or health damage.
Qualified personnel	Trained individual with a level of knowledge and experience that enables them to identify risks and avoid hazards.
Residual risk	Risk that cannot be completely eliminated by the protective measures built in the machine.
Protective device	Risk reducing device.
Mehits	Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling System S.p.A, also owner of the Climaveneta and RC brands.
Owner	Legal representative of the company, corporate body or physical person that owns the plant in which the unit is being installed. He/she or it will be responsible for ensuring that all the safety regulations indicated in this manual and national regulations in force are observed.
Installer	Legal representative of the firm that the owner has put in charge of positioning and connecting hydraulically, electrically, etc. the unit to the plant. He/she is responsible for the handling and correct installation in conformity with what is indicated in this manual and the national regulations in force.
Operator	Any natural or legal person who has effective control over the technical operation of the equipment and air-conditioning systems. A member state of the European Community can, in very specific circumstances, consider the owner responsible for the obligations of the operator.
Maintenance technician	The person authorised by the owner to carry out on the unit all operations of regulation and checking expressly indicated in this manual, and which must be strictly followed. His/her work will be limited only to what is clearly allowed.
Technician	The person authorised directly by Mehits to carry out all the ordinary and extraordinary maintenance operations. He/she will also perform all the adjustments, checks, repairs and replacements of parts that should become necessary during the life cycle of the unit itself. Outside Italy and those countries where Mehits and its subsidiary are not directly present, the agent is personally responsible for acquiring a suitable number of technicians proportional to the area and to the business.

Table 5: List of people involved and definitions.

5.3 Access to the unit

The unit must be placed in a dedicated area where no other equipment can be installed. Access is permitted only to competent personnel (operators, maintenance personnel and technicians) for inspection, maintenance and repair activities.

The unit must be surrounded by a fence, the perimeter of which must include the clearance area indicated in the dimensional drawings.

Visiting personnel or any other visitors must always be accompanied by an operator. For no reason whatsoever must non-authorised persons be left on their own with the unit.

- **Maintenance technicians** must only work on the unit's controls:
 - they should not open any panel;
 - they must only have access to the control module.
- The **installer** connects the plant to the machine.
- Access for maintenance activities must only be allowed to qualified personnel who has fully read and understood the documentation and instructions.
- Each visitor must be equipped with protective equipment that complies with the current safety regulations, for example:

- overalls;
- gloves;
- safety shoes;
- safety goggles;
- ear muffs.



- Only **qualified and certified individuals** to work with refrigerants may work on the refrigerant circuit.
- The use of appropriate personal protective equipment suitable for the activities carried out and meeting current regulations is mandatory. For example:

- gloves;
- safety shoes;
- dielectric visor;
- dielectric tools.



5.4 Precautions against residual risks

NOTICE



The products are designed paying particular attention to ensuring safety during installation, use and maintenance. However, some residual risks remain, which require precautions to be taken, as indicated below. Any activities other than those specified in this manual (such as repairs) require a specific risk assessment and must be carried out by trained personnel capable of recognising and preventing hazards.

Prevention of residual mechanical risks

- Regularly carry out all the maintenance operations foreseen in this manual.
- Wear protective equipment suited to the work in hand (→ see table 4).
- Fans, motors and belt drives might be running. Before accessing them, switch off the machine, wait for them to stop and disconnect the power to the machine.
- When opening a door or removing a panel, make sure to have a grip suitable for its weight and capable of sustaining the presence of any wind.
- The fins on heat exchangers and the edges of metal components and panels can cause cuts.
- Do not remove the guards from mobile components while the unit is operating. Make sure that mobile component guards are fitted correctly before restarting the unit.
- The surfaces of the machine and pipes can get very hot or cold and cause the risk of scalding.
- Never exceed the maximum pressure limit (PS) of the water circuit of the unit, which is indicated on the rating plate of the same.
- Before removing parts on the pressurised water circuits, close the section of the piping concerned and drain the fluid gradually to stabilise the pressure at the atmospheric level.
- Always wear the appropriate personal protective equipment when in the vicinity of a refrigerant circuit or when checking for leaks, for example:

- safety goggles;
- gloves;
- overalls;
- respirator (if necessary).



Prevention of residual electrical risks

- The unit contains live parts that could cause serious injury or death. Only individuals trained in electrical hazards must work on electric and electronic components such as, for example, electrical panel, motors and wiring. During such activities, the use of appropriate personal protective equipment is also mandatory, including, for example:

- dielectric gloves;
- dielectric shoes;
- dielectric visor;
- dielectric tools.



- Before opening the electrical panel, or accessing any other electric and electronic components, disconnect the unit from the mains by means of the external main switch of the machine. As some components inside the electrical panel remain live even after being isolated from the mains, make sure to wait:
 - **three minutes** in the case of electric capacitors.
 - **fifteen minutes** in the case of frequency converters (inverters).

In the electrical panel are some cables and terminals, indicated in orange, that remain powered even with the power disconnecter open (circuits excluded). If it is not known if capacitors or converters are installed, wait fifteen minutes as a precaution.

- Check that the unit has been grounded correctly before starting it.
- **Only** use power cables sized for the maximum F.L.A. current (field 19).

Prevention of other residual risks

General risks

- Connect up the utilities to the unit following the indications set out in this manual and on the panelling of the unit itself.
- If a part needs to be dismantled:
 - sure it is correctly re-assembled;
 - start the unit.
- Keep all lubricants in suitably marked containers.
- The machinery must be installed in structures protected against atmospheric discharge according to the applicable laws and technical standards.
- It is not permitted to walk or rest other objects on the machines.
- The structure of the unit is not designed to withstand the stresses (accelerations) caused by an earthquake.
- Any shut-off taps of the cooling circuit must be fully open. This check should be carried out before the first start-up and after each maintenance activity.
- Unless arranged otherwise with Mehits, the machine be installed in environments where there is no risk of explosion (SAFE AREA).

WARNING



The water circuit contains harmful and bio-hazardous substances. Do not drink from the hydraulic circuit and make sure the material contained in it does not touch your skin, eyes or clothing.

NOTICE



Do not release harmful substances into the environment.

Risks associated with refrigerant gases and fluids

DANGER



High concentrations of refrigerant gas can have an anaesthetic effect and cause to lose consciousness. Prolonged exposure may cause irregular heartbeat and sudden death. High concentrations of refrigerant can reduce the amount of oxygen in the air, causing suffocation. Operate in an adequately ventilated environment.

WARNING



Contact with refrigerant gas

Contact with refrigerant gas can cause burns, abrasions or damage to other organs. Wear appropriate personal protective equipment (protective overalls and gloves).

- The unit contains pressurized refrigerant gas.
- No operations must be carried out on pressurised equipment. All work on pressurised equipment must be carried out by qualified and certified personnel.
- If the unit is equipped with overpressure release devices (safety valves), when these devices are activated the refrigerant gas is released at high temperature/speed. It is therefore necessary:
 - Prevent the jet of gas released from injuring people or damaging property.
 - If necessary, channel the discharges appropriately, according to the provisions of the EN378-3 standard and the current local regulations in force.
 - All flammable refrigerants must be stored and discharged in safe areas.
- Do not bend or hit pipes containing pressurised fluids.

Managing refrigerants and other fluids

In case of contact with refrigerants, proceed as follows:

- First aid - first aid measures after or during contact with refrigerants:
 - Make sure to wear personal protective equipment;
 - In all circumstances, always call a doctor and/or ambulance;
 - Remove any clothes contaminated with refrigerant.
- Inhalation - additional measures:
 - Move the injured person to a well-ventilated location;
 - Ensure that the injured person is in a stable position on his/her side;
 - Avoid consumption of food or drinks;
 - If the injured person collapses or loses consciousness, give mouth-to-mouth.
- Contact with skin - additional measures:
 - Rinse the areas that have come into contact with the refrigerant using lukewarm water for at least fifteen minutes.
- Eye contact - additional measures:
 - Do not rub your eyes;
 - Remove contact lenses;
 - Rinse the eyes with plenty of water.

Risks associated with flammable substances and fire

- Do not place flammable substances or materials in or near the system.
- In the vicinity of the unit, it is forbidden to:
 - use naked flames;
 - smoke.



- Only carry out brazing or welding activities on clean or empty pipes, without lubricant oil residues. Do not bring flames or other sources of heat near pipes containing refrigerating liquid.
- When the rules in force require the installation of fire-fighting systems near the machine, check that these are suitable for extinguishing fires on electrical equipment and on the lubricating oil of the compressor and the refrigerant, as specified on the safety data sheets of these fluids (for example, a CO₂ extinguisher).
- The user is responsible for the overall evaluation of the risk of fire at the place of installation (for example, calculation of the fire load).

5.5 General precautions

- If necessary, use the emergency circuit breaker to disconnect the unit from the power supply.
- The machine must be kept within the following temperature limits (wider limits are possible but must be requested at the ordering stage):

	R134a / R1234ze / R513A / R1234yf
T min (°C)	-20
T max (°C)	55

Table 6: Minimum and maximum temperature limits.

OBLIGATION	
	During storage and transport, make sure to take into account the refrigerant loaded in the machine. The machine must be kept within the temperature limits shown in table 6 (wider limits are possible but must be requested at the ordering stage).

- Prevent the fluids in contact with the heat exchangers from exceeding the temperature ranges indicated above and from freezing, even when the unit is turned off.
- When there is a hydraulic circuit, do not use fluids other than water or mixtures of water and ethylene/propylene glycol at the maximum concentration allowed for the components installed.
- The unit may only be used for the purpose it was designed for. Any other use may be dangerous and will void the warranty.
- Carrying out maintenance on the product can be dangerous. In the event of a fault or malfunctioning, please contact an authorised assistance centre.

During the installation, the temperature of the fluid entering the unit must be kept stable and within the prescribed limits. Attention must be paid when:

- Any external heat exchanging and control equipment (dry coolers, cooling towers, zone valves, etc.).
- Sizing the mass of fluid circulating through the plant (particularly when parts of the plant are excluded).
- Installing the recirculation systems, to ensure the necessary fluid flow rate to keep the machine temperatures within the permissible limits.
- Always keep the protective packaging of the machine out of the reach of children. The packaging may cause suffocation.

5.6 Environmental information

The cooling circuit contains fluorinated greenhouse gas covered by the Kyoto Protocol. The units may only be serviced and disposed of by qualified technicians.

The fluorinated greenhouse gases contained in the cooling circuit must not be disposed of in the atmosphere.

In order to avoid environmental hazards, make sure that any leaking fluid is collected in suitable devices in accordance with local regulations.

The following table refers to the GWP (*Global Warming Potential*) charge of the refrigerant of reference:

	R134a	R1234ze	R513A	R1234yf
GWP _{100yr} ITH (IPCC AR4)	1430	7	631	4

Table 7: GWP charge and refrigerant of reference.

6 Handling and positioning

6.1 Handling, lifting and positioning the unit

Before correctly handling the unit, wear appropriate personal protective equipment, such as:

- overalls;
- gloves;
- helmet;
- goggles;
- safety shoes.



OBLIGATION



Obligation to read

Before handling the machine, carefully read the following:

- the instructions to be followed;
- the information on the label on the machine and in the dimensional drawing;
- the instruction manual of the lifting equipment used.

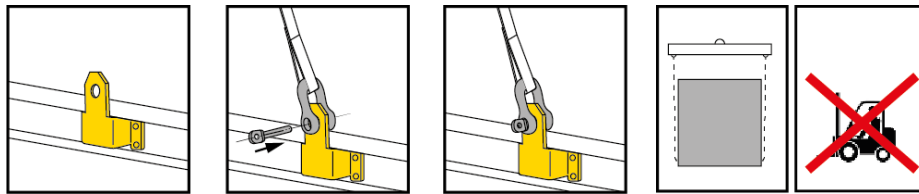


Figure 6.1: correct handling and lifting of the unit.

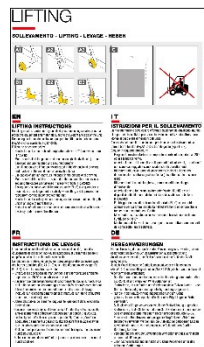


Figure 6.2: positioning on the machine of the label with instructions for the handling, lifting and positioning of the unit.

These units are designed exclusively for lifting with eye-bolts (Fig. 6.1)

- Handle the unit at an ambient temperature above -20 °C and when there is no wind.
- Make sure that all the panels and connections (bolts, rivets, etc.) are not damaged and are fastened and secured correctly.
- Use all and only the lifting points indicated in the dimensional drawing and marked on the unit (yellow brackets).
- Use cables of similar length, as indicated in the dimensional drawing;
- Make sure that the cables are securely fastened to the unit.
- A sling bar of suitable weight-bearing capacity and geometry is required, in order to guarantee stability when lifting and to prevent the ropes from coming in contact with the unit (as per the dimensional drawing).
- Move the unit carefully and avoid abrupt movements. Do not tilt the machine more than 6° during handling.
- Keep at a safe distance and under no circumstances stand with parts of the body under or near the lifted unit.
- The surface on which the unit is placed must be level and sufficiently strong to take the weight of the machine when it is full of water and running.

Vibration damper installation

- To reduce vibrations to the supporting structures, assemble vibration dampers at each fastening point indicated in the dimensional drawing. The vibration damper kit supplied by MEHITS as accessory ensures a high level of insulation and minimum inclination of the machine on the horizontal plane.
- When installing vibration dampers not supplied by MEHITS, pay attention to the vibration dampening properties and the inclination of the machine.
- Install the vibration dampers under the base with the unit lifted no more than 250 mm off the ground (refer to the instruction sheet supplied with the optional kit). Avoid placing parts of the body under the unit. Secure the unit on the support base.
- The vibration dampers may extend outside the span of the machine and, in which case, will require suitable support.

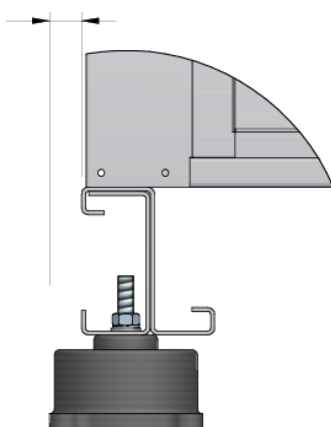


Figure 6.3: vibration dampers footprint.

- In case of installation on a raised surface, make sure that the handle of the power disconnecter is easy to access and at a height between 0.6m and 1.9m above the floor (EN60204-1).

NOTICE



Do not release harmful substances into the environment.

6.2 Loading and unloading from containers

During the loading and unloading activities, follow the indications of this manual and the appropriate label found on the product.

1. Place the container on a flat non-sloping surface.
2. Align a platform at least as long as the unit to the plinth of the container.
3. When moving it in and out of the container, the unit must slide across the floor of the container and the platform (the unit is equipped with special slides to make this easier). Only push or pull on the appropriate bars connected to the unit.
4. Make sure that during the movement the entire base of the unit is supported.
5. Do not lift at the grip points

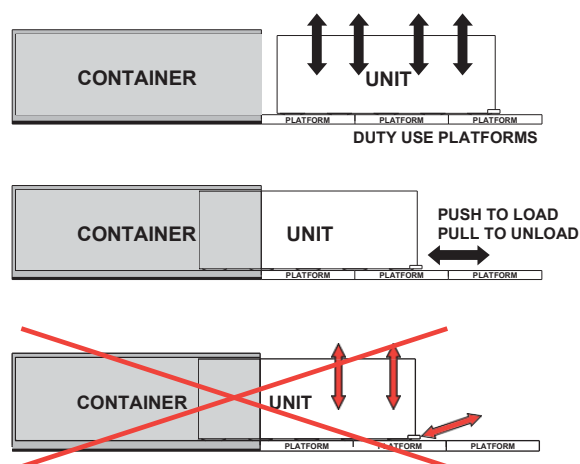


Figure 6.6: correct loading and unloading of the unit.

6.3 Clearances

To ensure correct operation and maintenance activities, it is necessary to have a walking space around the machine at the same level of the same and free from any objects. Observe the indications in the dimensional drawings (represented in the drawing as R1, R2, R3 and R4).

NOTICE



When two units are set side by side on the battery side, add up the measurements to be respected on the battery side of the two units.

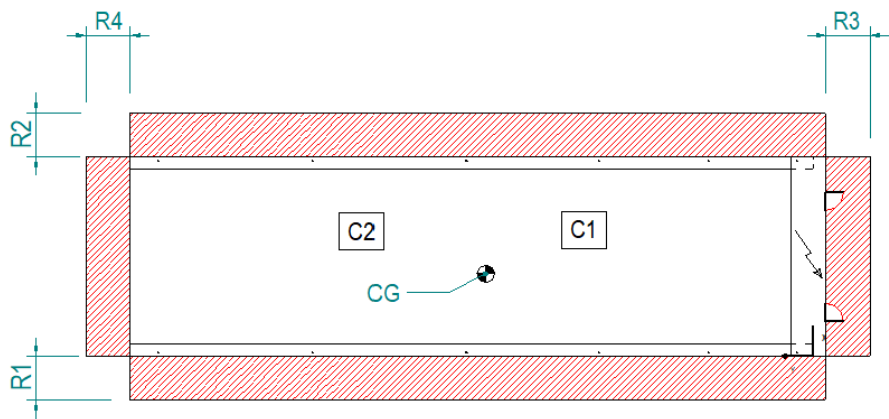


Figure 6.6: Clearance around the machine.

6.4 Place of installation

The unit must be installed according to the requirements of standard EN 378-3 and the local regulations in force, in particular taking into account the category of occupation of the premises and the safety class defined by EN 378-1.

	R134a	R1234ze	R515B	R513A
Safety class	A1	A2L	A1	A1

Table 8: Safety assembly and corresponding refrigerant.

Units designed for outdoor installation must be installed outdoors, while those designed for indoor installation must be installed indoors. Air-cooled machines must be protected from wind speeds exceeding 2 m/s and from snow build up. This affects the condensate control and prevents the defrosting of heat pumps. For air source units, the air delivery side must be free of obstacles and air short circuits must be avoided.

Finned coils must also be protected from dirt (dust, leaves, wood shavings, etc.) and weather conditions that can cause corrosion. Select the correct exchanger coating, as recommended for each application environment.

7 Links and connections

The unit is supplied charged with refrigerant (unless otherwise agreed at the time of order) and tested. When it reaches the installation location, the necessary hydraulic and electric connections must be completed.

WARNING



Make sure to comply with local regulations and protect the environment from leaks (compressor oil, antifreeze solution).

7.1 Hydraulic connections

The following requirements apply to all the hydraulic circuits connected to the unit. The connection pipes must be suitably supported so that they do not weigh down on the unit. Avoid rigid connections between the machine and the pipes, and install vibration dampers.

NOTICE



For temperatures, minimum and maximum vector fluid flow rates and vector fluid content in the heat exchanger hydraulic circuit, refer to the data book of the unit. These indications must be respected both when the unit is working and when it is switched off.

Protect the water circuit with a suitable percentage of antifreeze when the ambient temperature falls below freezing, or evacuate the vector fluid contained in the machine by opening all the taps located at the stagnation points (see hydraulic diagram). Any heating elements installed to prevent the plant pipes from freezing must be kept away from devices, sensors and materials that the heating elements could damage or of which they could cause to malfunction (for example, temperature sensors, plastic components and power cables).

WARNING



When managing antifreeze solutions, please make sure to respect the local regulations.

NOTICE



Please refer to the data book for specific information about the type of glycole and minimum and maximum concentration.

When the machine is in operation, in start-up or switched off, the working temperatures, in particular those of the fluids entering and leaving the heat exchangers (evaporators, condensers, desuperheaters, recovery units, etc.) must always be within the working range indicated by the manufacturer and specified in the data book. For that purpose a by-pass valve and/or other system devices can be inserted on the hydraulic circuit. When the machine is switched off make sure that external devices, such as pumps running in the plant, do not overheat the fluid beyond the prescribed limits, which might trigger the opening of the refrigerant safety valves. Avoid inlet fluid fluctuations greater than 1°C/minute.

If the unit does not have a device to control the flow rate of the vector fluid, the system outside the machine must be designed and operated in such a way as to ensure that this is kept constant and around the rated value (indicated in the data book or selection card). The minimum and maximum flow rate limits given in the data book are therefore to be understood as extreme flow rate values, beyond which malfunctions and failures may occur, and are therefore to be avoided.

The vector fluid must never flow backwards in the water circuits. This could damage the pumps and cause bypassing, compromising the capacity and temperature of the plant. When several machines are installed in parallel, it will be necessary to:

- Prevent the flow in the opposite direction, particularly when the machines are switched off. For this purpose, non-return valves can be installed in the water circuit on the delivery side of the pumps or machines. Units fitted with several separate pumps in parallel have check valves on the delivery side of the pumps for this reason, but it is important to check that this is not the case for twin pumps.
- Reduce the overall flow and shut off the flow to machines that are turned off in order to prevent mixing of fluids at different temperatures that can affect performance and the operating limits.

NOTICE

You are not allowed to close the stop valves on water inlet and outlet of the unit when the hydraulic circuit is filled with fluid. Otherwise you risk to damage the unit.

7.2 Parameters for water quality

Check that the water contained in the water circuit, which goes through the heat exchangers of the machine (evaporators, condensers, desuperheaters, recovery units), meets the following requirements throughout the life of the plant:

	PARAMETER	UNIT	REQUIREMENT
1	pH	-	7.5 - 9
2	Electrical conductivity	μS/cm	10 - 500
3	Total hardness	°dH	4.0 - 8.5
4	Chloride (Cl ⁻)	ppm	< 100
5	Hydrogen carbonate (HCO ₃ ⁻)	ppm	70 - 300
6	(HCO ₃ ⁻) / (SO ₄ ²⁻)	ppm/ppm	> 1.0
7	Sulphate (SO ₄ ²⁻)	ppm	< 70
8	Hydrogen sulphide (H ₂ S)	ppm	< 0.05
9	Nitrate (NO ₃ ⁻)	ppm	< 100
10	Oxygen	ppm	< 0.02 *
11	Free Chlorine (Cl ₂)	ppm	< 0.5
12	Free carbon dioxide (CO ₂)	ppm	< 5
13	Ammonia (NH ₃)	ppm	< 0.5
14	Ammonium (NH ₄ ⁺)	ppm	< 2
15	Iron (Fe)	ppm	< 0.2
16	Aluminium (Al)	ppm	< 0.2
17	Manganese (Mn)	ppm	< 0.05

* < 0.1 with low salt content; < 0.02 with high salt content.

Table 9: Water values of the water circuit.

Explanatory notes:

- Ref. 1: A greater concentration of hydrogen ions (pH) than 9 implies a high risk of deposits, whereas a lower pH than 7 implies a high risk of corrosion.
- Ref. 3: The hardness measures the amount of Ca and Mg carbonate dissolved in the water with a temperature lower than 100 °C (temporary hardness). A high hardness implies a high risk of deposits.
- Ref. 4: The concentration of chloride ions with higher values than those indicated causes corrosion.
- Ref. 15-17-10: The presence of iron and manganese ions and oxygen leads to corrosion.
- Ref. 12-8: Carbon dioxide and hydrogen sulphide are impurities that promote corrosion.
- Ref. 11: Usually in water from the waterworks it is a value of between 0.2 and 0.3 ppm. High values cause corrosion.
- Ref. 13: The presence of ammonia reinforces the oxidising power of oxygen.
- Ref. 6: Below the value shown in the table, there is a risk of corrosion due to the trigger of galvanic currents between copper and other less noble metals.

In the case of service fluids other than water (e.g. ethylene or propylene glycol), it is advisable to always use fluids containing special inhibitors that offer thermal stability within the operating temperature ranges and protection against corrosion phenomena. It is necessary to regularly check the concentration of these fluids and the inhibitors in the circuit: the first check must be carried out within 2 months after charging. After the first check, follow the indications of their manufacturers.

It is absolutely essential that in case of dirty and/or aggressive vector fluids an intermediate exchanger is placed upstream the refrigeration system heat exchangers (this is often the case with well, lake or sea water). Before starting to load the hydraulic circuit, make sure that the machine drain taps are closed (the machine is shipped with open taps), open all the vent valves and open the shut-off devices of the entire water plant. Start filling by slowly opening the loading tap. When fluid begins to flow out of the vent valves, close them and continue loading in order to pressurise the water circuit of the machine so that a pressure of at least 1.5 bar is guaranteed at the pump suction during operation.

The presence of air in the hydraulic circuit reduces the performance and can cause serious malfunctions and even defects, in particular to the pumping system and to the heat exchangers. All the air must be released out of the air bleed valves of the unit and plant and not allowed to enter again when setting up the hydraulic connection of the unit.

If the unit is to be put in storage for a long time, it is advisable to dry the heat exchangers and pressurise them with nitrogen to prevent humidity from lingering in the hydraulic circuit.

Evaporator / recuperator

The evaporator and the recovery unit must be installed on the water circuit of the heat exchangers. Particular attention must be paid to the correct positioning of the following components (fig. 7.1):

- Two pressure gauges with a suitable range (inlet - outlet).
- Two service cocks for the pressure gauges.
- Air bleed valves to be fitted to the highest points of the circuit.
- Two vibration damping joints (inlet - outlet) positioned horizontally.
- One flow switch to be fitted at the unit outlet in a linear stretch of a length of about 7 times the diameter of the pipe itself. The flow switch must be calibrated so as to guarantee a minimum water flow to the heat exchangers, not less than the value indicated in the unit data book or declared by the supplier. If this value is not available, calibrate the flow switch to 70% of the rated water flow of the unit (not envisaged for desuperheaters).
- A calibration valve at the outlet.
- Two shut-off valves (inlet - outlet) (avoid installing valves in the clearance areas indicated in the dimensional drawing).
- A two-way bypass valve, or a three-way mixing valve, to be used during start-up when the temperature of the water is too cold/hot.
- A mechanical filter with a maximum mesh size of 1 mm to be fitted as near as possible (maximum distance 2 metres) to the heat exchanger inlet.
- A drain cock to be fitted in the lowest point of the hydraulic system.
- A circulation pump (if not already installed on the machine).
- An expansion vessel sized to protect the internal volume of the plant's vector fluid (in units equipped with storage, this is protected by an expansion vessel only sized for its internal volume).
- A safety valve.
- All other equipment listed in fig. 7.1
- If the flowmeter is installed, follow the instructions in the specific manual. In particular, provide a straight section, free of other components, with a length at least 3 times the diameter of the pipe itself upstream, and 2 times the diameter downstream.

It is important that there is no air in the water circuit and no sudden variations in pressure or any points below atmospheric pressure. There must not be any sudden variations in the flow of water. When the machine is running, there must not be variations in the water flow rate of more than 10 % a minute of the rated flow rate. For this reason it is advisable to install an independent pump unit for each single evaporator with a circuit separate from the rest of the plant.

For the production of domestic water it is recommended to install an intermediate exchanger to prevent dirt, corrosion and pollution of the water from any oxides. The minimum and maximum water flow rate specified in our data book cannot be used as nominal flow rate of the unit. The water flow rate must always be as stated in the selection of the operating conditions of the unit.

The directions for installation set out above represent a necessary condition for the validity of the warranty. However, Mehits is willing to examine any different needs, which must in any case be approved before the refrigeration system is started up.

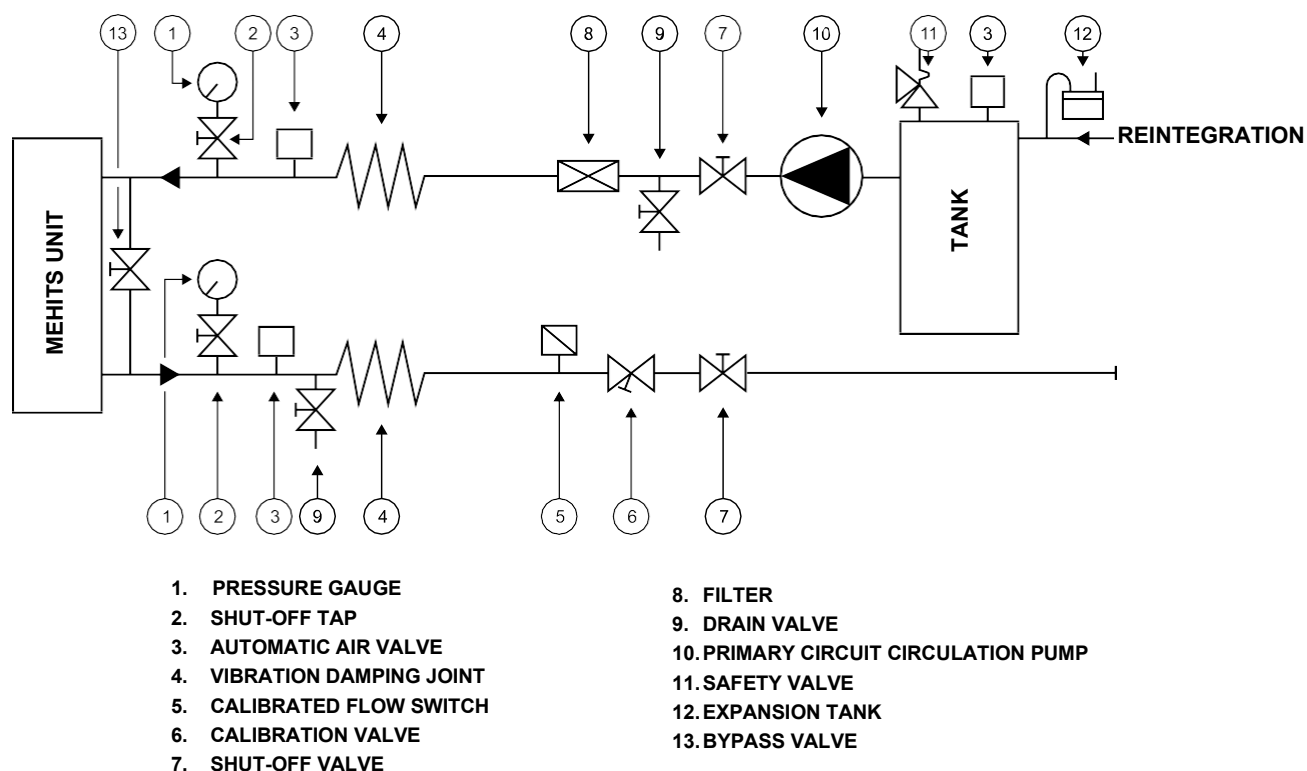


Figure 7.1: Evaporator/recovery unit water circuit diagram.

NOTICE



In case of unit fitted with pumps, the filter must be positioned at the machine inlet, before the pumps.

It is also important to:

- Check the position of the water connection with the stickers attached to the unit. Make a crosscheck with the dimensional drawing and hydraulic circuit drawing delivered with the unit. Do not mix the water inlet and outlet.
- The hydraulic circuit must be insulated.
- Use closed hydraulic circuits (unless otherwise agreed).
- Make sure that the hydraulic circuit is free of debris and clean before filling it and starting the pumps.
- Check the hydraulic circuit and connections for tightness.
- Refer to separated installation instructions for supplied loose accessories.

7.3 Electrical connections

Power supply

The specifications of the mains power supply must comply with EN 60204-1 and the local regulations in force and be sufficient for the absorption requirements of the unit indicated in the data book and on the data plate. Mains voltage must correspond to the rated value $\pm 10\%$ with a maximum phase difference of 2% . The unit must be connected to a three-phase with a TN(S) type of distribution system.

Before commissioning the unit and after any electrical modifications to it or to ancillary equipment connected to it, always check the coordination of overcurrent protection devices and fault loop impedance as required by IEC 60364-4-41.

It must be $Z_s \times I_a \leq U_0$ where:

Z_s : Fault loop impedance comprising the power source, the active conductor up to the fault point and the protective conductor between the fault point and the source.

I_a : Current that causes the automatic tripping of the cut-off and protection device within the time specified by the standard.

U_0 : Rated voltage to earth.

The maximum fault loop impedance of the power source is given in the circuit diagram and in the data book. Should the fault loop impedance of the power source exceed the value given in the documentation, use type B residual current circuit breakers (RCDs), adjusting their intervention so that the above relationship is satisfied.

ATTENTION



Only power the system if the hydraulic circuit is charged.

ATTENTION



Only instructed person in electricity are allowed to work on the electrical connection and on the electrical cabinet. Instructed person in electricity is a person adequately advised or supervised by an electrically skilled person to enable him or her to perceive risks and to avoid hazards which electricity can create [ref. IEC 60050-826].

Power connections

Install an overload cut-out device, not included in the supply, on the supply line of the electrical panel in compliance with the regulations in force.

Copper conductors shall be selected so as to be suitable for the operating condition and external influences that can exist. The current carrying capacity depends on several factors. In order to design the nominal cross-sectional area of conductors it is recommended to refer to IEC 60364-5-52.

The design current according to IEC60204-1 is indicated on the data plate (Full Load Ampere).

The conductor cross-section must be confirmed after evaluating the target voltage drop. The Unit Data book shows the minimum and maximum acceptable cross-section and the tightening torque of the switch-disconnector. Also observe any requirements indicated in the wiring diagram. The control circuit is shunted off the power circuit from inside the electrical panel.

Do not touch hot and/or sharp surfaces. It is prohibited to insert electric wires in the switchboard at any points other than those indicated in the dimensional drawing. On the machine these inputs are marked with a label.

Before generating a vacuum in the cooling circuit, make sure to disconnect from the power supply all the phases of the electric motor of the compressors by removing or disconnecting the electrical protections (fuses and/or automatic switch) upstream of the cooling circuit. After performing the refrigerant charge, put the protections back in place with the power turned off before start-up.

The supply must never be disconnected, except during maintenance operations, in order to guarantee operation of the compressor crankcase heater and any anti-freeze resistances on the heat exchangers.

Control circuit connections

It is important to always check the wiring diagram before carrying out the connections.

In the electrical panel are some cables and terminals, indicated in orange, that remain powered even with the power disconnect open (circuits excluded).

Connect to the appropriate terminals of the control circuit:

- connect the calibrated flow switch to the specific terminals of the control circuit (if not included in the standard supply).
- connect the auxiliary pump contacts to the specific terminals of the control circuit (if present in the wiring diagram).

The auxiliary digital inputs used for the remote control of the units (remote on/off, flow switch, pumps enable, etc.) must be voltage-free digital input, a single digital input must be used for each unit. (never make a parallel connection to more than one machine with a single enable).

It is advisable for the connection cables of the above safety devices to be laid separately from any power cables. Otherwise, screened cables should be used. To make serial connections, use only screened cables with characteristic impedance of 120 ohm. The maximum length of the cable that connects safety devices to the farthest away unit must not exceed 1000 metres.

These devices must be connected to the first unit by a single serial cable, which then goes on to connect subsequent units. The screens of each stretch must be connected to each other but not to the unit terminal block. One of the ends of these screens must be grounded. If the remote ON/OFF control is used, lay cables following the same method as the flow switch cables.

For further information please refer to the wiring diagram, the interface terminal diagram and the interface manual. Moreover, for the remote ON/OFF control of the unit from an external contact or from the serial protocol control, the following minimum delays must be complied with:

- **Delays between 2 subsequent start-ups:** 15 minutes
- **Delay between shut-down and start-up:** 3 minutes

Furthermore, if the pump is not activated using the signal provided by the unit, its control has to be designed by making sure that it is operated for at least 1 minute before starting the unit and it must be switched off 1 minute after the unit is shut down.

Input voltage phase difference

Do not operate the electric motors when the voltage phase difference is greater than 2%. The voltage difference in the three-phase supply must be calculated using the following formula:

Example

$U_{12} = 409 \text{ V};$

$U_{23} = 398 \text{ V};$

$U_{31} = 396 \text{ V}$

$$\text{Difference} = \frac{6x(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)}{(U_{12} + U_{23} + U_{31})^2} - 2$$

Where U_{12} ; U_{23} and U_{31} are the line-to-line voltages.

$$\text{Difference} = \frac{6x(409^2 + 398^2 + 396^2)}{(409 + 398 + 396)^2} - 2 \times 100 = 2\%$$

ATTENTION



If the mains voltage has an unbalance greater than 2%, contact the electricity company. If the unit is operated with a voltage unbalance of more than 2%, the guarantee shall be considered null and void.

Before starting up the unit, it is advisable to check that electrical systems have been implemented to guarantee conformity with the Electromagnetic Compatibility Directive (2014/30/EU).

7.4 Obligatory checks for initial start-up

The hermetic seal of the refrigerant circuit is checked by Mehits. The hermetic seal test is carried out after final assembly of the machine at the production plant. An additional test must be carried out before start-up, to check for refrigerant leaks caused by damage that might have occurred during transport or installation.

Ensure that the installation complies with local regulations concerning pressurised components, electrical safety, electromagnetic compatibility and any other possible standards.

8 Commissioning and adjustments

Several user terminals may combined with the W3000+ controller:

- W3000 Large LCD terminal (display - 8 lines x 22 columns)
- Touch Screen terminal (W3000Touch+).
- KIPLink (Keyboard in your Pocket, Wi-Fi interface).

Below are the basic instructions for each of these devices.

8.1 W3000 large keyboard

Meanings of keys:

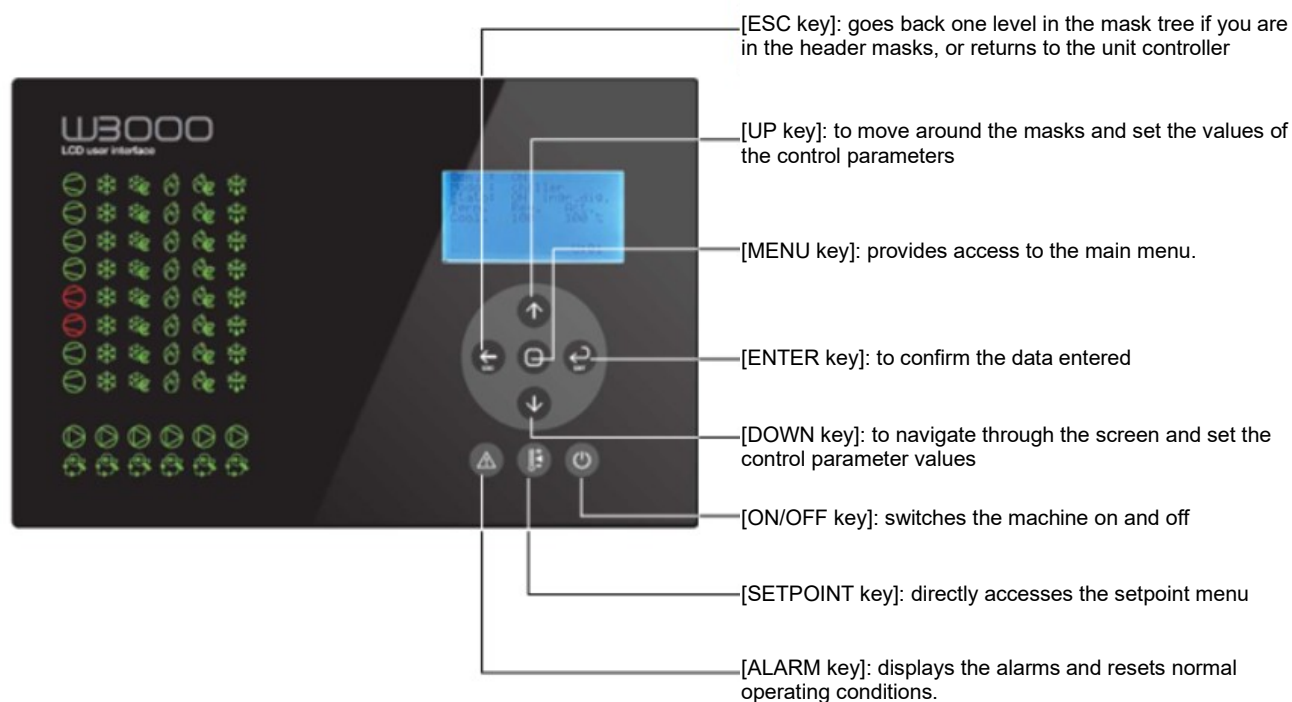


Figure 8.1

Meanings of the compressor LED's:

- [Compressor LED]:
 - Fixed green: the compressor is on
 - ⬮ Flashing green: compressor required
 - Red: the compressor is blocked by a compressor or circuit alarm
- [Chiller LED]:
 - Fixed green: the compressor is in the "chiller" mode
- [Freecooling LED]:
 - Fixed green: "freecooling" active
- [Heat pump LED]:
 - Fixed green: the compressor is in the "heat pump" mode
- [Recovery LED]
 - Fixed green: the compressor is in the "recovery" mode
 - ⬮ Flashing green: compressor in "recovery alarm"
- [Defrost LED]:
 - Fixed green: the compressor is in the "defrost" mode
 - ⬮ Flashing green: the compressor is in the "drip" mode

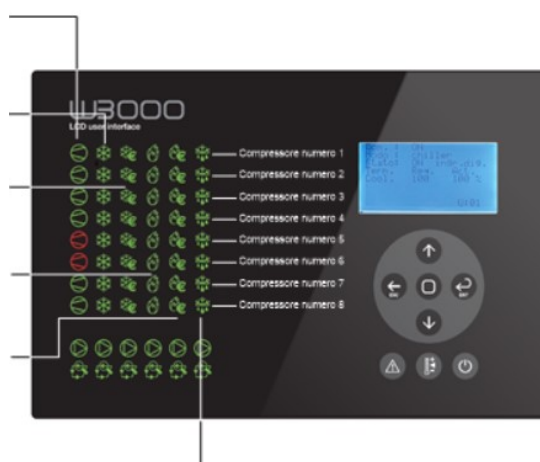


Figure 8.2

Meanings of the pump and condenser (ventilation or condensation valve) LEDs:

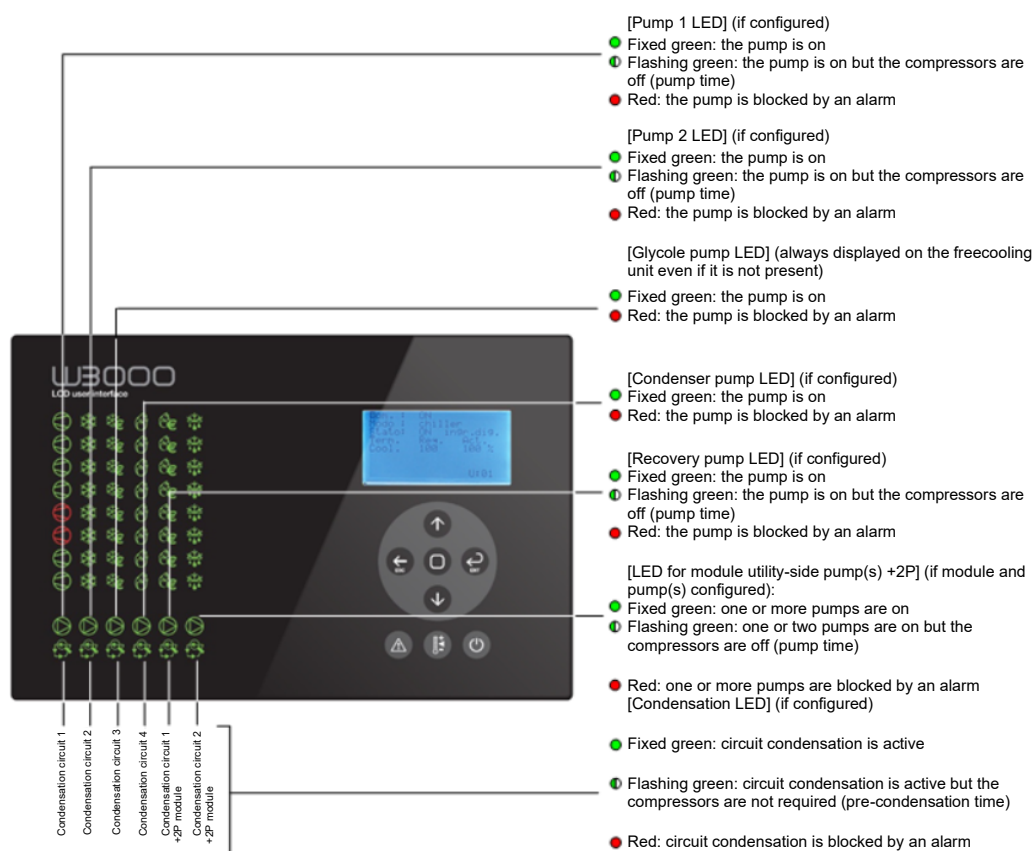


Figure 8.3

NOTICE



- When the unit is powered, all the LEDs on the keyboard are tested for a couple of seconds by turning them on all together (for two-colour LEDs, first red and then green).
- The example in the figure shows an 8-compressor unit. The compressor rows light up depending on the number of compressors present.
- The back-lighting of the keyboard turns off after 2 minutes when no buttons are pressed.
- The back-lighting of the keypad flashes when the unit is in alarm mode and there is no interaction with the keypad.

8.2 Switching the unit on and off

Press the **ON/OFF** button to switch the unit on and off. This will display a different “Com” value.

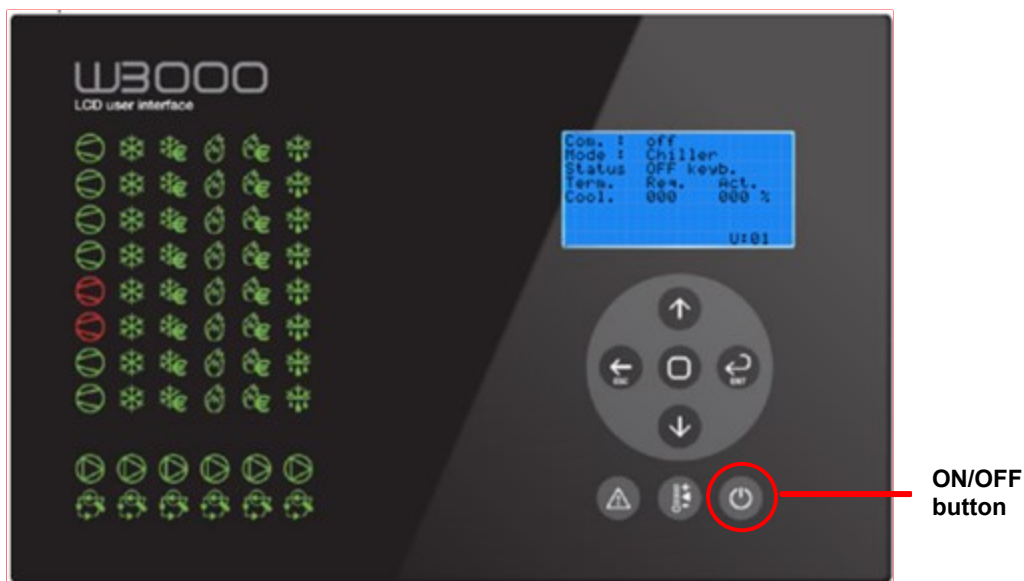


Figure 8.4: example of keyboard status with unit switched off by button.

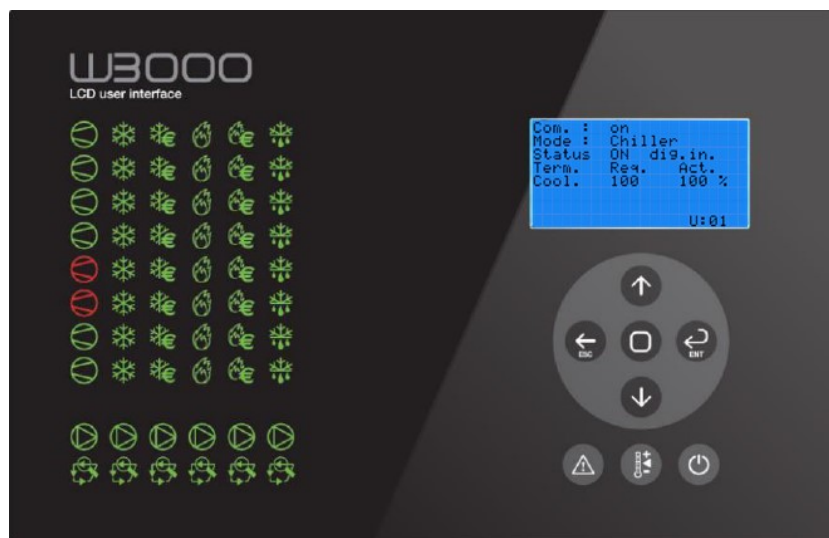


Figure 8.5: example of changing text values when switching on by button.

8.3 Access to the menu

To access the general menu press the central button (shown in red).

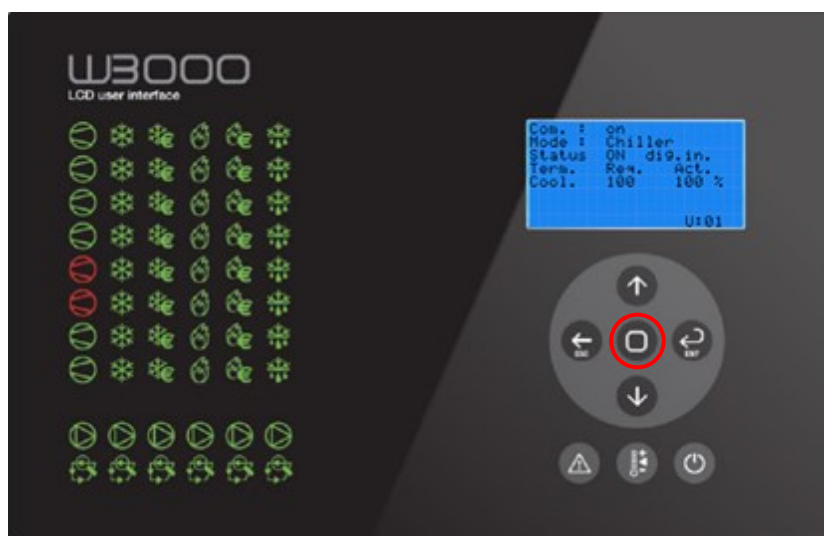


Figure 8.6: central button for access to the menu.

8.4 Setting the operating mode

To change the operating mode, access the general menu by pressing the “Operating mode, setpoint” button. Make sure the unit is “OFF”. Access the “Setpoint” menu and display the “Operating mode” parameter. Move to the “Operating mode” parameter by pressing **[ENTER]** and modify the parameter by pressing **[UP]** or **[DOWN]**. Press **[ENTER]** again to confirm. If the set message continues to be displayed it means that the operating mode has been changed.

Unit type: Chillers Operating mode: Auto Active adjustment: Sequential adjustment	
---	--



Figure 8.7: buttons for changing operating mode and confirmation (ENTER).

8.5 Setpoint setting

Access the “Setpoint menu” and display the “Setpoint set” parameter. Move to the value to modify by pressing **[ENTER]**, and modify the value by pressing **[UP]** or **[DOWN]** as required. Press **[ENTER]** again to confirm. If the set message continues to be displayed, it means that Setpoint has been changed.

Set setpoint: Chiller 07.0 °C Recovery/DHW 42.5°C	
--	--

NOTICE



For further information read the W3000+ user and interface manual.

8.6 Touch screen user terminal

Version with 7" screen:



Figure 8.8: 7" screen display.

Description:

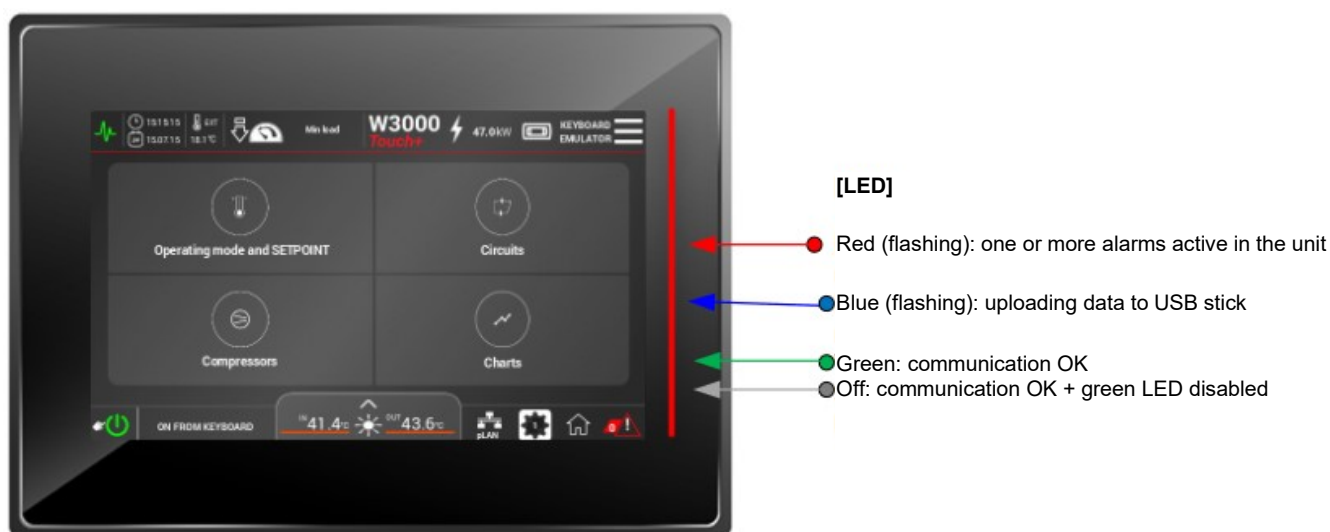


Figura 8.9: description of the LEDs.

8.7 Unit start / stop

To switch the unit on and off, on any screen, press the ON/OFF button on the far left of the lower bar.

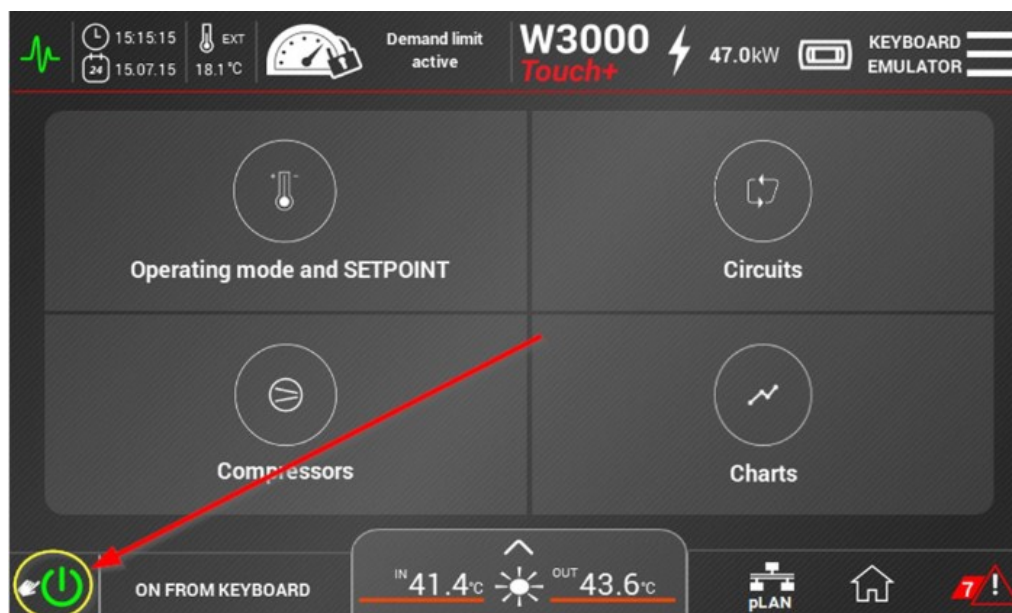


Figure 8.10: unit on/off representation.

After pressing the ON/OFF button, the user will have to select either the “confirm” button to confirm switching on of the unit or the “cancel” button to cancel switching on.

The same procedure is required for switching off.

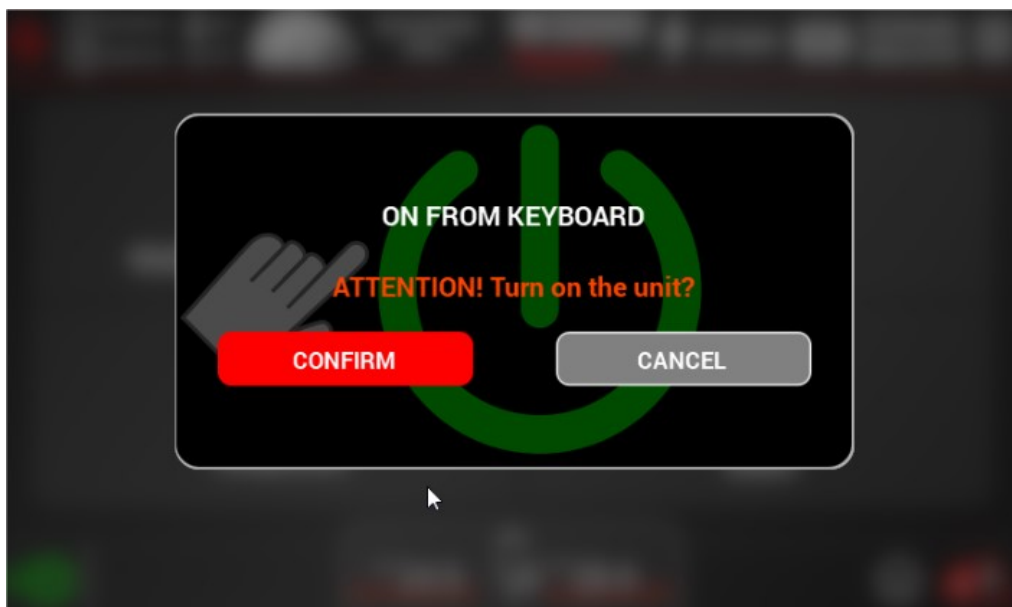


Figure 8.11: unit on/off confirmation.

8.8 Setting the unit operating mode

To set the operating mode of the unit, select "operating mode and SETPOINT" from the "quick menu".

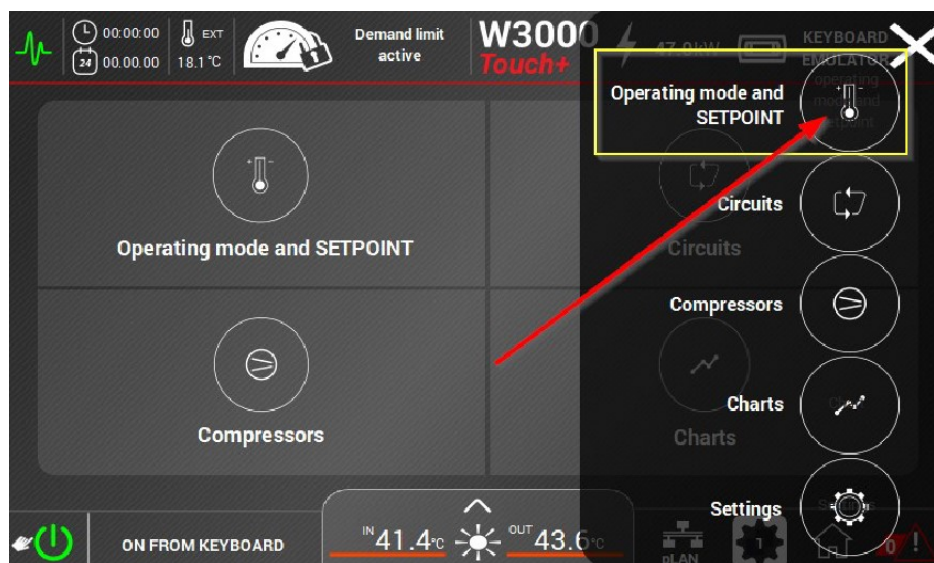


Figure 8.12: selecting "operating mode and setpoint".

On the screen you will be able to:

1. Display the operating mode access tab.
2. Set the required operating mode from among those available.
3. Display the active setpoints.

NOTICE	
	The mode must be changed when the unit is switched off. The unit must be switched off before proceeding.



Figure 8.13: operating mode setup

8.9 Unit Setpoint setup

To set the setpoint of the unit, select “operating mode and SETPOINT” from the “quick menu”.

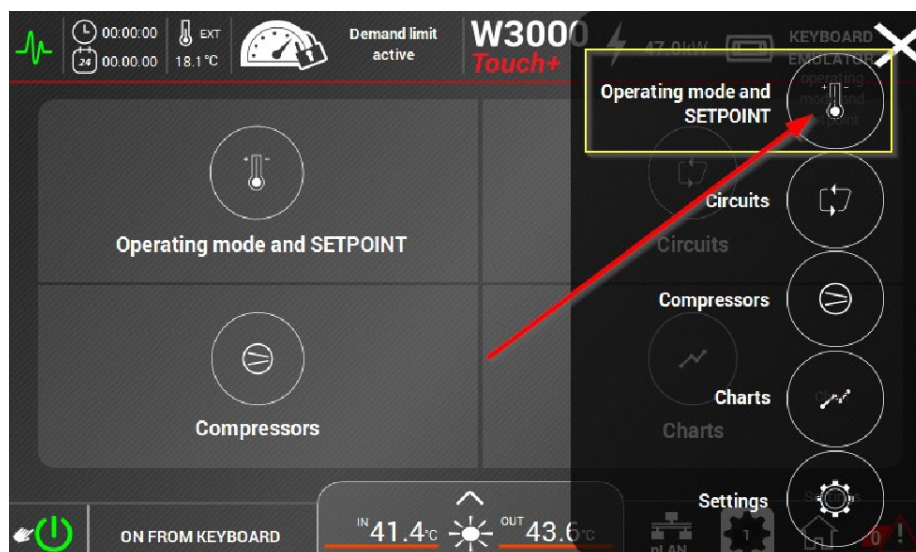


Figure 8.14: selecting “operating mode and setpoint”.

On the left of the screen in the image below (fig. 8.15) select the tab for the operating mode in which you want to set the setpoint. In the case of “chiller setpoint” mode it will be possible to display:

1. The chiller setpoint tab.
2. The button for increasing or decreasing temperature (unit).
3. The button for increasing or decreasing temperature (tenths).
4. The “OK” button for confirming the entered value.
5. Range of permitted values.
6. The active setpoint temperature.

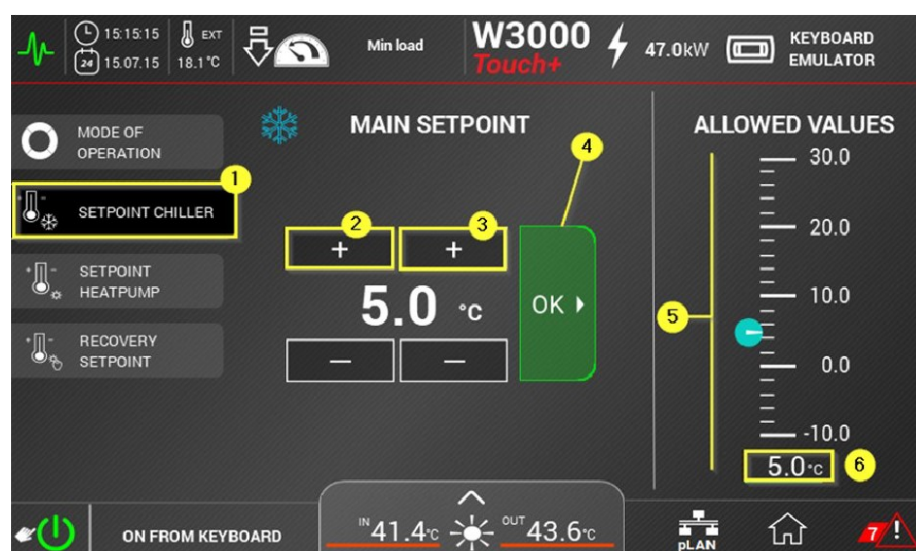


Figure 8.15: selecting “chiller setpoint” mode.

NOTICE



For further information read the W3000Touch+ user manual.

8.10 KIPLink

On board of the machine there could be a KIPLink, which allows to control the machine in 3 modes:

- As a proximity keypad through the Mehits APP.
- As a local monitoring system with "local monitoring" functions.
- As a remote monitoring system using VPN or other technologies, to be installed by the customer, to turn the "local monitoring" function into a remote function.

It's use as a proximity keypad requires:

On first use only:

1. Download the Mehits APP from the official Android and Apple stores.
2. Complete the registration process following the instructions.

On every access:

1. Start the Mehits APP.



2. Scan the QRcode on the unit.



3. Enter the user interface that allows full control of the unit following the procedure indicated in the APP.

Figure 8.16: procedure for using KIPLink as a keypad.

8.10.1 Switching the unit on and off

To switch the unit on or off:

1. On any screen, press the ON/OFF button on the far left of the bottom bar.



Figure 8.13: ON/OFF button.

A screen will appear, asking to confirm that you want to switch on the unit ("Switch on"), or cancel the operation ("Cancel"). The same procedure is required for switching off.

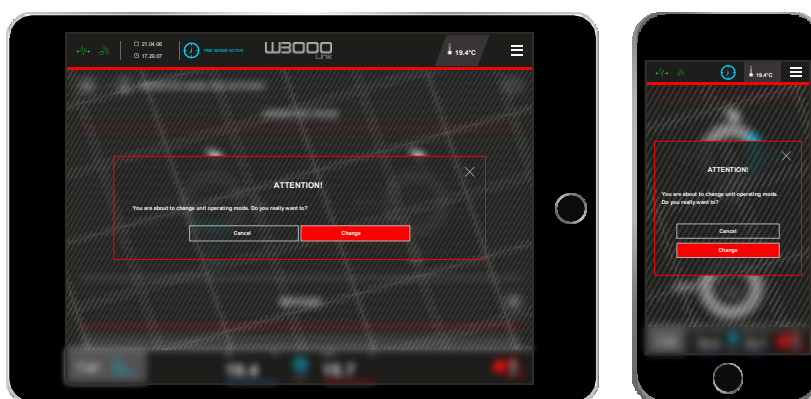


Figure 8.18: confirmation pop-up.

8.10.1.1 Presence of the illuminated unit ON/OFF button

Units configured with KIPLink that do not have a physical keyboard have instead a function button, as shown in the image below, for switching the unit on/off and viewing the power and alarm status of the unit.

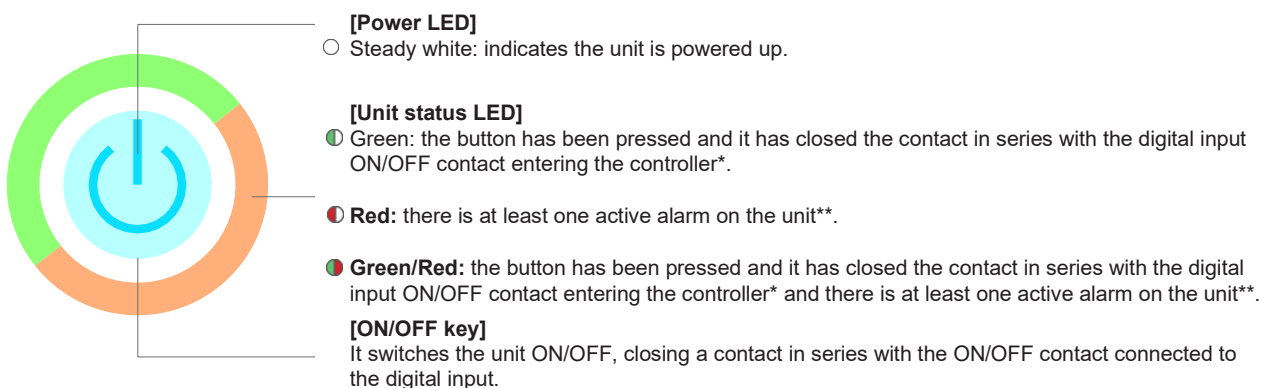


Figure 8.19: illuminated button.

8.10.2 Unit operating mode and setpoint setup

To change the unit operating mode and the Setpoint proceed as follows: in the Homepage, select the "Operating Mode and Setpoint" icon/button, or from any other screen select the "Quick Menu", followed by the "Operating Mode and Setpoint" icon/button.



Figure 8.20: access to the Operating mode and Setpoint menu.

This opens a screen showing the Operating Mode details:

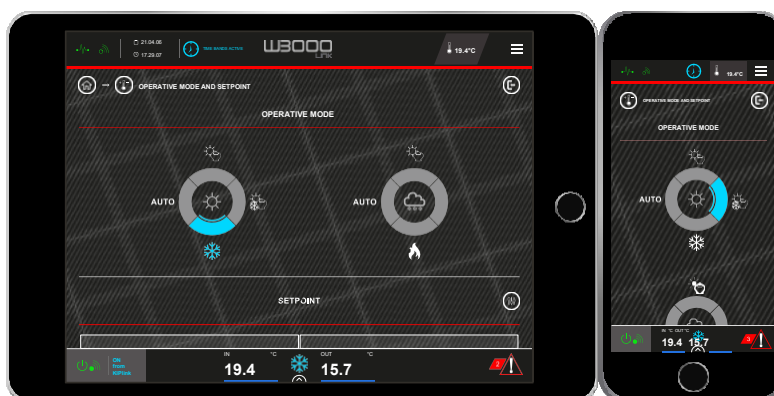


Figure 8.21: operating mode.

Scrolling through the same screen, it is also possible to view the various customisable Setpoints of the unit:

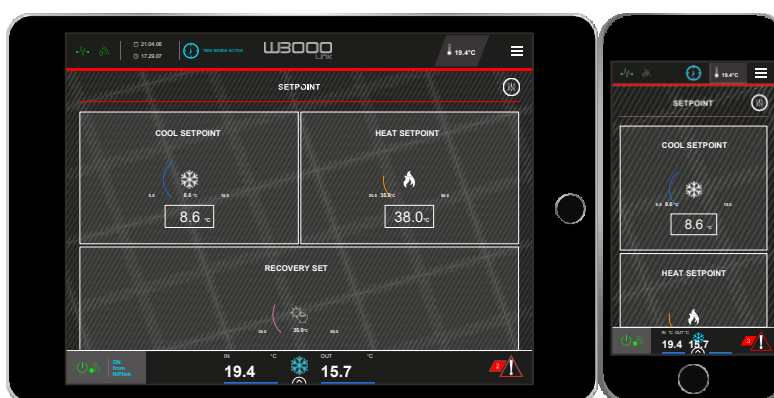


Figure 8.22: Unit Setpoint

To change the **Operating Mode**, using the dedicated selector select the desired operating mode among those available for the unit. A pop-up window appears, confirming the change of operating mode, and the change command will be sent to the unit:

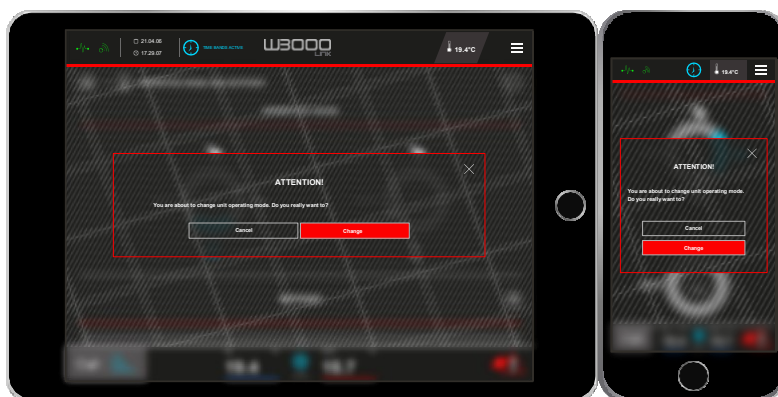


Figure 8.23: confirmation of the operating mode change

After a few seconds, the unit will switch to the selected operating mode.

WARNING



The Operating Mode must be changed with the unit switched off. If the unit is on, a pop-up window appears, warning the user that the change must be performed with the machine powered but switched OFF.

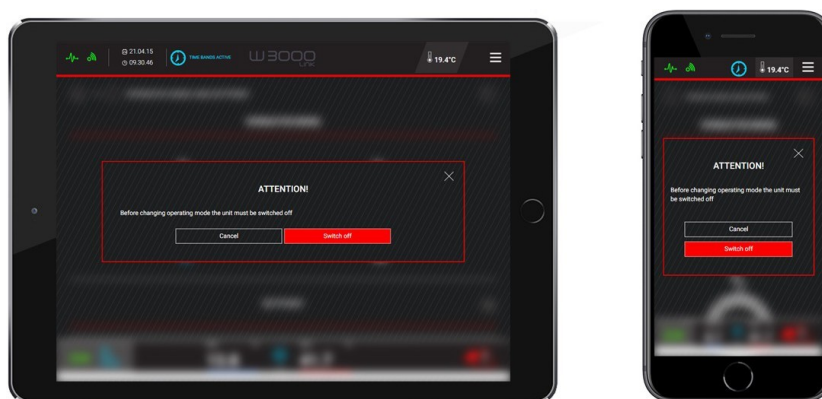


Figure 8.24: unit shutdown warning.

To change the **Setpoint** parameters, select the temperature to set between:

- Main set (cold set).
- Recovery / DHW Set.

Then click the corresponding box and enter the desired Setpoint value using the relevant pop-up window.

To confirm the value, press the appropriate “Send” icon/button (⊗) or to exit without confirming, press the “Cancel” icon/button or button.



Figure 8.25: setpoint value change.

NOTICE



For further information see the W3000Link+ (KIPLink for hydronic units) user manual.

9 Maintenance

9.1 General precautions

Maintenance operations are fundamental to keep the refrigeration system in perfect working order, not only for purely functional reasons but also for saving energy and ensuring safety. Maintenance activities may only be carried out by personnel with the necessary qualifications in accordance with the local laws in force. It is also reminded that in Europe it is mandatory to comply with EU Regulation 517/2014 (F-Gas) on the prevention of emissions of fluorinated greenhouse gases.

Precautions that must be taken during maintenance

Maintenance activities must only be carried out by technicians authorised by Mitsubishi Electric. Before any kind of maintenance is carried out the following measures must be observed:

- The unit must be isolated from the electricity mains using the external main switch of the unit, suitable for the insertion of up to 3 padlocks, for locking in the “open” position.
- Hang a “Maintenance - do not switch on” sign on the main switch.
- Obtain the appropriate personal protective equipment (overalls, safety gloves, safety helmet, safety glasses and safety shoes); when working on electric and electronic components, make sure to have available dielectric gloves, shoes and visor and dielectric tools.
- Use tools that are in good condition and be sure to be familiar with the instructions before putting them into practice.

Whenever measurements must be taken or checks performed with the machine running, it is necessary to:

- Make sure that any remote control systems are disconnected; be aware that the PLC on the machine controls these and can enable and disable the components, posing a degree of danger (for example, by powering and running the fans and their mechanical systems, which can drag).
- Work on the open electrical panel for as short a time as possible.
- Close the electrical panel as soon as the single measurement or check has been performed.
- In case of units installed outdoors, do not work on them in case of adverse weather conditions such as rain, snow, strong wind, fog, etc.

Furthermore, the following precautions must always be taken:

- The cooling circuit contains pressurised refrigerant gas: all maintenance must be carried out by qualified personnel with the authorisations or certifications required by the laws in force.
- The fluids in the cooling circuit must not be dispersed in the environment.
- Never keep the cooling circuit open, as the oil absorbs humidity and deteriorates.
- Take measures to protect yourself from any leakage of fluids at dangerous temperatures during bleeding.
- When replacing an electronic card, always use tools suitable for the task (e.g.: anti-static bracelet).
- If replacing a motor, compressor, evaporator, condensation batteries or any other heavy component, make sure that the lifting mechanism is suitable for the weight to be lifted.
- Before generating a vacuum in the cooling circuit, make sure to disconnect from the power supply all the phases of the electric motor of the compressors by removing or disconnecting the electrical protections (fuses and/or automatic switch) upstream of the cooling circuit; after performing the refrigerant charge, put the protections back in place with the power turned off before start-up.
- Contact Mehits whenever modifications must be made to the cooling circuit, hydraulic or electrical diagram of the unit, or its control logic.
- Only use original spare parts purchased directly from Mehits or from official dealers.
- Make sure that all tools, electrical cables or loose objects have been removed and that the machine has been connected perfectly before closing and starting the unit again.
- It is not permitted to walk on or place objects on the units. Any maintenance on the roof must be carried out using suitable equipment to guarantee safety, such as bridging access platforms.
- Some maintenance operations in the unit pose the risk of trapping: appropriate precautions must be taken.

NOTICE

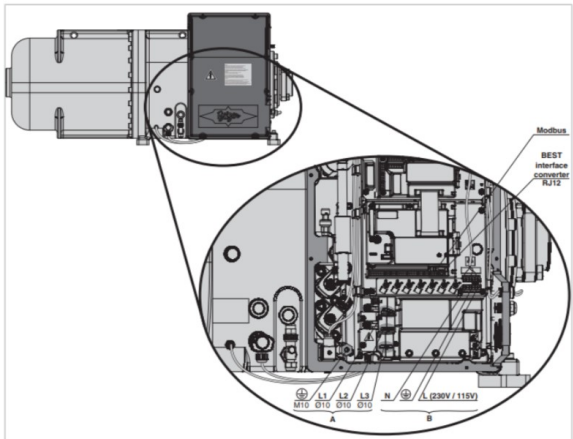


Make sure to have read and understood the "Safety regulations" chapter, and in particular the "Residual risks" section of this manual.

9.2 Description of operations

RECOMMENDED PLANNED MAINTENANCE ACTIVITIES

	Operation description	Frequency*			
		3/4 months	6 months	12 months	24 months
General	Tighten the electrical connections and replace any worn or damaged cables	•			
	Check the cooling circuit for leaks with varying frequency, depending on the equivalent amount of CO ₂ (see the label with the serial number). Refer to the F-gas regulation.				
	Check the unit power supply voltages	•			
	Check the compressor power supply voltages	•			
	Check the fan power supply voltages	•			
	Functional check of the antifreeze heaters of the exchangers and, if applicable, piping, pumps, storage tanks	•			
	Check the operation of solenoid valves	•			
	Check the operation and calibration of minimum and maximum safety pressure switches (where fitted)	•			
	Clean the safety valve drains			•	
	Replace or calibrate the operation of safety valves				•
	Check the pressure probe reading, calibration	•			
	Check and if necessary replace dehydrator filters on the liquid line			•	
	Check the condition of the hoses	•			
	Check the wear on the compressor contacts	•			
	Check the wear on the fan contacts	•			
	Check the noise level of the fan bearings	•			
	Maintenance and cleaning of finned coils	see para 9.4			
	Check the state of cleanliness of shell and tube heat exchangers and clean them if necessary (use appropriate chemicals)			•	
	Check for any hydraulic circuit leaks	•			
	Check the horizontal positioning of the unit			•	
	Check for rust on the cooling circuit, especially the pressure vessels. Apply appropriate surface protection if necessary			•	
	Check that the ventilation filters in the electrical panel are clean	•			
	General unit cleaning			•	

Cooling circuit, unit operation on full load	Vent the water circuit and heat exchangers (the combination of fluid and air reduces performance and can cause corrosion)	•			
	Measure overheating temperature value		•		
	Measure subcooling temperature value		•		
	Measure compressor discharge gas temperature value		•		
	Measure low pressure value		•		
	Measure high pressure value		•		
	Measure fan absorption, 3 phases (L1, L2, L3) or single phase where single-phase fans present		•		
	Measure compressor absorption, 3 phases (L1, L2, L3)		•		
	Measurement of the absorption of the pump on the machine, 3 phases (L1, L2, L3) (if present)		•		
	Check the flow of water to the exchangers	•			
	Measure evaporator and condenser inlet and outlet water temperature where fitted		•		
Compressor	Check oil level	•			
	Check the acidity, humidity, pressure and temperature of the oil sump			•	
	Check the filter and clean the oil			•	
	Change oil	8000 hours			
	Check tightness of power connections (tightening torque 30Nm; connections L1 - L2 - L3 – PE⊥)				
				•	
	Check correct operation of compressor oil case resistance		•		
	Check correct operation of oil level sensor (where fitted)			•	
	Check / replace the bearings of the screw compressor	150000 hours			

	Operation description	Frequency ⁽¹⁾		
		3/4 months	6 months	12 months
Hydraulic circuit	Check and calibrate correct operation of evaporator flow switch and condenser / recuperator	•		
	Check operation of water differential pressure switch	•		
	Check tightening of shell and tube exchanger heads		•	
	Pump seal / gasket check	•		
	Check concentration of glycol solution where appropriate	•		
	Check and clean water filter at water heat exchanger inlet	•		

⁽¹⁾ The frequency of the operations described in the table above should be considered indicative. In fact, it may undergo variations according to the method of use of the unit and the plant in which the latter is required to operate.

Table 10: frequency of maintenance activities.

For units installed in aggressive climates, request air exchangers with a protective covering. In such climates the maintenance intervals must be reduced (to be evaluated according to the specific climatic condition).

9.3 Recommended spare parts

The list of spare parts is provided on request.

1 YEAR	
Fuse	All
Dehydrator filters	All
Solenoid valve coils	1 per type
Air filter	All
Water differential pressure switch	1 per type
Probes	1 per type
Casing resistances	1 per type

2 YEARS	
In addition to the 1 year list:	
Pressure switches	All
Safety valves	All
Oil sensors	All
Oil	Total machine load
Contactors and auxiliary relays	All
Automatic circuit breakers	All
Transducers	All
Fans	1 per type

5 YEARS	
In addition to the 1 year and 2 year lists:	
Solenoid valves	All
Expansion valves	All
Pressure gauges	All
Compressors	1 per type
Electronic components	All
Fans	50% of the number per type

9.4 Maintenance and cleaning of finned coils

In order to guarantee the best energy efficiency of the unit and to protect the product against aggressive environmental conditions, the air exchangers (finned coils) must be cleaned correctly following the instructions below.

The following types of coils are available:

- Cu-Al "Tube and Fin": coils with copper tubes and aluminium fins.
- Cu-Al treated "Tube and Fin": with the tube and fin surfaces treated with protective coating.
- Microchannel "bare" double coils, that is coils with channels and fins made entirely of aluminium without protective coating, in a stacked coil configuration.
- Microchannel "e-coated" double coils, that is coils with channels and fins made entirely of aluminium with protective coating, in a stacked coil configuration.

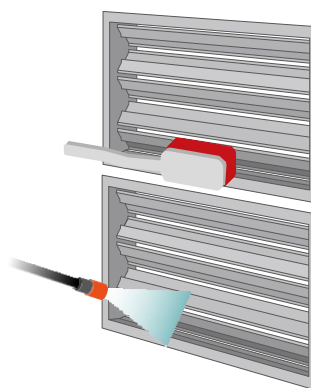
Regular cleaning is recommended: every 6 months for Tube and Fin coils and every 3 months for Microchannel coils. However, in the case of chemically aggressive environmental conditions (e.g. industrial pollution or salinity in coastal areas) or in case of conditions that cause rapid fouling (e.g. due to sand or pollen carried by the wind), the cleaning frequency must be increased: up to every month in case of coastal or industrial environments.

Good cleaning ensures better efficiency and reduces the need for extraordinary maintenance.

For the purpose of the validity of the warranty, it is important to always record the maintenance cleaning activities.

Follow the instructions below on how to clean the coils properly:

- **Remove all traces of dirt on the surface.** Deposits such as leaves, pollen, dust, sand and similar must be removed using a soft brush or a vacuum cleaner with a brush attachment, taking the utmost care to avoid any damage to the coils. Compressed air may be used, although in this case make sure that the nozzle is kept at a distance from the coil, and that the air flow is always perpendicular to its surface, to avoid bending the fins. The compressed air should preferably blow from the inside towards the outside (the air should flow in the direction opposite the air flow during normal operation).
- **Rinse.** Rinse with water, preferably from the inside outwards, making sure not to touch the fins with the water hose, aiming the jet perpendicularly to the face of the coil and allowing the water to flow in each groove between the fins until perfectly clean.
- **Inspect.** After cleaning, always inspect the coil to check the coating (if applicable) for any signs of damage, deterioration and corrosion. Any signs of damage, deterioration or corrosion detected on the coil must be assessed and if necessary repaired.



Do not use pressure washers to clean the coil as excessive pressure can cause irreparable damage.

Do not use chemicals other than those prescribed for each type of coil with protective coating (see sections 9.4.2). Such substances can cause corrosion to the point of perforation and leakage of the refrigerant charge.

NOTICE



For microchannel coils, replace the protective sleeve of the Cu/Al joint (see figure 9.1) at least once every two years, to avoid deterioration and therefore corrosion of the joint.



Figure 9.1: protective sleeve.

9.4.1 Additional instructions for Cu-Al treated “Tube and Fin” coils

After removing surface dirt and rinsing following the above procedures:

- **Wash.** Wash the coil with water mixed with the cleaning detergent specifically indicated by the manufacturer of the "treatment", and rinse again.

The following detergent has been approved for use on treated coils to remove mould, dust, soot, traces of grease, fluff and other particles, providing that it is used in compliance with the manufacturer's instructions on mixing and cleaning:

PRODUCT	RETAILER
Blygold Coil Clean	Blygold

Solid particles (like sand) can enter the coil from the air intake, eroding the corrosion protection, exposing the metal. In this case, the surface coating must be reapplied. This must be done by qualified personnel and may be repeated several times during the life of the battery.

9.4.2 Additional instructions for Microchannel "e-coated" coils

In addition to routine cleaning, a special cleaning for removing chloride should be carried out **every six months** using the following cleaning products:

PRODUCT	RETAILER
GulfClean™ Coil Cleaner	www.ModineCoatings.com/shop Amazon.com Home Depot Supply
GulfClean™ Salt Reducer	www.ModineCoatings.com/shop Amazon.com Home Depot Supply

After removing surface dirt and rinsing following the above procedures:

Application of GulfClean™ Coil Cleaner. Apply the correct amount of cleaner mixed with water (according to the instructions of the manufacturer) evenly over the entire coil using a pump sprayer. Leave on for 5-10 minutes and then rinse with water.

Application of GulfClean™ Salt Reducer. This product must be applied directly on the salts in order for it to be effective. The salts may be under a layer of grease or dirt. It is therefore essential to clean the surfaces thoroughly with detergent before applying the Salt Reducer. Apply a sufficient amount of Salt Reducer (follow the instructions of the manufacturer) evenly over the surface of the coil. Make sure to coat the surface thoroughly without leaving any gaps. This process can be carried out using a spray pump or a standard spray gun. Leave on for 5-10 minutes and then rinse with water.

Additional instructions for Microchannel coils in stacked coil configuration

In this configuration, dirt can accumulate in the gaps between the coils. The "V" module has holes at the bottom to allow better cleaning of this part.

Follow the instructions below on how to clean the coils properly:

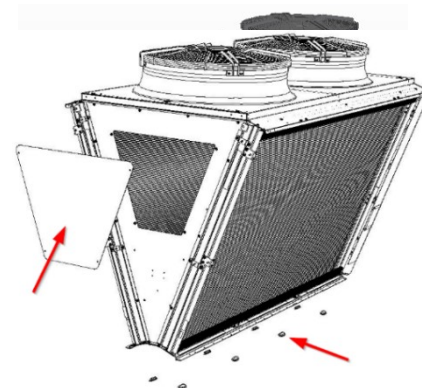
Remove the drain plugs accessible from the bottom of the "V" module, the optional "V" module cover panels (if present) and the panels to access the inside of the coil compartment.

Remove any surface dirt following the procedures above.

Rinse, starting from the inside and working your way to the outside, from the top to the bottom, and then from the outside to the inside and from the top to the bottom.

Wait for the coils to drain completely, if necessary blowing them with compressed air to make sure that they are dry.

Replace the caps by applying light pressure.



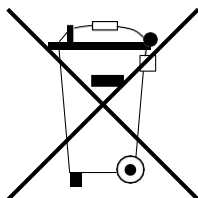
9.5 Cleaning the components that exchange heat with water or water solutions

Entrust cleaning of the heat exchangers to specialised companies who will use chemical substances compatible with the materials of the exchanger. The use of inappropriate substances during the cleaning operations or as biocides, in particular substances that can attack metal, can lead to the formation of holes, with consequent serious damage to the machine and loss of refrigerant charge. If water flows in the tubes, any mechanical cleaning must only be carried out using soft nylon brushes.

Metal brushes can damage the internal fins of the tubes and the protective oxide layer, thereby compromising the performance of the machine and increasing the risk of corrosion.

10 Decommissioning

The WEEE directive 2012/19/EU prohibits disposal of the electrical and electronic equipment of the unit in mixed municipal waste. The following symbol indicates that the equipment must be separated.



Proper disposal of the electrical and electronic equipment helps reduce the risk of harm to human health and to the environment. The purchaser, who plays a key role in the reuse, recovery and recycling of this equipment, is invited to contact the local authorities, the waste disposal service, the retailer or producer to request the necessary information.

ATTENTION	
	The circuit contains fluorinated greenhouse gas covered by the Kyoto Protocol. In accordance with the law, these must not be dispersed in the environment but collected and delivered to the retailer or collection centre.

When components are replaced, or when the entire unit is removed from the installation at the end of its useful life, the following requirements must be observed to minimise impact on the environment:

- The refrigerant gas must all be collected by specialist personnel with the necessary certification and delivered to the collection centres.
- The lubrication oil in the compressors and cooling circuit must be collected and delivered to the collection centres.
- The structure, the electrical and electronic equipment and the components must be sorted according to category and material and delivered to the collection centres.
- If the water circuit contains mixtures with antifreeze, these must be collected and delivered to the collection centres. In any case, comply with the national laws in force.

Avant d'effectuer toute opération sur la machine, lire attentivement ce manuel et s'assurer d'avoir compris toutes les indications et les informations contenues dans le document.

Conserver ce document dans un endroit connu et facile d'accès pendant toute la durée de fonctionnement de l'appareil.

SYMBOLES UTILISÉS

Pour mettre en évidence les parties de texte particulièrement importantes, des symboles ont été utilisés. Leur signification est décrite ci-après.

DANGER	
	Un danger indique une situation de risque imminent qui, si elle n'est pas évitée, entraîne la mort ou un grave dommage.
AVERTISSEMENT	
	Un avertissement indique une situation de risque potentiel qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou un grave dommage.
ATTENTION	
	Attention indique une situation de risque potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des dommages mineurs ou modérés.
AVIS	
	Il est utilisé pour traiter les pratiques qui ne sont pas liées à des blessures physiques.
OBLIGATION	
	Indique des actions et des comportements obligatoires pour garantir la fiabilité et la sécurité du produit.

Afin d'améliorer la qualité de ses produits, MEHITS S.p.A. se réserve le droit de modifier, sans avertissement préalable, les informations et le contenu de ce manuel.

1	Documentation fournie.....	110
2	Symboles utilisés.....	111
2.1	Symboles utilisés	111
2.2	Danger.....	112
2.3	Interdiction	112
3	Identification de l'unité.....	113
3.1	Plaque signalétique	113
3.2	Nomenclature	114
3.3	Description unité	114
4	Garantie de l'unité.....	115
4.1	Conditions de garantie	115
4.2	Réception de l'unité	115
4.3	Réinitialisation des alarmes	115
4.4	Durée de vie utile.....	115
5	Normes de sécurité.....	116
5.1	Tableau des risques résiduels et EPI spécifiques	116
5.2	Définitions et personnes concernées	117
5.3	Accès à l'unité.....	118
5.4	Précautions contre les risques résiduels	119
5.5	Précautions générales	122
5.6	Informations écologiques	122
6	Manutention et positionnement.....	123
6.1	Manutention, levage et mise en place de l'unité.....	123
6.2	Chargement et déchargement d'un conteneur	125
6.3	Dégagements minimum d'installation.....	126
6.4	Lieu d'installation	126
7	Branchements et raccordements	127
7.1	Raccordements hydrauliques.....	127
7.2	Paramètres pour la qualité de l'eau.....	129
7.3	Branchements électriques	133
7.4	Contrôles obligatoires pour la première mise en service	135
8	Mise en service et réglage	136
8.1	Clavier W3000 large	136
8.2	Mise en marche et arrêt de l'unité	138
8.3	Accès au menu	139
8.4	Programmation du mode de fonctionnement	139
8.5	Réglage du Point de consigne	140
8.6	Terminal utilisateur à écran tactile.....	141
8.7	Mise en marche/arrêt de l'unité	142
8.8	Sélection du mode de fonctionnement de l'unité	143
8.9	Réglage points de consigne de l'unité.....	144
8.10	KIPLink	145
8.10.1	Mise en marche et arrêt de l'unité.....	146
8.10.1.1	Présence du bouton lumineux ON/OFF de l'unité	146
8.10.2	Réglage du mode de fonctionnement et du point de consigne.....	147

9	Entretien	150
9.1	Précautions générales	150
9.2	Description des opérations	151
9.3	Pièces de rechange conseillées.....	154
9.4	Entretien et nettoyage des batteries à ailettes.....	155
9.4.1	Instructions supplémentaires pour les batteries « Tube and Fin » Cu-Al traitées	156
9.4.2	Instructions supplémentaires pour les batteries microchannel « e-coated »	156
9.5	Nettoyage des composants qui échangent de la chaleur avec l'eau ou avec des solutions aqueuses	157
10	Mise hors service.....	158

1 Documentation fournie

La documentation suivante est fournie avec l'unité, au format papier ou électronique :

- Manuel d'utilisation, d'entretien et d'installation (format papier et électronique) ;
- Manuel utilisateur du contrôleur électronique ou Quick Guide (format papier et électronique) ;
- Dessins dimensionnels (format papier et électronique) ;
- Schéma frigorifique (format papier et électronique) ;
- Schéma hydraulique (format papier et électronique) ;
- Schéma électrique (format papier et électronique) ;
- Déclaration CE de conformité (format papier et électronique) ;
- Data Book (format électronique) ;
- Fiches d'instructions des options achetées (format papier)

Pour accéder à la documentation au format électronique, scanner le QR code sur la plaque constructeur (melcohit.com/en/downloads) et saisir :

- numéro de série (point 02 de la plaque constructeur) ;
- code article (point 04 de la plaque constructeur).

AVIS



La documentation technique peut être soumise à des variations et des modifications sans préavis.

OBLIGATION



Lire impérativement

Avant toute opération, lire attentivement et s'assurer d'avoir bien compris ce manuel et le manuel utilisateur.

2 Symboles utilisés

2.1 Symboles utilisés

PICTOGRAMME	DÉFINITION
	Lire impérativement.
	Débrancher impérativement la machine avant toute opération d'entretien ou de réparation.
	Porter impérativement des lunettes de protection.
	Porter impérativement des gants de protection.
	Porter impérativement des chaussures de sécurité.
	Porter impérativement des couvre-oreilles.
	Porter impérativement des vêtements de protection.
	Porter impérativement un appareil de protection respiratoire.
	Porter impérativement une visière de protection.
	Porter impérativement un casque de protection.

Tableau 1 : représentation et description des pictogrammes utilisés.

2.2 Danger

PICTOGRAMME	DÉFINITION
	Danger électrique.
	Danger lié à des bouteilles sous pression.
	Danger lié à un objet aiguisé.
	Danger lié au démarrage automatique.
	Danger lié à une surface chaude.
	Risque d'asphyxie.
	Danger lié à un risque biologique.

Tableau 2 : représentation et description des pictogrammes de danger.

2.3 Interdiction

Pictogramme	DÉFINITION
	Interdiction de fumer.
	Interdiction de fumer et d'utiliser des flammes nues.

Tableau 3 : représentation et description des pictogrammes d'interdiction.

3.2 Nomenclature

Un exemple de nomenclature est indiqué ci-après :

i - F X 2 - G01 - Y - D - SL - K 1863

i - F R 2 - G04 - Z - E 0392

i - F X 2 - G05 - D - SL - E 1482

CODE	DESCRIPTION		DÉTAILS
1	Type de compresseur	i	Inverter
2		F	Vis
3	Marque	X	CV
		R	RC
4	Génération produit	2	Nouvelle génération de produit
5	Réfrigérant	G01	R134a
		G04	R1234ze
		G05	R513A
6	Application		Confort
		Y	Process
		Z	IT Cooling
7	Récupération de la chaleur		Standard
		D	Avec récupération partielle
		R	Avec récupération totale
8	Version	K	Efficacité standard
		SL-K	Super silencieuse, efficacité standard
		E	Haute efficacité
		SL-E	Super silencieuse, haute efficacité
9	Taille	0392	3 premiers caractères : puissance frigorifique * 0,1 Dernier caractère : nombre de compresseurs
		1863	

AVIS



Pour la nomenclature précise de chaque sous-famille de produits, se référer au data book.

3.3 Description unité

Groupe d'eau glacée pour installation extérieure avec compresseurs semi-hermétiques à vitesse variable à vis en configuration double circuit ou triple circuit. Les unités sont équipées avec des batteries de condensation microcanal ou « Tube and Fin » Cu-Al, un échangeur à faisceau multitubulaire, des ventilateurs AC ou EC et une vanne de détente électronique.

4 Garantie de l'unité

4.1 Conditions de garantie

Les conditions de garantie sont indiquées dans les conditions générales de vente de Mitsubishi Electric Hydraulics & IT Cooling System S.p.A. jointes à la confirmation de commande du produit. La machine doit être utilisée pour l'usage pour lequel elle est conçue. Toute autre utilisation peut être dangereuse et entraîne l'annulation de la garantie

4.2 Réception de l'unité

Avant l'expédition, le produit est testé et on vérifie que sa configuration correspond à la commande.

À la réception de l'unité, le Client devra contrôler qu'elle n'a pas subi de dommages et qu'il ne manque rien.

En cas de dommages ou de pièces manquantes, faire immédiatement une réclamation de dommage ou de non-livraison au transporteur en notant une réserve d'acceptation sur le bulletin de livraison. Les dommages apparents doivent être documentés par des photographies.

4.3 Réinitialisation des alarmes

L'apparition de toute alarme doit être immédiatement signalée à un technicien.

En cas d'alarme, il faut :

- Vérifier la cause de la panne ;
- Éliminer la cause de la panne ;
- Réinitialiser l'alarme.

AVIS	
	Effectuer des réinitialisations répétées sans avoir éliminé la cause de la panne peut entraîner une défaillance du produit qui ne sera pas couverte par la garantie.

AVIS	
	Les alarmes et les réinitialisations sont enregistrées par le contrôleur de la machine.

4.4 Durée de vie utile

Dans des conditions d'utilisation normales, la durée de vie prévue de la machine est de 10 ans minimum, à condition que l'entretien soit exécuté correctement (selon les indications du chapitre « Entretien »). Une fois cette période écoulée, nous conseillons de faire effectuer un contrôle complet par un personnel agréé Mehits.

5 Normes de sécurité

Ce produit est un système complexe. Pendant l'installation, le fonctionnement, l'entretien ou la réparation les biens et les personnes peuvent être exposés à des risques causés par des conditions ou des composants particuliers, comme par exemple, mais pas seulement, frigorigène, huiles, pièces mécaniques en mouvement, pression, sources de chaleur, tension électrique. Chacun de ces éléments est susceptible de provoquer des dommages matériels et des blessures graves, voire mortelles.

Il incombe aux personnes qui opèrent sur le produit d'identifier et reconnaître les dangers, en se protégeant et agissant toujours en toute sécurité.

Ce produit, le manuel et la documentation fournie avec l'unité sont destinés au personnel qualifié qui possède donc une formation indépendante qui lui permet d'opérer correctement et en toute sécurité.

OBLIGATION	
	Lire impérativement Il est strictement interdit d'utiliser la machine sans avoir lu et pleinement compris le présent manuel d'instructions.

Conserver ce manuel dans un endroit connu et facile d'accès pendant tout le cycle de vie de l'unité. S'assurer que le manuel est transmis à l'utilisateur final.

Les dispositifs de sécurité doivent être entretenus convenablement et vérifiés périodiquement, conformément aux normes en vigueur. Mehits et ses techniciens (voir la définition de ce manuel) ne peuvent pas être considérés responsables du non-respect des normes de sécurité en vigueur au moment de l'installation.

5.1 Tableau des risques résiduels et EPI spécifiques

Type de risques résiduels	Application des EPI recommandés				
Risque lié à la manutention des machines					
Risque de chute d'objets pendant la manutention					
Risque de coupures/blessures dû à la présence de composants métalliques saillants					
Risque de brûlure dû à la présence de surfaces à haute température					
Risques électriques					

Tableau 4 : correspondance risque résiduel et EPI correspondants.

5.2 Définitions et personnes concernées

TERMINOLOGIE	DÉFINITION
Danger	Source potentielle de blessure ou de risque pour la santé.
Risque	Combinaison de la probabilité et de la gravité d'une blessure ou d'un risque pour la santé.
Personnel qualifié	Personne ayant une formation, des connaissances et une expérience lui permettant de percevoir les risques et d'éviter les dangers.
Risque résiduel	Risque ne pouvant être complètement éliminé par les mesures de protection intégrées dans la machine.
Dispositif de protection	Dispositif qui réduit le risque.
Mehits	Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling System S.p.A, également propriétaire des marques Climaveneta et RC.
Propriétaire	Représentant légal de la société, organisme ou personne physique propriétaire de l'installation contenant l'unité. Il est responsable du contrôle du respect de toutes les normes de sécurité figurant dans ce manuel ainsi que du respect de la réglementation nationale en vigueur.
Installateur	Représentant légal de la société chargée par le propriétaire de positionner et d'effectuer les branchements hydrauliques, électriques, etc. de l'unité à l'installation. Il est responsable de la manutention et de l'installation correcte conformément aux indications de ce manuel et à la réglementation nationale en vigueur.
Opérateur	personne physique ou morale qui exerce un contrôle effectif sur le fonctionnement technique des appareillages et des installations de climatisation. Un pays membre de la Communauté européenne peut, dans des circonstances spécifiques et bien définies, considérer le propriétaire comme responsable des obligations de l'opérateur.
Technicien de maintenance	Personne autorisée par le propriétaire à accomplir sur l'unité toutes les opérations de réglage et de contrôle expressément signalées dans ce manuel et auxquelles elle doit strictement se tenir en limitant son action à ce qui a été clairement autorisé.
Technicien	Personne autorisée directement par Mehits à accomplir toutes les opérations d'entretien ordinaire et extraordinaire, ainsi que tous les réglages, contrôles, réparations et remplacements de pièces qui pourraient se révéler nécessaires durant le cycle de vie de l'unité. En dehors de l'Italie et des pays où Mehits est présente directement avec sa filiale, le distributeur est tenu, sous son entière responsabilité, de se doter de techniciens dans un nombre adéquat et proportionnel à l'extension territoriale et à l'activité commerciale.

Tableau 5 : liste des personnes concernées et définition.

5.3 Accès à l'unité

L'unité doit être placée dans une zone dédiée où aucun autre appareil ne peut être installé. L'accès est autorisé uniquement au personnel compétent (opérateurs, techniciens de maintenance et techniciens) pour les opérations d'inspection, d'entretien et de réparation.

L'unité doit être entourée d'un périmètre clos comprenant les dégagements minimum d'installation comme indiqué sur le schéma dimensionnel.

Le personnel en visite ou les autres visiteurs éventuels doivent toujours être accompagnés par un opérateur. Le personnel non autorisé ne pourra pour quelque raison que ce soit rester seul près de l'unité.

- Le **technicien de maintenance** doit se limiter à intervenir sur les commandes de l'unité :
- il ne doit ouvrir aucun panneau ;
- il a accès uniquement au module de commandes.
- L'**installateur** intervient sur les raccordements entre installation et machine.
- L'accès pour des activités de maintenance doit être effectué par du personnel qualifié qui doit avoir lu et compris la documentation et les instructions.
- Tout visiteur doit utiliser les équipements de protection conformes aux réglementations en vigueur en matière de sécurité, par exemple :

- combinaison ;
- gants ;
- chaussures de sécurité ;
- lunettes de protection ;
- protections auditives.



- Seules les **personnes qualifiées et certifiées** pour travailler avec les réfrigérants peuvent opérer sur le circuit réfrigérant.
- Il est impératif d'utiliser des équipements de protection individuelle adéquats aux activités et conformes aux réglementations, par exemple :

- gants ;
- chaussures de sécurité ;
- visière diélectrique ;
- outils diélectriques.



5.4 Précautions contre les risques résiduels

AVIS	
	Les produits sont conçus avec une attention particulière pour la sécurité pendant l'installation, l'utilisation et l'entretien. Toutefois, certains risques résiduels exigent d'adopter des précautions, comme indiqué ci-après. Toute opération autre que celles prévues par ce manuel (comme les réparations) requiert une analyse spécifique des risques et doit être effectuée par du personnel spécialisé capable de reconnaître et de prévenir les dangers.

Prévention contre les risques mécaniques résiduels

- Exécuter régulièrement toutes les opérations d'entretien prévues par ce manuel.
- Utiliser les équipements de protection individuelle adaptés aux opérations à effectuer (→ voir tableau 4).
- Les ventilateurs, les moteurs et les transmissions peuvent être en mouvement. Avant d'y accéder, éteindre la machine, attendre leur arrêt et couper l'alimentation de la machine.
- Avant d'ouvrir une porte ou de retirer un panneau, s'assurer d'avoir une prise adaptée à son poids et à l'éventuelle présence de vent.
- Les ailettes des échangeurs de chaleur, les bords des composants et des panneaux métalliques peuvent générer des lésions dues à des coupures.
- Ne pas enlever les protections aux éléments mobiles quand l'unité est en fonction. Avant de redémarrer l'unité, vérifier que les protections des éléments mobiles sont positionnées correctement.
- La machine et les tuyauteries possèdent des surfaces très chaudes et très froides entraînant un risque de brûlure.
- Ne pas dépasser la pression maximale admissible (PS) du circuit hydraulique indiquée sur la plaque constructeur de l'unité.
- Avant d'enlever tout élément le long des circuits hydrauliques sous pression, intercepter le segment de la tuyauterie concerné et évacuer le fluide graduellement jusqu'à équilibrer sa pression avec celle atmosphérique.
- Utiliser systématiquement les équipements de protection adéquats lorsque que l'on se trouve à proximité d'un circuit réfrigérant ou pour vérifier les éventuelles fuites, par exemple :

- lunettes de protection ;
- gants ;
- combinaison ;
- appareil de protection respiratoire (si nécessaire).



Prévention contre les risques électriques résiduels

- L'unité contient des parties sous tension susceptibles d'entraîner des blessures graves, voire mortelles. Il est nécessaire que seul le personnel instruit sur les risques électriques opère sur les parties électriques et électroniques, comme le tableau électrique, les moteurs, les câblages et que celui-ci soit équipé d'équipements de protection individuelle adaptés aux activités, par exemple :

- gants diélectriques ;
- chaussures diélectriques ;
- visière diélectrique ;
- outils diélectriques.



- Débrancher l'unité de l'alimentation électrique à l'aide du sectionneur externe intégré dans la machine avant d'ouvrir le tableau électrique ou d'accéder à un autre composant électrique et électronique. Comme certains composants se trouvant dans le tableau électrique restent sous tension même après avoir été isolés de l'alimentation électrique, il est nécessaire d'attendre :
 - **trois minutes** en cas de condensateurs électriques.
 - **quinze minutes** en cas de convertisseurs de fréquence (inverter).

Le tableau électrique comporte des câbles et des bornes, indiqués en orange, qui restent sous tension même lorsque le sectionneur est ouvert (circuits exclus). En cas de doute sur la présence de condensateurs ou de convertisseurs, attendre quinze minutes par précaution.

- Vérifier si la mise à la terre de l'unité est correcte avant de la mettre en marche.
- Utiliser **uniquement** des câbles d'alimentation dimensionnés pour le courant maximal F.L.A (champ 19).

Prévention contre les risques résiduels divers

Risques généraux

- Effectuer les raccordements des différents circuits à l'installation en suivant les indications reportées dans ce manuel et sur la carrosserie de l'unité proprement dite.
- En cas de démontage d'une pièce :
 - vérifier qu'elle est remontée correctement ;
 - démarrer l'unité.
- Conserver tous les lubrifiants dans des récipients marqués de manière adéquate.
- Les machines doivent être installées dans des structures protégées des décharges atmosphériques, tel que prévu par les lois et les normes techniques applicables.
- Ne pas marcher sur les machines et ne rien y poser.
- La structure de l'unité n'est pas conçue pour supporter les contraintes (accélérations) dérivant de tremblements de terre.
- Les éventuels robinets d'arrêt du circuit frigorifique doivent être en position d'ouverture complète. Cette vérification doit être effectuée avant le premier démarrage et après chaque entretien.
- Sauf autorisation contraire de la part de Mehits, la machine doit être installée dans des environnements sans risque d'explosion (SAFE AREA).

AVERTISSEMENT



Le circuit hydraulique contient des substances nocives et à risque biologique. Ne pas ingérer le liquide du circuit hydraulique et éviter que son contenu entre en contact avec la peau, les yeux et les vêtements ;

AVIS



Ne pas libérer de substances nocives dans l'environnement.

Risques liés aux gaz réfrigérants et aux fluides

DANGER



Des concentrations élevées de gaz réfrigérant peuvent avoir un effet anesthésique et causer un évanouissement. L'exposition prolongée peut causer un battement irrégulier du cœur et un décès soudain. Des concentrations élevées de réfrigérant peuvent réduire la quantité d'oxygène dans l'air, causant une asphyxie. Opérer dans un environnement ventilé correctement.

AVERTISSEMENT



Contact avec le réfrigérant

Le contact avec le gaz réfrigérant peut causer des brûlures, des abrasions ou des dommages à d'autres organes. Utiliser les équipements de protection individuelle adéquats (combinaison et gants de protection).

- L'unité contient du gaz réfrigérant sous pression.
- N'effectuer aucune opération sur les équipements sous pression. Les éventuelles opérations sur les équipements sous pression doivent être effectuées par du personnel qualifié et certifié.
- Si l'unité est dotée de dispositifs de relâche de la surpression (soupapes de sécurité) : en cas d'intervention de ces dispositifs, le gaz réfrigérant est relâché à haute température et à vitesse élevée. Par conséquent :
 - empêcher que la projection puisse blesser des personnes ou endommager des choses.
 - Si nécessaire, acheminer correctement les évacuations selon les prescriptions de la norme EN 378-3 et des normes locales en vigueur.
 - Tous les réfrigérants inflammables doivent être déposés et éliminés dans des zones sûres.
- Ne pas plier ou heurter des tuyauteries contenant des fluides sous pression.

Gestion des réfrigérants et autres fluides

En cas de contact avec du réfrigérant, procéder comme indiqué ci-après :

- Premiers secours - gestes de premiers secours à appliquer après ou pendant le contact avec les réfrigérants :
 - S'assurer de porter les équipements de protection ;
 - Appeler systématiquement un médecin et/ou une ambulance ;
 - Retirer les vêtements contaminés par le réfrigérant.
- Inhalation - mesures supplémentaires :
 - Amener la personne blessée dans un endroit bien ventilé ;
 - S'assurer que la personne blessée se trouve en position latérale de sécurité ;
 - Éviter l'ingestion de nourriture et de boissons ;
 - Si la personne blessée s'évanouit ou perd connaissance, effectuer la respiration bouche-à-bouche.
- Contact avec la peau - mesures supplémentaires :
 - Rincer les parties entrées en contact avec le réfrigérant à l'eau tiède pendant au moins quinze minutes.
- Contact avec les yeux - mesures supplémentaires :
 - Ne pas se frotter les yeux ;
 - En cas de présence de lentilles de contact, les retirer ;
 - Rincer abondamment les yeux à l'eau.

Risques liés aux substances et matériaux inflammables et incendie

- Ne pas placer de substances ou de matériaux inflammables à l'intérieur ou à proximité de l'installation.
- À proximité de l'unité, il est interdit de :
 - travailler avec des flammes nues ;
 - fumer.



- Effectuer le brasage ou le soudage uniquement sur des tuyaux vides ou propres, exempts de résidus d'huile lubrifiante. Ne pas approcher de flammes ou d'autres sources de chaleur aux tuyauteries contenant du fluide réfrigérant.
- Si les normes en vigueur exigent de placer des systèmes de lutte contre l'incendie à proximité de la machine, vérifier que ceux-ci sont appropriés pour éteindre les incendies sur du matériel électrique, l'huile lubrifiante du compresseur réfrigérant, en conformité avec les fiches de sécurité de ces fluides (par exemple un extincteur CO₂).
- Il incombe à l'utilisateur d'évaluer globalement le risque d'incendie du lieu d'installation (par exemple, le calcul de la charge d'incendie).

5.5 Précautions générales

- En cas de besoin actionner le sectionneur d'urgence pour couper le courant à l'unité.
- Maintenir la machine dans les limites de température suivantes (des plages plus amples peuvent être possibles et doivent être demandées lors de la commande) :

	R134a / R1234ze / R513A / R1234yf
T min (°C)	-20
T max (°C)	55

Tableau 6 : limites de température minimale et maximale.

OBLIGATION	
	Pendant le stockage et le transport, prendre en compte le réfrigérant dont la machine est chargée. Maintenir la machine dans les limites de température indiquées dans le tableau 6 (des plages plus amples peuvent être possibles et doivent être demandées lors de la commande).

- Même avec l'unité éteinte, empêcher que les fluides en contact avec les échangeurs de chaleur dépassent les limites de température indiquées ci-dessus et ne gèlent pas.
- En cas de présence d'un circuit hydraulique ne pas utiliser de fluides autres que de l'eau ou un mélange d'eau propylène glycol selon la concentration maximale autorisée par les composants installés.
- La machine doit être utilisée pour l'usage pour lequel elle est conçue. Toute autre utilisation peut être dangereuse et entraîne l'annulation de la garantie
- Intervenir sur le produit peut être dangereux. En cas de panne ou de mauvais fonctionnement, contacter un centre d'assistance agréé.

Pendant l'installation, la température du fluide entrant dans l'unité doit être maintenue stable et dans les limites prévues. Il est important de faire attention aux points suivants :

- Régulation d'éventuels dispositifs externes d'échange thermique et de contrôle (dry cooler, tours d'évaporation, vannes de zone, etc.).
- Dimensionnement adéquat de la masse de fluide en circulation dans l'installation (en particulier lorsque des zones de l'installation sont exclues).
- Installation de systèmes de recirculation du débit de fluide afin de maintenir les températures de la machine dans les limites autorisées.
- Garder hors de portée des enfants l'emballage de protection de la machine. L'emballage peut présenter un risque d'asphyxie.

5.6 Informations écologiques

Le circuit frigorifique contient des gaz fluorés à effet de serre concernés par le Protocole de Kyoto. Les opérations d'entretien et d'élimination doivent être réalisées exclusivement par du personnel qualifié.

Il est interdit d'évacuer dans l'atmosphère les gaz fluorés à effet de serre contenus dans le circuit frigorifique.

Afin d'éviter un risque environnemental, s'assurer que les éventuelles pertes de fluide soient récupérées dans des dispositifs prévus à cet effet dans le respect des normes locales.

Le tableau suivant se réfère à la charge GWP (*Global Warming Potential*) du réfrigérant de référence :

	R134a	R1234ze	R513A	R1234yf
GWP _{100yr} ITH (IPCC AR4)	1430	7	631	4

Tableau 7 : charge GWP et réfrigérant de référence.

6 Manutention et positionnement

6.1 Manutention, levage et mise en place de l'unité

Avant de procéder à la manutention de l'unité, se doter des équipements de protection individuelle suivants :

- combinaison ;
- gants ;
- casque ;
- lunettes ;
- chaussures de sécurité.



OBLIGATION



Lire impérativement

Avant toute opération de manutention lire attentivement les éléments suivants :

- les instructions à suivre ;
- les indications figurant sur l'étiquette apposée sur la machine et dans le schéma dimensionnel ;
- le manuel d'instructions de l'équipement de levage utilisé.

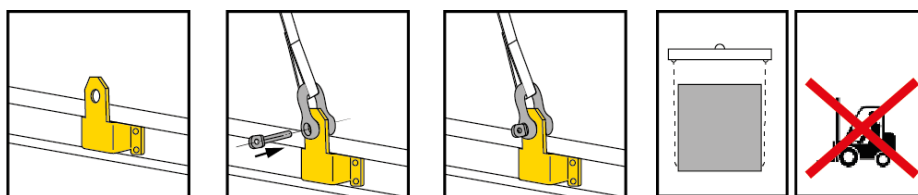


Figure 6.1 : représentation de la manutention et du levage corrects de l'unité.

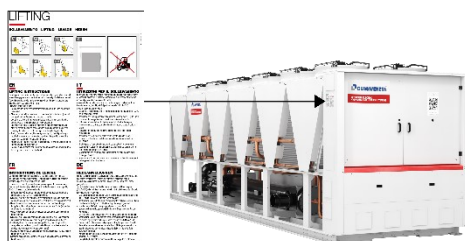


Figure 6.2 : emplacement de l'étiquette sur la machine avec les instructions de manutention, levage et pose de l'unité.

Ces unités sont prévues exclusivement pour être soulevées avec des chevilles à œillet (fig. 6.1).

- Effectuer les opérations de manutention à une température ambiante supérieure à -20 °C et en l'absence de vent.
- S'assurer que tous les panneaux et raccords (boulons, rivets, etc.) de l'unité ne sont pas endommagés et sont fixés et serrés correctement.
- Utiliser l'ensemble - et uniquement ceux-ci - des points de levage indiqués sur le schéma dimensionnel et marqués sur l'unité (étriers de couleur jaune).
- Utiliser des câbles de la même longueur, tel que décrit dans le schéma dimensionnel ;
- S'assurer que les câbles sont solidement fixés à l'unité.
- Il est obligatoire d'utiliser un palan de capacité et de géométrie adéquates, de manière à garantir la stabilité durant le levage et éviter que les câbles entrent en contact avec l'unité (comme indiqué sur le schéma dimensionnel).
- Manipuler avec précaution et sans mouvements brusques. Ne pas incliner l'unité de plus de 6°.
- Se tenir à distance de sécurité et ne jamais se positionner en-dessous de l'unité soulevée.
- La base où l'unité est posée doit être mise de niveau et dimensionnée pour supporter le poids lorsque la machine est pleine d'eau et en fonction.

Montage des dispositifs antivibratoires

- Pour réduire la transmission de vibrations aux structures de support installer des dispositifs antivibratoires au niveau des points de fixation indiqués dans le dessin dimensionnel. Le kit de dispositifs antivibratoires fourni par MEHITS en tant qu'accessoire assure un pourcentage élevé d'isolation et une inclinaison minimale de la machine sur le plan horizontal.
- En cas d'installation de dispositifs antivibratoires non fournis par MEHITS, prêter attention à l'efficacité d'isolation des vibrations et à l'inclinaison de la machine.
- Pour installer des plots antivibratoires sous le socle, soulever l'unité de 250 mm au maximum à partir du sol (se référer à la fiche d'instructions fournie avec le kit en option). Éviter de se tenir avec des parties du corps sous l'unité. Fixer l'unité au plan d'appui.
- Les plots antivibratoires peuvent faire saillie hors du gabarit de la machine ; il est donc nécessaire de prévoir un plancher convenablement dimensionné.

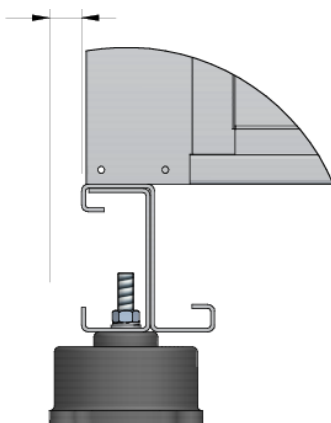


Figure 6.3 : encombrement des supports anti-vibration.

- En cas d'installation sur un plan rehaussé, le dispositif de manœuvre du sectionneur doit être facile à atteindre et situé entre 0,6 m et 1,9 m au-dessus de plancher de service (EN 60204-1).

AVIS



Ne pas libérer de substances nocives dans l'environnement.

6.2 Chargement et déchargement d'un conteneur

Pour les opérations de chargement et de déchargement, respecter les indications figurant dans ce manuel et sur l'étiquette apposée sur le produit.

1. Placer le conteneur sur une surface plane et non inclinée.
2. Aligner une plate-forme à la hauteur de la base du conteneur, d'une longueur au moins équivalente à celle de l'unité.
3. Pendant l'insertion ou l'extraction, il faut faire glisser l'unité sur le sol du conteneur et de la plate-forme (pour faciliter ce mouvement, l'unité est dotée de patins). Pousser ou tirer l'unité uniquement à l'aide des barres prévues à cet effet reliées à l'unité.
4. Maintenir toute la base de l'unité posée pendant le mouvement
5. Ne pas soulever le point de préhension

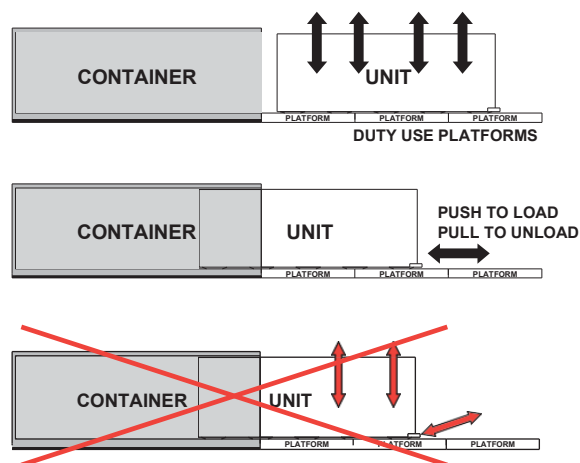


Figure 6.6 : représentation du chargement et du déchargement corrects de l'unité.

6.3 Dégagements minimum d'installation

Pour le bon fonctionnement et les activités de maintenance autour de la machine, un espace libre d'objets est nécessaire sur une surface praticable et au même niveau que la base de la machine. Respecter les indications contenues dans les schémas dimensionnels (représentés sur le dessin en tant que R1, R2, R3 et R4).

AVIS	
	En cas de deux unités mises côte à côte du côté batterie, additionner les dégagements coté batterie des deux unités.

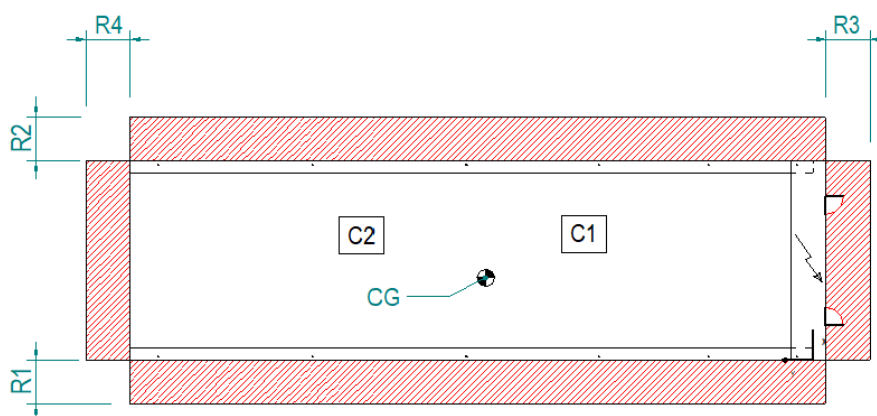


Figure 6.6 : représentation des dégagements minimum d'installation.

6.4 Lieu d'installation

L'installation doit respecter les prescriptions de la norme EN 378-3 et des normes locales en vigueur, en tenant particulièrement compte de la catégorie d'occupation des locaux et du groupe de sécurité défini par EN 378-1.

	R134a	R1234ze	R515B	R513A
Groupe de sécurité	A1	A2L	A1	A1

Tableau 8 : groupe de sécurité et réfrigérant correspondant.

Les unités conçues pour être installées à l'extérieur doivent être installées à l'extérieur, tandis que celles conçues pour être installées à l'intérieur doivent être installées à l'intérieur.

Les machines refroidies par air doivent être protégées des vents ayant une vitesse de plus de 2 m/s et de l'accumulation de neige. Cela influence le contrôle de la condensation et empêche le dégivrage des pompes à chaleur.

Pour les unités à source d'air, le côté de refoulement de l'air doit être exempt d'obstacles et les courts-circuits de l'air doivent être évités.

Les batteries à ailettes doivent également être protégées de la saleté (poussière, feuilles, copeaux de bois, etc.) et des conditions météorologiques pouvant entraîner leur corrosion. Choisir un revêtement adéquat pour l'échangeur en fonction de l'environnement où il est utilisé.

7 Branchements et raccordements

L'unité est fournie chargée de réfrigérant (sauf indication contraire lors de la commande) et testée. Les raccordements hydrauliques et électriques de la machine doivent être effectués sur le lieu d'installation.

AVERTISSEMENT



S'assurer de respecter les règles locales et de protéger l'environnement des fuites (huile pour compresseur, solution antigel).

7.1 Raccordements hydrauliques

Les prescriptions suivantes sont prévues pour tous les circuits hydrauliques reliés à l'unité. Les tuyaux de raccordement doivent être soutenus adéquatement, de façon à ne pas charger l'unité avec leur poids. Éviter de réaliser des raccordements rigides entre la machine et les tuyaux, et prévoir des amortisseurs de vibrations.

AVIS



Pour les valeurs de température, de débit de fluide vecteur minimal et maximal et des contenus de fluide vecteur du circuit hydraulique des échangeurs de chaleur, se référer au data book de l'unité. Ces indications doivent être respectées aussi bien pour l'unité en fonctionnement que pour l'unité éteinte.

Protéger le circuit hydraulique avec un pourcentage adéquat de solution antigel quand la température ambiante descend en dessous de zéro, ou bien évacuer le fluide porteur contenu dans la machine en ouvrant tous les robinets situés aux points de stagnation (voir le schéma hydraulique). Les éventuelles résistances chauffantes installées pour protéger les tuyauteries de l'installation contre le gel doivent se trouver loin des dispositifs, capteurs et matériels, afin de ne pas les endommager et en altérer le fonctionnement (par exemple, sondes de température, matériaux plastiques, câbles électriques).

AVERTISSEMENT



En cas d'utilisation de solutions antigel, s'assurer de respecter les règles locales.

AVIS



Se référer au data book pour des informations spécifiques concernant le type de glycol et la concentration minimale et maximale.

Les températures de service, en particulier celles des fluides entrant et sortant des échangeurs de chaleur (évaporateurs, condensateurs, désurchauffeurs, récupérateurs, etc.) doivent systématiquement respecter, pendant le fonctionnement de la machine ou lorsque celle-ci est éteinte, y compris pendant le démarrage, la plage de service prévue par le fabricant et indiquée dans le data book. Pour cela il est possible de monter sur le circuit hydraulique une vanne de by-pass et/ou autres dispositifs. Éviter, y compris lorsque la machine est éteinte, que des dispositifs extérieurs à celle-ci, comme les pompes en mouvement dans l'installation, surchauffent le fluide au-delà des limites prescrites, afin d'éviter l'ouverture des vannes de sécurité du frigorigène. Éviter des oscillations des fluides entrant supérieures à 1 °C/minute.

Si l'unité n'est pas équipée d'un dispositif de contrôle du débit du fluide porteur, l'installation extérieure à l'appareil doit être conçue et exploitée de manière à garantir que ce débit reste constant et proche de la valeur nominale (indiquée dans le data book ou la fiche de sélection). Les limites minimales et maximales de débit indiquées dans le data book doivent donc être considérées comme des valeurs de débit extrêmes, en dehors desquelles des dysfonctionnements et des défaillances peuvent se produire, et doivent donc être évitées.

Il ne doit y avoir aucune inversion du sens d'écoulement du fluide porteur dans le circuit hydraulique. Cela peut endommager les pompes et créer des by-pass qui peuvent compromettre les débits et les températures. Si plusieurs machines sont installées en parallèle, il faut :

- Empêcher que le flux puisse s'écouler dans le mauvais sens, notamment lorsque les machines sont éteintes. Pour ce faire, il est possible d'insérer dans le circuit hydraulique des clapets de non-retour en refoulement aux pompes ou aux machines. Les unités équipées de plusieurs pompes distinctes, installées en parallèle, sont dotées de clapets de non-retour prévus à cet effet en refoulement aux pompes prévues à cet effet, mais il est important de noter que cela n'est pas valable pour les pompes doubles.
- Réduire le flux total et arrêter le flux sur les machines éteintes pour prévenir le mélange de fluides à température différente qui peut compromettre les performances et les limites de fonctionnement.

AVIS

Il est interdit de fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie de l'eau de l'unité lorsque le circuit hydraulique est plein de fluide. Sinon, il est possible d'endommager l'unité.

7.2 Paramètres pour la qualité de l'eau

Vérifier que l'eau contenue dans le circuit hydraulique et qui traverse donc les échangeurs de chaleur de la machine (évaporateurs, condensateurs, désurchauffeurs, récupérateurs) respecte les caractéristiques suivantes pendant toute la durée de vie de la machine :

	PARAMETRE	UNITÉ	CARACTÉRISTIQUES REQUISES
1	pH	-	7,5 - 9
2	Conductivité électrique	μS/cm	10 - 500
3	Dureté totale	°dH	4,0 - 8,5
4	Chlorure (Cl ⁻)	ppm	< 100
5	Hydrogénocarbonate (HCO ₃ ⁻)	ppm	70 - 300
6	(HCO ₃ ⁻) / (SO ₄ ²⁻)	ppm/ppm	> 1,0
7	Sulfate (SO ₄ ²⁻)	ppm	< 70
8	Sulfure d'hydrogène (H ₂ S)	ppm	< 0,05
9	Nitrate (NO ₃ ⁻)	ppm	< 100
10	Oxygène	ppm	< 0,02 *
11	Chlore libre (Cl ₂)	ppm	< 0,5
12	Dioxyde de carbone libre (CO ₂)	ppm	< 5
13	Ammoniac (NH ₃)	ppm	< 0,5
14	Ammonium (NH ₄ ⁺)	ppm	< 2
15	Fer (Fe)	ppm	< 0,2
16	Aluminium (Al)	ppm	< 0,2
17	Manganèse (Mn)	ppm	< 0,05

* < 0,1 avec faible contenu de sels ; < 0,02 avec contenu élevé de sels.

Tableau 9: valeurs d'eau du circuit hydraulique.

Notes explicatives :

- Réf.1 : Une concentration en ions hydrogène (pH) supérieure à 9 implique un danger élevé d'incrustations, alors qu'un pH inférieur à 7 implique un danger élevé de corrosion.
- Réf.3 : La dureté mesure la quantité de carbonate de Ca et de Mg dissous dans l'eau à une température inférieure à 100°C (dureté temporaire). Une dureté élevée implique un risque élevé d'incrustations.
- Réf.4 : Une concentration d'ions de chlore à des valeurs supérieures à celles indiquées entraîne des phénomènes de corrosion.
- Réf.15-17-10 : La présence d'ions de fer, de manganèse et d'oxygène produit des phénomènes de corrosion.
- Réf.12-8 : L'anhydride carbonique et le sulfure d'hydrogène sont des impuretés qui favorisent le phénomène de corrosion.
- Réf.11 : En général, l'eau du réseau présente une valeur comprise entre 0,2 et 0,3 ppm. Des valeurs élevées provoquent de la corrosion.
- Réf.13 : La présence d'ammoniac renforce le pouvoir oxydant de l'oxygène.
- Réf.6 : En dessous de la valeur indiquée dans le tableau il y a un risque de corrosion dû à l'amorçage de courants galvaniques entre le cuivre et les autres métaux moins nobles.

En présence de fluides de service autre que l'eau (p. ex. les mélanges d'éthylène glycol ou de propylène glycol), veuillez toujours utiliser des fluides formulés avec des inhibiteurs spécifiques, aptes à garantir la stabilité thermique sur la plage de température de travail et la protection contre les phénomènes de corrosion. Il est nécessaire de vérifier périodiquement la concentration de ces fluides et des inhibiteurs dans le circuit : le premier contrôle doit être effectué dans les 2 mois suivant le remplissage. Ensuite, suivre les indications du producteur de ces produits.

En cas de fluides porteurs sales et/ou agressifs, il faut obligatoirement interposer un échangeur intermédiaire en amont des échangeurs de chaleur du groupe frigorifique (c'est souvent le cas des eaux de puits, de lac ou de mer). Avant de commencer à remplir le circuit hydraulique, vérifier que les robinets d'écoulement de la machine sont fermés (la machine est expédiée avec les robinets ouverts), ouvrir tous les purgeurs, ouvrir les dispositifs d'arrêt de l'ensemble de l'installation hydraulique, commencer le remplissage en ouvrant lentement le robinet correspondant, quand du fluide commence à sortir des purgeurs, les fermer et continuer le remplissage jusqu'à pressuriser le circuit hydraulique de la machine afin de garantir au moins 1,5 bar en aspiration aux pompes pendant le fonctionnement. La présence d'air dans le circuit hydraulique réduit les performances et peut causer de graves anomalies de fonctionnement ainsi que des pannes, en particulier sur le système de pompage et les échangeurs de chaleur. Lors du raccordement hydraulique de l'unité il est nécessaire d'évacuer tout l'air à l'aide des purgeurs qui se trouvent sur l'unité et sur l'installation et de faire en sorte que l'air ne puisse pas pénétrer dans le circuit.

En cas de stockage prolongé de l'unité il est conseillé de sécher et mettre les échangeurs de chaleur sous pression à l'azote de façon à éviter la permanence d'humidité dans le circuit hydraulique de ceux-ci.

Évaporateur/récupérateur

L'évaporateur et le récupérateur doivent être installés sur le circuit hydraulique des échangeurs de chaleur, il est important de faire attention et de respecter le positionnement correct des composants suivants (fig.7.1) :

- Deux manomètres d'échelle adéquate (entrée - sortie).
- Deux robinets de service pour les manomètres.
- Des purgeurs d'air à monter dans les points les plus hauts du circuit.
- Deux joints flexibles antivibratoires (entrée - sortie) placés à l'horizontale.
- Un contrôleur de débit à monter en sortie de l'unité, dans un segment rectiligne, de longueur égale à environ 7 fois le diamètre de la tuyauterie. L'étalonnage du contrôleur de débit doit assurer un débit d'eau minimum aux échangeurs de chaleur non inférieur à la valeur indiquée sur le data book de l'unité ou à la valeur déclarée par le fournisseur. Si cette donnée n'est pas indiquée, il est conseillé d'adopter une valeur d'étalonnage égale à 70 % du débit nominal d'eau de l'unité (non prévu pour les désurchauffeurs).
- Une vanne de réglage en sortie.
- Deux vannes d'arrêt (entrée - sortie) (éviter d'installer les vannes dans les zones de dégagement indiquées sur le schéma dimensionnel).
- Une vanne de dérivation à deux voies ou de mélange à 3 voies, à utiliser lors du démarrage en cas de température de l'eau trop froide/chaude.
- Un filtre mécanique à tamis ayant une maille de dimensions maximum de 1 mm à monter le plus près possible (distance maximum égale à 2 mètres) de la bride d'entrée des échangeurs de chaleur.
- Un robinet de drainage à monter au point le plus bas de l'installation hydraulique.
- Une pompe de circulation (si elle n'est pas déjà présente dans la machine).
- Un vase d'expansion dimensionné pour protéger le volume interne de fluide vecteur de l'installation (quand l'unité est dotée d'un accumulateur, celui-ci est protégé par un vase d'expansion dimensionné pour son volume interne uniquement).
- Une soupape de sécurité.
- Tous les autres appareillages reportés dans la fig. 7.1.
- Si l'accessoire débitmètre est présent, suivre les instructions du manuel correspondant. En particulier, prévoir un tronçon rectiligne exempt d'autres composants, d'une longueur égale à au moins 3 fois le diamètre du tuyau en amont et à au moins 2 fois en aval.

Il est nécessaire qu'il n'y ait pas d'air dans le circuit hydraulique, que la pression n'enregistre pas de variations brusques et ne soit en aucun point inférieure à la pression atmosphérique. Le débit d'eau ne doit pas enregistrer de variations brusques. Lorsque la machine est allumée, des variations de débit d'eau supérieures à 10 % par minute du débit nominal ne sont pas autorisées. Pour cela, il est recommandé de prévoir toujours un groupe de pompes autonome pour chaque machine disposant d'un circuit indépendant du reste de l'installation.

Pour la production d'eau sanitaire, il est recommandé d'installer un échangeur intermédiaire afin d'éviter de souiller, corroder ou polluer l'eau par d'éventuels oxydes. Le débit d'eau minimal et maximal spécifié dans notre data book ne peuvent pas être utilisés comme débit nominal de l'unité. Le débit d'eau doit toujours être celui déclaré dans la sélection des conditions de fonctionnement de l'unité.

Les indications pour l'installation fournies ci-dessus représentent une condition nécessaire pour la validité de la garantie. Mehits est toutefois à la disposition de la clientèle pour examiner les éventuelles exigences différentes qui, dans tous les cas, doivent être approuvées avant la mise en fonction du groupe frigorifique.

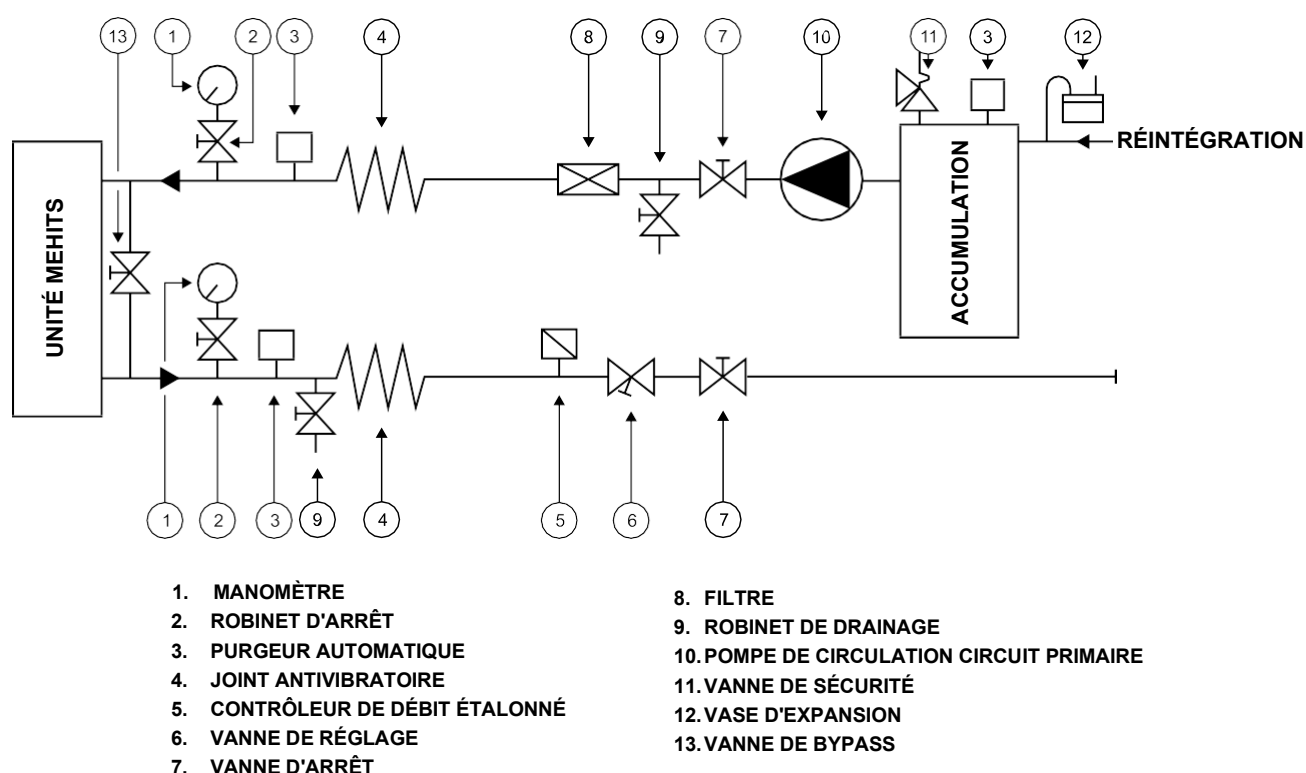


Figure 7.1 : schéma du circuit hydraulique évaporateur/récupérateur.

AVIS



En cas d'unité avec des pompes embarquées, le filtre doit être placé à l'entrée de la machine, avant les pompes.

Il est également important de :

- Vérifier la position du raccord hydraulique avec les étiquettes appliquées sur l'unité. Effectuer un contrôle croisé avec le schéma dimensionnel et le schéma du circuit hydraulique fournis avec l'unité. Ne pas mélanger l'entrée et la sortie de l'eau.
- Le circuit hydraulique doit être isolé.
- Utiliser uniquement des circuits hydrauliques fermés (sauf accord contraire).
- Vérifier que le circuit hydraulique soit exempts de débris et propre avant de le remplir et de démarrer les pompes.
- Vérifier l'étanchéité du circuit hydraulique et des raccordements.
- Se référer aux instructions d'installation distinctes pour les accessoires en vrac fournis.

7.3 Branchements électriques

Alimentation électrique

Les caractéristiques du réseau d'alimentation doivent être conformes aux normes EN 60204-1 et aux normes locales en vigueur, ainsi que convenir aux puissances absorbées par l'unité reportées dans le data book et la plaque signalétique. La tension du réseau doit correspondre à la valeur nominale $\pm 10\%$, avec un déphasage maximum de 2% . L'unité doit être reliée à un système d'alimentation de type TN(S).

Avant la mise en service de l'unité et après toute modification électrique de celle-ci ou des équipements auxiliaires qui lui sont raccordés, vérifier systématiquement la coordination des dispositifs de protection contre les surintensités et l'impédance de la boucle de défaut, conformément à la norme CEI 60364-4-41.

Elle doit être de $Z_s \times I_a \leq U_0$ où :

Z_s : Impédance de la boucle de défaut comprenant la source d'énergie, le conducteur actif jusqu'au point de défaut et le conducteur de protection entre le point de défaut et la source.

I_a : Courant qui provoque le déclenchement automatique du dispositif d'interruption et de protection dans le délai spécifié par la norme.

U_0 : Tension nominale vers la terre.

L'impédance maximale de la boucle de défaut de la source d'alimentation est indiquée dans le schéma électrique et dans le data book. Si l'impédance de la boucle de défaut de la source d'énergie dépasse la valeur indiquée dans la documentation, prévoir l'utilisation d'interrupteurs différentiels (RCD) de type B en réglant le déclenchement de manière à ce que la relation ci-dessus soit respectée.

ATTENTION	
	Alimenter électriquement uniquement quand le circuit hydraulique est rempli.

ATTENTION	
	Seul le personnel qualifié est autorisé à intervenir sur les raccordements électriques et sur le tableau électrique. Une personne qualifiée est conseillée de manière adéquate et supervisée par un technicien électricien pour lui permettre de percevoir les risques et d'éviter les dangers susceptibles d'être causés par l'électricité [réf. IEC 60050-826].

Branchements de puissance

Installer, conformément aux normes en vigueur, un dispositif de protection (non fourni avec l'unité) sur la ligne d'alimentation du tableau électrique.

Les conducteurs en cuivre doivent être sélectionnés de manière à être le plus adaptés aux conditions de fonctionnement éventuelles et aux influences extérieures. Le débit de courant dépend de différents facteurs. Pour concevoir la section nominale des conducteurs, il est recommandé de se référer à la réglementation IEC 60364-5-52.

Le courant prévu selon la réglementation IEC 60204-1 est indiqué sur la plaque constructeur (Full Load Ampere).

La section des conducteurs doit être confirmée après avoir évalué la chute de tension cible. Le data book de l'unité indique la section minimale et maximale acceptable et le couple de serrage de l'interrupteur de manœuvre-sectionneur. Respecter également toutes les autres indications éventuelles du schéma électrique. Le circuit de commande et de contrôle est dérivé, à l'intérieur du tableau électrique, du circuit de puissance.

Éviter le contact direct avec les surfaces chaudes et/ou tranchantes. Il est interdit d'introduire des câbles électriques dans le tableau à des emplacements autres que ceux indiqués dans le schéma dimensionnel. Sur la machine, ces entrées sont indiquées par une étiquette.

Si on effectue le vide du circuit frigorifique, couper l'alimentation de toutes les phases du moteur électrique des compresseurs en retirant ou coupant les protections électriques en amont de celui-ci (fusibles et/ou interrupteur automatique). Après avoir effectué la charge de réfrigérant, rétablir les protections sans tension avant le démarrage.

Afin de garantir le fonctionnement des résistances du carter des compresseurs et des éventuelles résistances antigel des échangeurs, l'alimentation ne doit jamais être coupée, sauf en cas d'entretien.

Raccordements au circuit de contrôle

Il est important de vérifier systématiquement le schéma électrique avant d'effectuer les raccordements.

Le tableau électrique comporte des câbles et des bornes, indiqués en orange, qui restent sous tension même lorsque le sectionneur est ouvert (circuits exclus).

Brancher dans les bornes correspondantes du circuit de contrôle :

- brancher le contrôleur de débit étalonné aux bornes adéquates du circuit de commande (si elles ne sont pas comprises dans la fourniture standard).
- brancher les contacts de la pompe auxiliaire aux bornes correspondantes du circuit de contrôle (si elles sont présentes dans le schéma électrique).

Les entrées numériques auxiliaires utilisées pour la commande à distance des unités (allumage/extinction à distance, contrôleur de débit, activation des pompes, etc.) doivent être des entrées numériques sans tension, une seule entrée numérique doit être utilisée pour chaque unité. (ne jamais effectuer le parallèle à plusieurs unités avec une seule autorisation).

Il est conseillé de poser les câbles de branchement des sécurités susmentionnées séparément par rapport aux éventuels câbles de puissance. En cas contraire, il est préférable d'utiliser des câbles blindés. Pour la réalisation des éventuels branchements en série, utiliser exclusivement des câbles blindés ayant une impédance caractéristiques de 120 ohms. La distance maximum du câble qui relie les dispositifs de supervision à l'unité la plus éloignée ne doit pas dépasser 1 000 mètres.

Depuis ces dispositifs doit se départir un câble série unique qui les branche à la première unité, en continuant ensuite avec le branchement des unités successives. Les blindages de chaque segment doivent être branchés entre eux, mais pas aux borniers des unités. L'une des extrémités de ces blindages doit être reliée à la terre.

En cas d'utilisation de la commande ON/OFF à distance, pour la mise en place des câbles, il faut considérer les mêmes indications adoptées pour les câbles du contrôleur de débit.

Pour en savoir plus, se référer au schéma électrique, au schéma avec les bornes d'interface et au manuel d'interface. Il faut également respecter, pour la commande de ON/OFF à distance de l'unité depuis contact externe ou depuis commande par protocole série, les temporisations minimum suivantes :

- **Délais entre démarrages successifs** : 15 minutes.
- **Délai entre démarrage et arrêt** : 3 minutes.

En outre, si la pompe n'est pas activée à l'aide du signal de l'unité, elle doit être contrôlée pour vérifier qu'elle est actionnée au moins 1 minute avant de donner la commande ON à l'unité et qu'elle est éteinte 1 minute après l'arrêt de l'unité.

Déséquilibre entre les phases de la tension d'alimentation

Ne pas faire fonctionner les moteurs électriques quand le déséquilibre de tension entre les phases est supérieur à 2 %. Le déséquilibre de tension dans l'alimentation triphasée doit être calculé à l'aide de la formule suivante :

Exemple :
 $U_{12} = 409 \text{ V};$
 $U_{23} = 398 \text{ V};$
 $U_{31} = 396 \text{ V}$

$$\text{Déséquilibre} = \frac{6x(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)}{(U_{12} + U_{23} + U_{31})^2} - 2$$

Où U_{12} , U_{23} et U_{31} sont les tensions entre une ligne et l'autre.

$$\text{Déséquilibre} = \frac{6x(409^2 + 398^2 + 396^2)}{(409 + 398 + 396)^2} - 2 \times 100 = 2\%$$

ATTENTION



Si la tension du réseau a un déséquilibre supérieur à 2 %, contacter la société électrique. Si l'unité est actionnée avec un déséquilibre de tension supérieur à 2 %, la garantie sera considérée comme annulée.

Avant de démarrer l'unité, il est conseillé de vérifier que les installations électriques ont été réalisées conformément à la directive Compatibilité Électromagnétique (2014/30/UE).

7.4 Contrôles obligatoires pour la première mise en service

L'étanchéité du circuit réfrigérant est vérifiée par Mehits. L'essai d'étanchéité est effectué après l'assemblage final de la machine dans l'usine de production. Un autre contrôle doit être effectué avant la mise en marche afin de vérifier les éventuelles fuites de réfrigérant causées par des dommages dus survenus pendant le transport ou l'installation.

Vérifier que l'installation satisfait les normes locales concernant les composants sous pression, la sécurité électrique, la compatibilité électromagnétique et autre, le cas échéant.

8 Mise en service et réglage

Il est possible d'associer différents terminaux utilisateur au contrôleur W3000+ :

- W3000 Large terminal LCD (afficheur - 8 lignes x 22 colonnes)
- Terminal à écran tactile (W3000Touch+).
- KIPLink (« Keyboard in your Pocket », interface Wi-Fi).

Vous trouverez ci-après les instructions de base pour chacun de ces dispositifs.

8.1 Clavier W3000 large

Signification des touches :

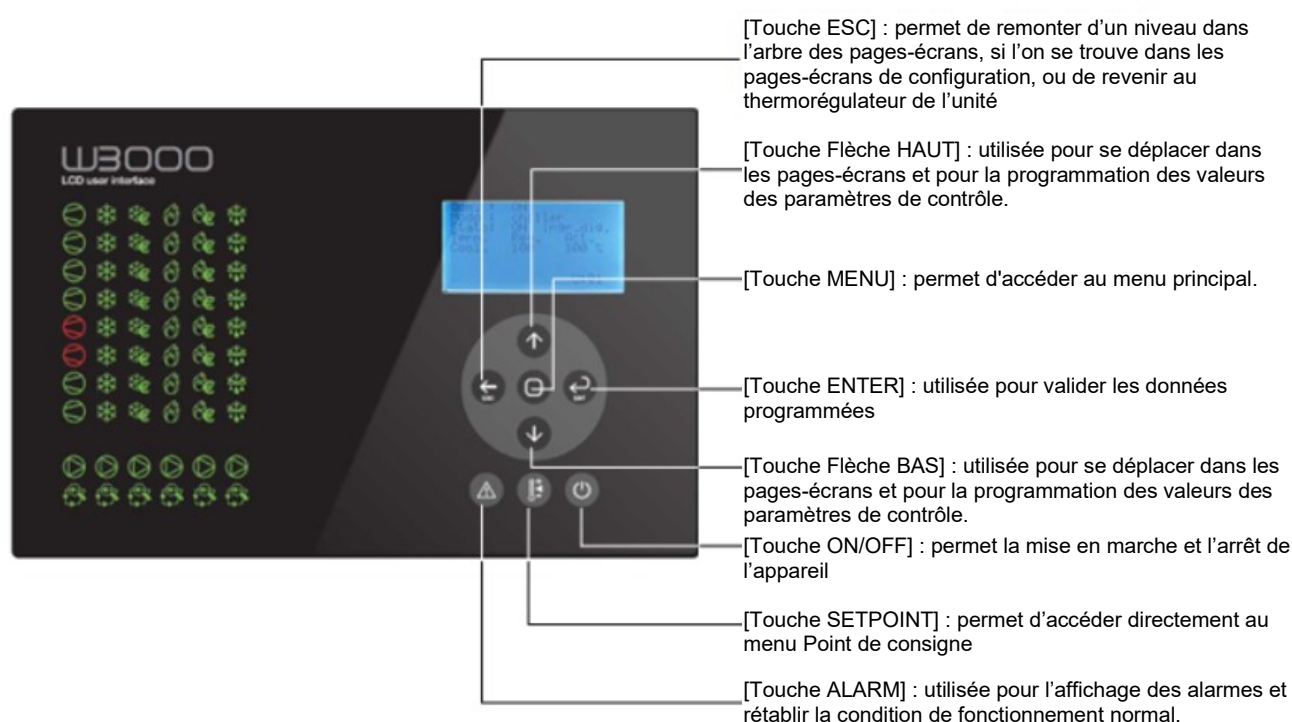


Figure 8.1

Signification des Leds des compresseurs :

- [LED compresseur] :
- Vert fixe : le compresseur est allumé
 - ◐ Vert clignotant : compresseur requis
 - Rouge : le compresseur est bloqué par une alarme de compresseur ou de circuit
- [LED chiller] :
- Vert fixe : le compresseur est en mode fonctionnement « groupe d'eau glacée »
- [LED freecooling] :
- Vert fixe : le free-cooling est activé
- [LED pompe à chaleur] :
- Vert fixe : le compresseur est en mode fonctionnement « pompe à chaleur »
- [LED récupération] :
- Vert fixe : le compresseur est en mode fonctionnement « récupération »
 - ◐ Vert clignotant : le compresseur est en « alarme récupération »
- [LED dégivrage] :
- Vert fixe : le compresseur est en « dégivrage »
 - ◐ Vert clignotant : le compresseur est en « égouttage »

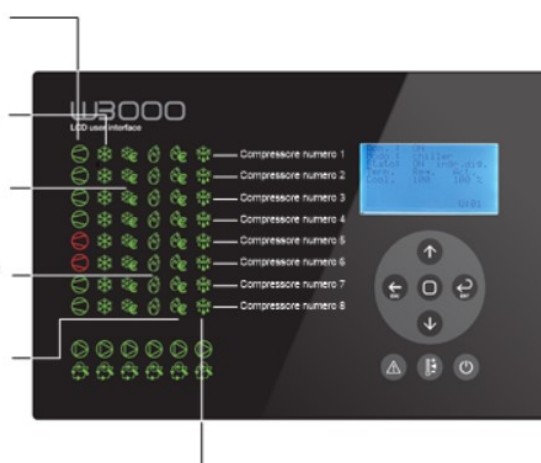


Figure 8.2

Signification des LEDS des pompes et de la condensation (ventilation ou vanne de condensation) :

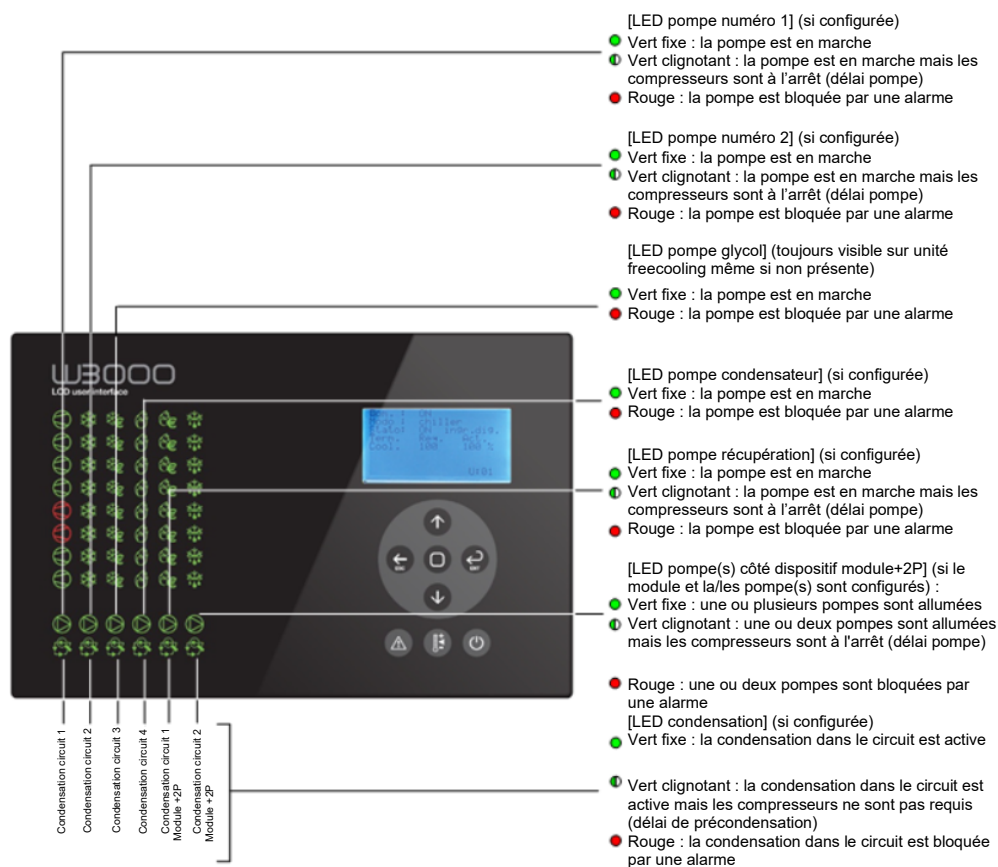


Figure 8.3

AVIS



- Lorsque l'unité est mise sous tension, un test de fonctionnement d'une paire de secondes est effectué sur l'ensemble des LEDS qui sont toutes allumées simultanément (pour les LEDS bicolores, d'abord le rouge puis le vert)
- L'exemple de la figure montre le cas d'une unité à 8 compresseurs ; l'allumage des lignes des compresseurs dépend du nombre de compresseurs présents.
- Le rétroéclairage du clavier s'éteint seul si aucun bouton n'est appuyé pendant 2 minutes
- Le rétroéclairage du clavier clignote en cas d'alarme sur l'unité et en l'absence d'utilisation du clavier.

8.2 Mise en marche et arrêt de l'unité

Appuyer sur la touche **ON/OFF** pour mettre en marche ou arrêter l'unité. Ainsi, une valeur « Com » différente s'affiche.



Figure 8.4 : exemple de statut du clavier avec l'unité éteinte avec le bouton.

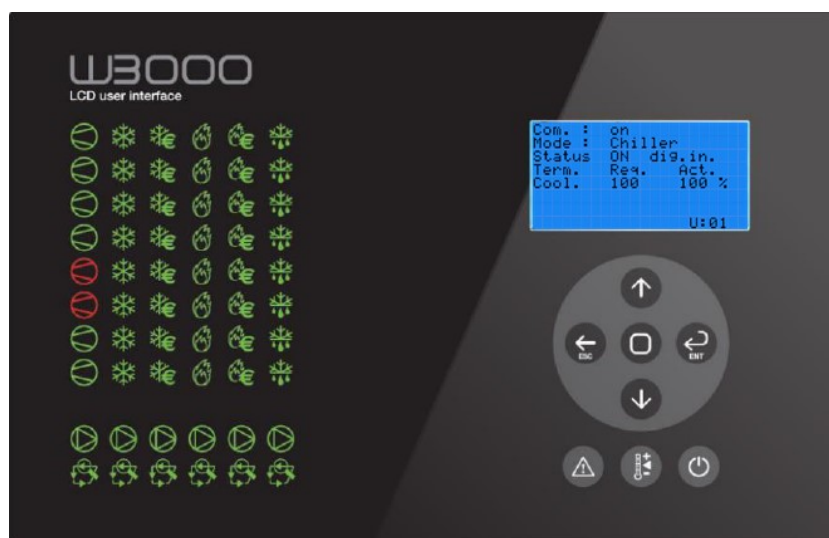


Figure 8.5 : exemple de modification des valeurs de texte lors de l'allumage avec le bouton.

8.3 Accès au menu

Pour accéder au menu général, appuyer sur la touche centrale (indiquée en rouge).

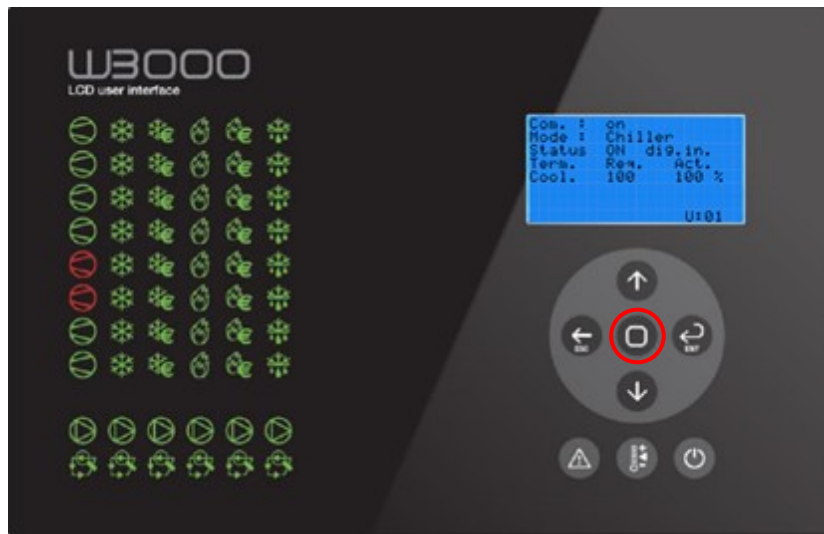


Figure 8.6 : touche centrale pour accéder au menu.

8.4 Programmation du mode de fonctionnement

Pour modifier le mode de fonctionnement, accéder au menu général en appuyant sur le bouton « Mode de fonctionnement, point de consigne ». S'assurer que l'unité est sur « OFF ». Accéder au « menu point de consigne » et afficher le paramètre « Mode de fonct. ». Se positionner sur le paramètre « Mode de fonct. » en appuyant sur la touche **[ENTER]**, puis modifier le paramètre en appuyant sur les touches **[UP]** ou **[DOWN]**. valider en appuyant de nouveau sur la touche **[ENTER]**. Si l'inscription sélectionnée reste affichée, cela indique que le changement du mode de fonctionnement a été effectué.

Type unité : Chiller Mode de fonct. : Auto Régulation active : Régulation séquentielle	
--	--

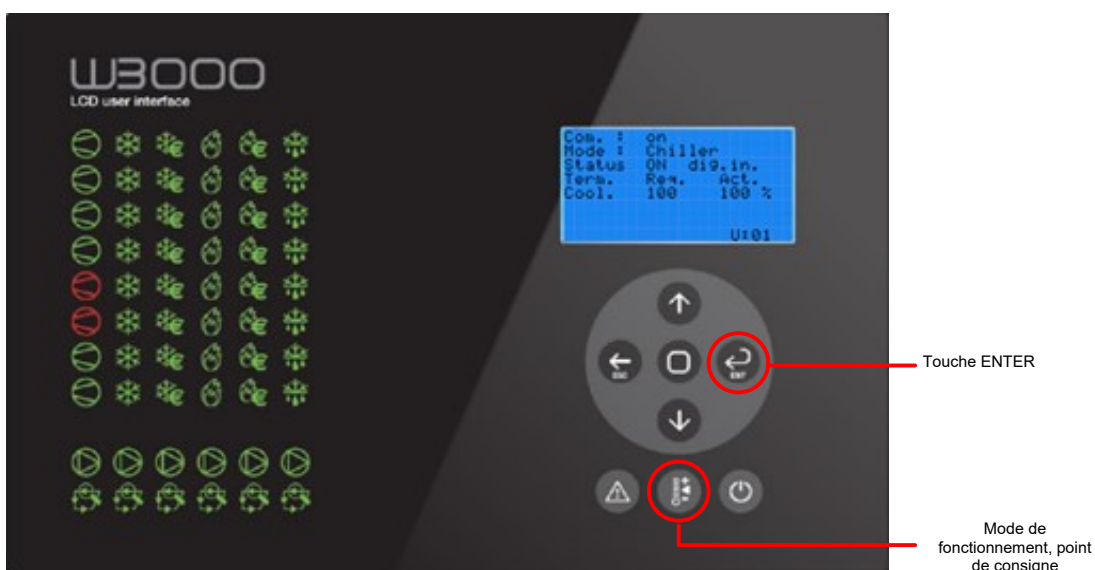


Figure 8.7 : touches de modification du mode de fonctionnement et de confirmation (ENTER).

8.5 Réglage du Point de consigne

Accéder au « menu Point de consigne » et afficher le paramètre « Point de consigne programmé ». Se positionner sur la valeur à modifier en appuyant sur la touche **[ENTER]**, puis modifier le paramètre en appuyant sur les touches **[UP]** ou **[DOWN]**. Valider en appuyant de nouveau sur la touche **[ENTER]**. Si l'inscription sélectionnée reste affichée, cela indique que le changement du point de consigne a été effectué.

PdC défini : Chiller 07.0 °C Récupér./ECS 42.5 °C	
--	--

AVIS



Pour plus d'informations, consulter le manuel utilisateur et d'interface W3000+.

8.6 Terminal utilisateur à écran tactile

Version avec écran de 7"



Figure 8.8 : affichage écran 7".

Description :



Figure 8.9 : description LED.

8.7 Mise en marche/arrêt de l'unité

Pour mettre en marche ou arrêter l'unité, dans n'importe quelle page-écran, appuyer sur la touche ON/OFF située à l'extrémité gauche de la barre inférieure

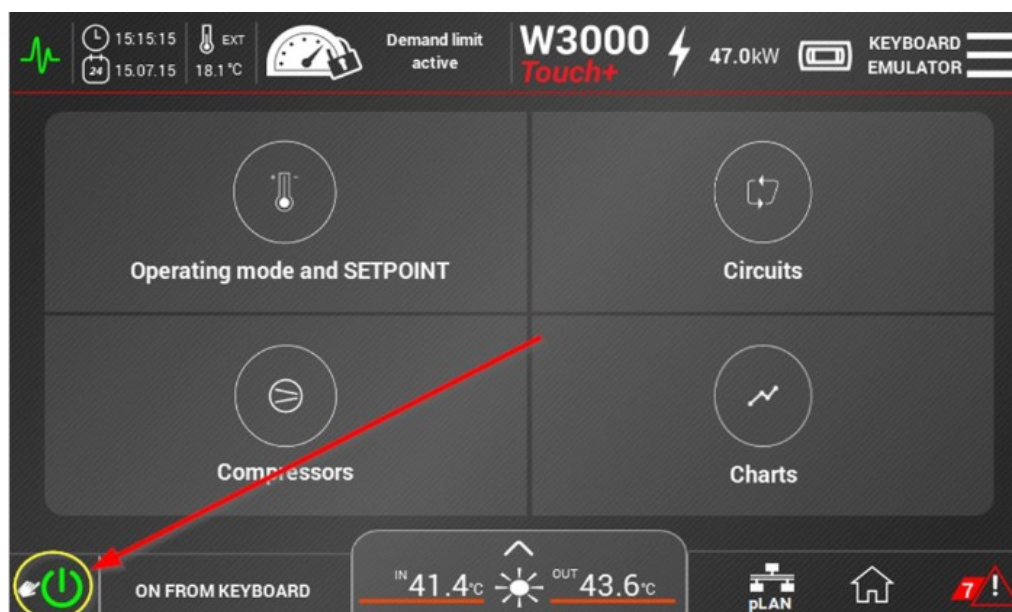


Figure 8.10 : représentation de la mise en marche/de l'arrêt de l'unité.

Après avoir appuyé sur la touche ON/OFF, l'utilisateur devra sélectionner soit la touche « confirmer » pour confirmer la mise en marche de l'unité, soit la touche « annuler » pour annuler la mise en marche. La même procédure est appliquée pour l'arrêt.

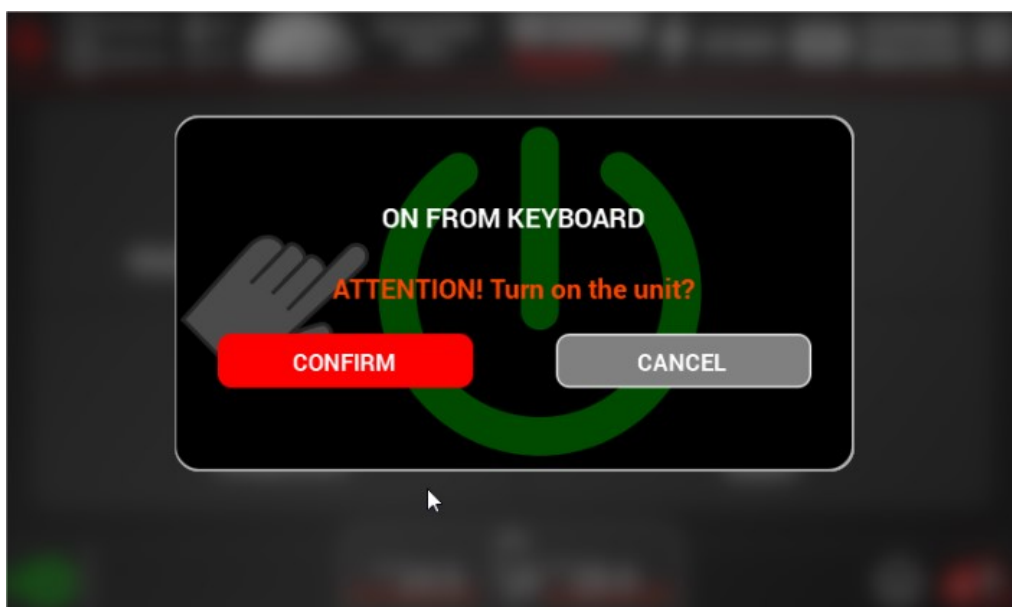


Figure 8.11 : confirmation de la mise en marche ou de l'arrêt de l'unité.

8.8 Sélection du mode de fonctionnement de l'unité

Pour régler le mode de fonctionnement de l'unité, sélectionner « mode de fonctionnement et POINT DE CONSIGNE » dans le « menu rapide ».

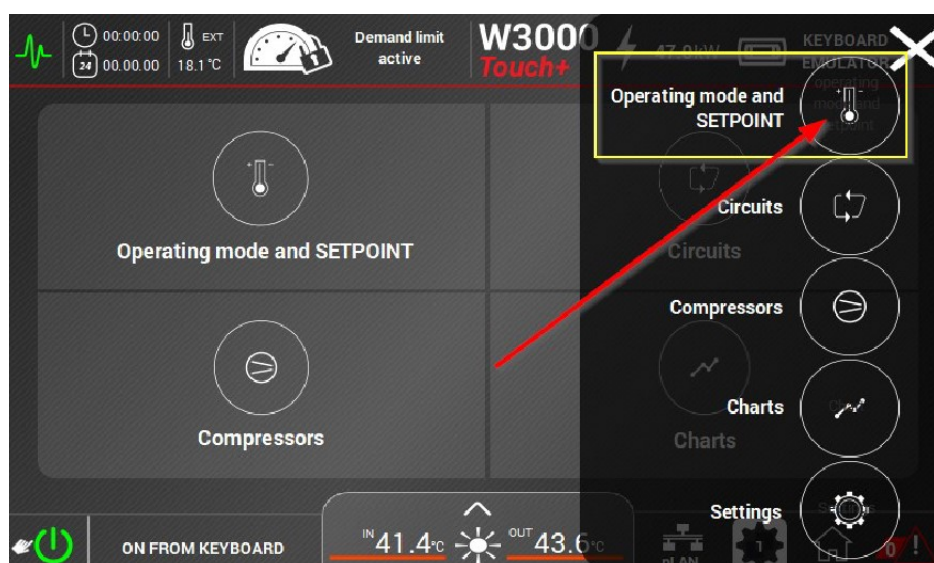


Figure 8.12 : sélection de « mode de fonctionnement et point de consigne ».

La page-écran permet de :

1. Afficher l'onglet d'accès au mode de fonctionnement.
2. Choisir le mode de fonctionnement souhaité parmi ceux disponibles.
3. Afficher les points de consigne actifs.

AVIS	
	L'opération de changement de mode doit être effectuée avec l'unité éteinte. Il faut éteindre l'unité avant de continuer.



Figure 8.13 : programmation du mode de fonctionnement

8.9 Réglage points de consigne de l'unité

Pour régler le point de consigne de l'unité, sélectionner « mode de fonctionnement et POINT DE CONSIGNE » dans le « menu rapide ».

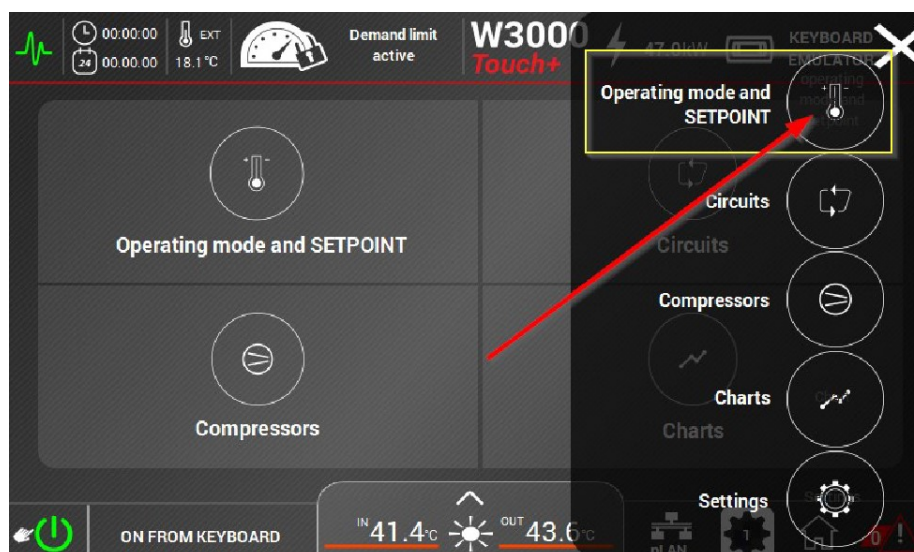


Figure 8.14 : sélection de « mode de fonctionnement et point de consigne ».

Sur la gauche de l'écran de l'image ci-dessous (fig. 8.15), sélectionner l'onglet correspondant au mode de fonctionnement dans lequel vous souhaitez régler le point de consigne. Dans le cas du mode « point de consigne groupe d'eau glacée », il sera possible d'afficher :

1. L'onglet Point de consigne groupe d'eau glacée.
2. La touche d'augmentation ou de réduction de la température (unité).
3. La touche d'augmentation ou de réduction de la température (dixièmes).
4. La touche « OK » pour confirmer la valeur saisie.
5. La plage de valeurs autorisées.
6. La température du point de consigne actif.

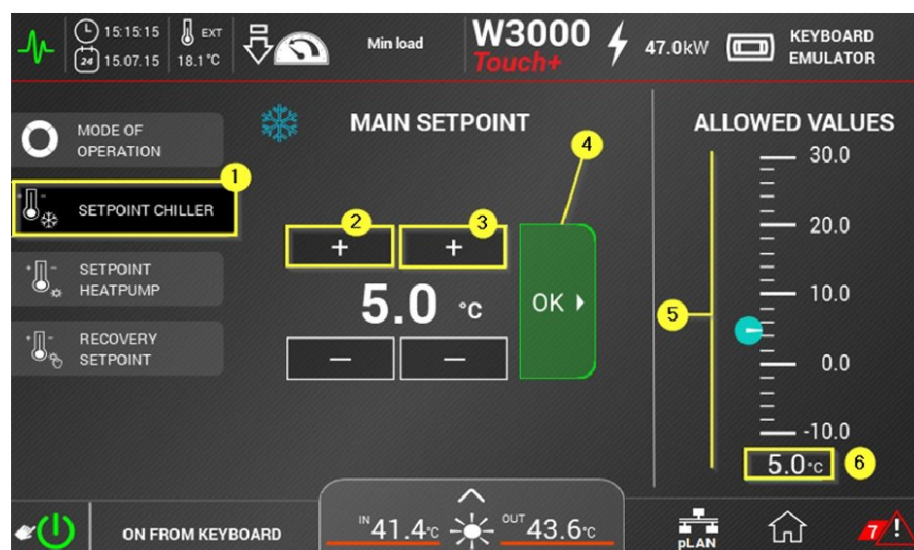


Figure 8.15 : sélection du mode « point de consigne groupe d'eau glacée ».

AVIS



Pour plus d'informations, consulter le manuel utilisateur W3000Touch+.

8.10 KIPlink

Il est possible que, sur la machine, soit présent le KIPlink qui permet le contrôle de la machine selon 3 modes différents :

- Comme clavier distant via l'application Mehits.
- Comme système de surveillance locale avec la fonction « local monitoring ».
- Comme système de surveillance à distance, en utilisant une connexion VPN, ou d'autres technologies à la charge du client, afin que la fonction « local monitoring » se transforme en fonction à distance.

Pour l'utiliser comme clavier distant, il faudra :

Uniquement lors de la première utilisation :

1. Télécharger l'application Mehits depuis les stores officiels Android et Apple.
2. Effectuer la procédure d'inscription en suivant les différentes étapes fournies.

À chaque accès :

1. Lancer l'application Mehits.



2. Scanner le QRCode se trouvant sur l'unité.

3. Entrer dans l'interface utilisateur qui permet le contrôle total de l'unité, en suivant la procédure indiquée dans l'application.



Figure 8.16 : procédure pour utiliser le KIPlink comme clavier.

8.10.1 Mise en marche et arrêt de l'unité

Pour mettre en marche et arrêter l'unité, procéder comme suit :

1. Depuis n'importe quelle page-écran, appuyer sur la touche ON/OFF située à l'extrémité gauche de la barre inférieure.



Figure 8.13 : bouton ON/OFF.

Une page-écran apparaît pour confirmer la mise en marche en appuyant sur « Switch on » ou l'annuler en appuyant sur « Cancel ». La même procédure est appliquée pour l'arrêt.

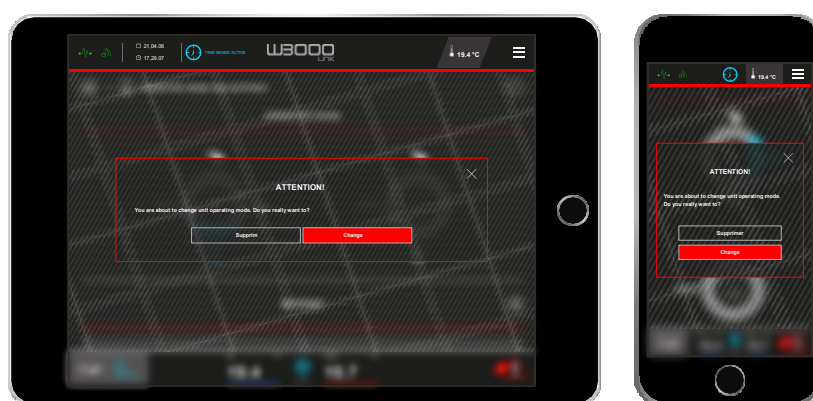


Figure 8.18 : fenêtre contextuelle de confirmation.

8.10.1.1 Présence du bouton lumineux ON/OFF de l'unité

Dans les unités configurées avec KIPLink sans l'utilisation d'un clavier physique sur l'unité, un bouton fonctionnel est inséré, représenté sur l'image ci-dessous, permettant d'allumer/éteindre l'unité, d'afficher la présence d'alimentation et l'état d'alarme de l'unité.

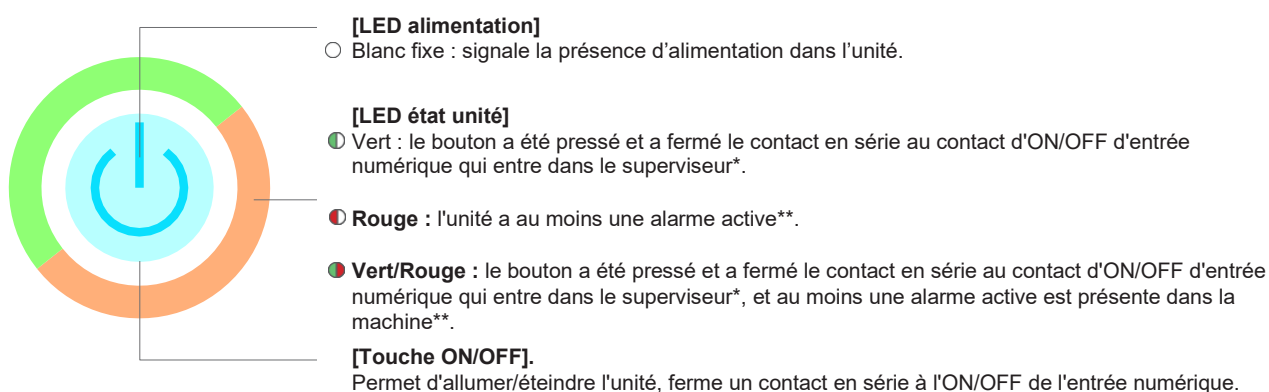


Figure 8.19 : bouton lumineux.

8.10.2 Réglage du mode de fonctionnement et du point de consigne

Pour définir le mode de fonctionnement et le point de consigne de l'unité, effectuer les opérations suivantes : depuis la page d'accueil, sélectionner l'icône/touche « Mode de fonctionnement et point de consigne » ou depuis n'importe quelle page-écran, sélectionner le Menu rapide et sélectionner l'icône touche « Mode de fonctionnement et point de consigne ».



Figure 8.20 : accès au mode de fonctionnement et aux points de consigne.

On accède à une page-écran où sont indiquées les informations du mode de fonctionnement :

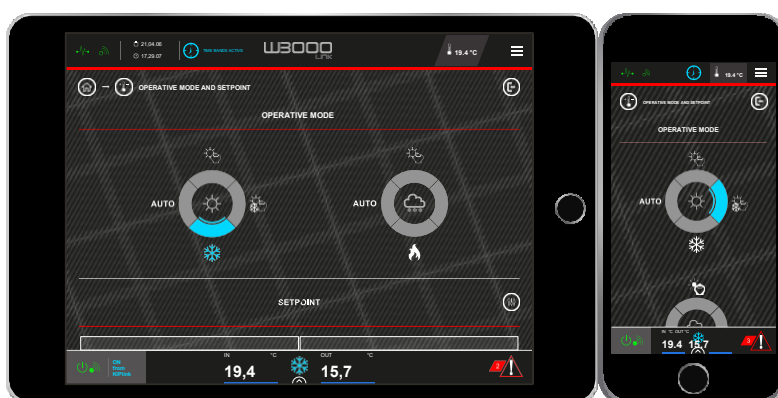


Figure 8.21 : mode de fonctionnement.

En faisant défiler cette page-écran, les différents points de consigne personnalisables de l'unité seront affichés :

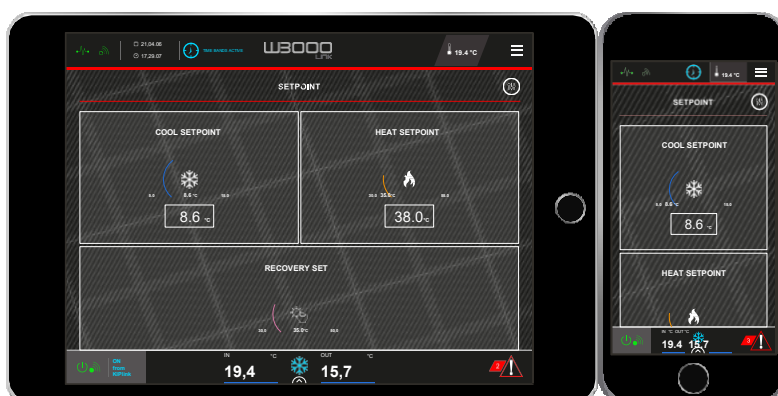


Figure 8.22 : Point de consigne unité

Pour modifier le **mode de fonctionnement** à travers le sélecteur dédié, appuyer sur le type de fonctionnement souhaité parmi ceux disponibles dans l'unité. Un pop-up de confirmation de changement de mode s'affiche, suivi par un pop-up d'envoi de la modification à l'unité :

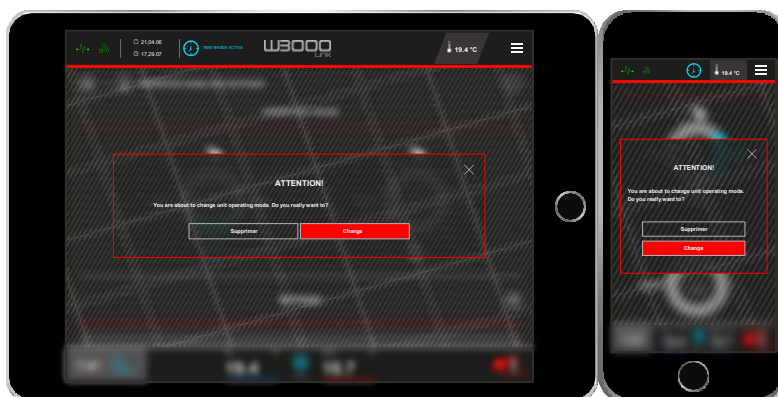


Figure 8.23 : confirmation de la modification du mode de fonctionnement

Après quelques secondes, le mode de fonctionnement sélectionné sera activé dans l'unité.

AVERTISSEMENT



L'opération de modification du mode de fonctionnement doit être effectuée avec l'unité éteinte. Si l'unité est allumée, une fenêtre contextuelle s'affiche, indiquant que la modification doit être effectuée avec la machine sous tension mais éteinte (OFF).

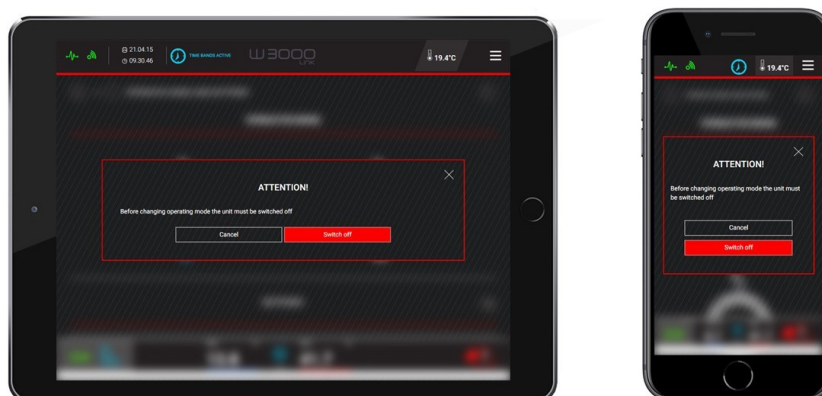


Figure 8.24 : avis de l'arrêt de l'unité.

Pour changer les réglages du **point de consigne**, choisir quelle température configurer parmi :

- Point de consigne principal (PdC froid).
- Point de consigne récupération/DHW.

Ensuite, cliquer sur la case correspondante et saisir la valeur de point de consigne souhaitée à l'aide de la fenêtre prévue à cet effet. Pour confirmer la valeur, appuyer sur l'icône/touche « Envoyer » (X) ou, pour quitter, l'icône/touche « Annuler ».



Figure 8.25 : modification de la valeur du point de consigne.

AVIS



Pour plus d'informations, consulter le manuel utilisateur W3000Link+ (KIPLink pour les unités hydroniques).

9 Entretien

9.1 Précautions générales

Les opérations de maintenance sont fondamentales pour maintenir le groupe frigorifique parfaitement efficace aussi bien du point de vue fonctionnel que du point de vue énergétique et de la sécurité. Les activités d'entretien peuvent être effectuées uniquement par du personnel possédant les autorisations nécessaires conformément aux lois locales en vigueur. Nous rappelons en particulier qu'en Europe, il est obligatoire de respecter le règlement UE 517/2014 (F-Gaz) sur la prévention des émissions de gaz à effet de serre fluorés.

Précautions à observer pendant les opérations d'entretien

Les opérations d'entretien doivent être confiées uniquement à des techniciens autorisés par le réseau Mitsubishi Electric. Avant d'effectuer toute opération d'entretien il faut :

- Isoler l'unité du secteur à l'aide du sectionneur externe intégré à l'unité, prévu pour recevoir jusqu'à 3 cadenas, pour le blocage sur la position « ouvert ».
- Placer un écriteau avec l'indication « Ne pas actionner - Entretien en cours » sur le sectionneur ouvert.
- Utiliser les équipements de protection individuelle adéquats (combinaison, gants, casque, lunettes de protection, chaussures de sécurité, sans oublier des gants, chaussures et visière diélectriques et outils diélectriques en cas d'intervention sur des composants électriques et électroniques).
- Se munir toujours d'outils en bon état et s'assurer d'avoir bien compris les instructions avant de les utiliser.

En cas de mesures ou de contrôles nécessitant que la machine soit en marche il faut :

- S'assurer que les éventuels systèmes de commande déportés sont débranchés ; tenir compte toutefois que le PLC à bord de la machine contrôle ses fonctions et peut activer et désactiver les composants ce qui peut créer des situations de danger (comme par exemple alimenter et mettre en rotation des ventilateurs et leurs systèmes mécaniques d'entraînement).
- Opérer avec le tableau électrique ouvert le moins de temps possible.
- Fermer le tableau électrique dès que la mesure ou le contrôle est exécuté.
- Pour les unités placées à l'extérieur, n'effectuer aucune intervention en présence de conditions atmosphériques dangereuses, telles que la pluie, la neige, un vent fort, le brouillard, etc.

Il faut également prendre les précautions suivantes :

- Le circuit frigorifique contient du gaz réfrigérant sous pression : toute opération doit être exécutée par du personnel compétent et doté des autorisations ou habilitations prévues par les lois en vigueur.
- Ne jamais jeter dans la nature les fluides contenus dans le circuit frigorifique.
- Ne jamais maintenir le circuit frigorifique ouvert car l'huile absorbe l'humidité et se dégrade.
- Pendant les opérations de purge, se protéger contre les éventuelles fuites de fluides présentant des températures et/ou des pressions dangereuses.
- Pour le remplacement d'une carte électronique, utiliser toujours des équipements spécifiques (p. ex. bracelet antistatique).
- En cas de remplacement d'un moteur, d'un compresseur, d'un évaporateur, de batteries de condensation ou de tout autre élément lourd, s'assurer que les organes de levage sont compatibles avec le poids à soulever.
- Si on effectue le vide du circuit frigorifique, couper l'alimentation de toutes les phases du moteur électrique des compresseurs en retirant ou coupant les protections électriques en amont de celui-ci (fusibles et/ou interrupteur automatique) ; après avoir effectué la charge de réfrigérant, rétablir les protections sans tension avant le démarrage.
- Contacter Mehits s'il faut effectuer des modifications au schéma frigorifique, hydraulique ou électrique de l'unité ainsi qu'à sa logique de commande.
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange originales achetées directement à Mehits ou chez ses concessionnaires officiels.
- Vérifier d'avoir bien enlevé tous les outils, câbles électriques et autres objets et d'avoir parfaitement branché la machine à l'installation avant de refermer l'unité et de la remettre en marche.
- Il est interdit de marcher sur les machines ou d'y poser des objets. Les éventuelles opérations d'entretien sur le toit devront être effectuées avec des équipements adaptés garantissant la sécurité, par exemple un échafaudage pont.
- Certaines opérations d'entretien dans la machine comportent un risque d'emprisonnement : adopter les précautions adéquates.

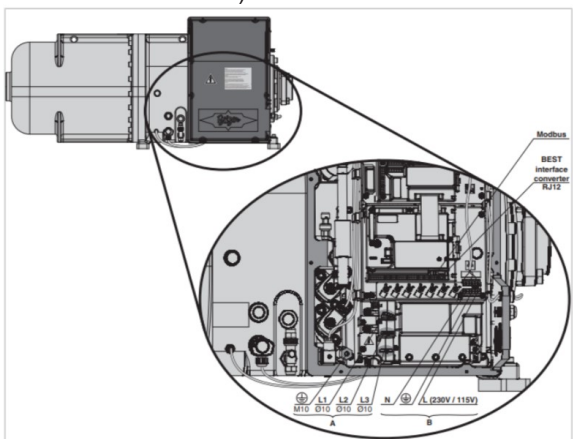
AVIS



S'assurer d'avoir lu et compris le chapitre « Normes de sécurité » et en particulier le paragraphe « Risques résiduels » de ce manuel.

9.2 Description des opérations

INTERVENTIONS D'ENTRETIEN PÉRIODIQUES RECOMMANDÉES				
Description de l'opération	Fréquence*			
	3/4 mois	6 mois	12 mois	24 mois
Serrage connexions électriques et remplacement câbles usés ou endommagés	•			
Vérifier la présence de fuites du circuit frigorifique avec une fréquence variable selon la quantité équivalente de CO ₂ (voir l'étiquette avec le numéro de série). Se référer au règlement F-gaz.				
Contrôle tension d'alimentation unité	•			
Contrôle tension d'alimentation compresseurs	•			
Contrôle tension d'alimentation ventilateurs	•			
Contrôle fonctionnement résistances antigels échangeurs et, le cas échéant, canalisations, pompes, accumulateurs	•			
Contrôle fonctionnement vannes solénoïdes	•			
Contrôle fonctionnement et réglage pressostats de sécurité minimum et maximum (si présents)	•			
Nettoyage évacuation soupapes de sécurité			•	
Remplacement ou étalonnage fonctionnement soupapes sécurité				•
Contrôle lecture sondes de pression, réglage	•			
Contrôle et éventuel remplacement des filtres déshydrateurs sur tuyauterie liquide			•	
Contrôle usure tuyaux flexibles	•			
Contrôle état usure contacteurs compresseurs	•			
Contrôle état usure contacteurs ventilateurs	•			
Contrôle niveau de bruit des roulements des ventilateurs	•			
Entretien et nettoyage des batteries à ailettes	voir par. 9.4			
Vérification de l'état de propreté des échangeurs à faisceau multitubulaire et les nettoyer si nécessaire (utiliser les produits chimiques appropriés)			•	
Recherche de fuites dans le circuit hydraulique	•			
Contrôle positionnement horizontal unité			•	
Vérifier qu'il n'y a pas de zones oxydées sur le circuit frigorifique, en contrôlant spécialement les équipements sous pression. Si nécessaire, intervenir avec un traitement superficiel adapté			•	
Contrôle de la propreté des filtres d'aération du tableau électrique	•			
Nettoyage général unité			•	

Circuit frigorifique, fonctionnement unité à pleine charge	Purger le circuit d'eau et les échangeurs de chaleur (la présence simultanée de fluide et d'air réduit les performances et peut entraîner des phénomènes de corrosion)	•			
	Mesure température surchauffe		•		
	Mesure valeur température sous-refroidissement		•		
	Mesure température gaz évacuation compresseur		•		
	Mesure valeur basse pression		•		
	Mesure valeur haute pression		•		
	Mesure intensité absorbée ventilateurs, 3 phases (L1, L2, L3) ou monophasé en cas de présence ventilateurs monophasés		•		
	Mesure intensité absorbée compresseurs 3 phases (L1,L2,L3)		•		
	Mesure courant absorbé pompe incorporée, 3 phases (L1, L2, L3) (le cas échéant)		•		
	Contrôle du débit d'eau des échangeurs	•			
	Mesure température eau entrée et sortie évaporateur et condensateur s'ils sont présents		•		
Compresseur	Contrôle niveau huile	•			
	Contrôle de l'acidité, de l'humidité, de la pression, de la température du carter d'huile			•	
	Contrôle du filtre et de la propreté de l'huile			•	
	Remplacement huile	8000 heures			
	Contrôle serrage connexions d'alimentation (couple de serrage 30 Nm ; connexions L1 - L2 - L3 – PEⓈ)				
				•	
	Contrôle bon fonctionnement résistance carter huile compresseur		•		
	Contrôle bon fonctionnement capteur niveau huile (s'il est présent)			•	

	Contrôle / remplacement des roulements compresseur à vis	150000 heures
--	--	---------------

	Description de l'opération	Fréquence ⁽¹⁾		
		3/4 mois	6 mois	12 mois
Circuit hydraulique	Contrôle et étalonnage bon fonctionnement contrôleur de débit évaporateur et condensateur/récupérateur	•		
	Contrôle fonctionnement pressostat différentiel eau	•		
	Contrôle serrage têtes échangeurs à faisceau multitubulaire		•	
	Contrôle étanchéité/joints pompe	•		
	Contrôle concentration solution glycol si elle est prévue	•		
	Contrôle et nettoyage filtre eau entrée échangeurs de chaleur à eau	•		

⁽¹⁾ La fréquence des opérations décrites dans le tableau ci-dessus est fournie à titre indicatif. Celle-ci pourra en effet varier en fonction du mode d'utilisation de l'unité et de l'installation où celle-ci devra fonctionner.

Tableau 10 : fréquence des interventions d'entretien.

Pour les unités installées dans des milieux agressifs, demander des échangeurs de chaleur à air munis d'un revêtement protecteur. Dans ces milieux-ci, les opérations de maintenance devront avoir lieu avec une fréquence plus rapprochée (à évaluer en fonction des conditions climatiques spécifiques).

9.3 Pièces de rechange conseillées

La liste des pièces de rechange est fournie sur demande.

1 AN	
Fusibles	Tous
Filtres déshydrateurs	Tous
Bobines vannes solénoïdes	1 par type
Filtres à air	Tous
Pressostat différentiel eau	1 par type
Sondes	1 par type
Résistances carter	1 par type

2 ANS	
En complément de la liste « 1 an » :	
Pressostats	Tous
Vannes de sécurité	Tout
Capteurs huile	Tous
Huile	Charge totale machine
Contacteurs et relais auxiliaires	Tous
Disjoncteurs magnétothermiques	Tous
Transducteurs	Tous
Ventilateurs	1 par type

5 ANS	
En complément des listes « 1 an » et « 2 ans » :	
Vannes solénoïdes	Tout
Soupapes d'expansion	Tout
Manomètres	Tous
Compresseurs	1 par type
Composants électroniques	Tous
Ventilateurs	50 % du nombre total par type

9.4 Entretien et nettoyage des batteries à ailettes

Pour garantir l'efficacité optimale de la machine et protéger le produit contre l'agression des agents atmosphériques, il est obligatoire de nettoyer correctement les échangeurs à air (batteries à ailettes).

Les types de batterie suivants sont disponibles :

- « Tube and Fin » Cu-Al, c'est-à-dire les batteries avec tuyaux en cuivre et ailettes en aluminium.
- « Tube and Fin » Cu-Al traitées, c'est-à-dire avec un revêtement de protection de la surface des tuyaux/ailettes.
- Doubles batteries Microchannel « bare », c'est-à-dire des batteries avec des canaux et des ailettes entièrement en aluminium, sans revêtement de protection, en configuration à batteries superposées.
- Doubles batteries Microchannel « e-coated », c'est-à-dire des batteries avec des canaux et des ailettes en aluminium et revêtement de protection, en configuration à batteries superposées.

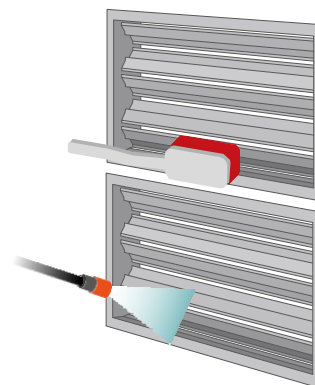
Il est recommandé d'effectuer un nettoyage périodique tous les 6 mois pour les batteries Tube and Fin et tous les 3 mois pour les Microchannel. Toutefois, en présence de conditions environnementales chimiquement agressives (par exemple, pollution industrielle ou salinité dans les zones côtières) ou en présence de conditions d'encrassement rapide (par exemple, en raison du sable ou du pollen transporté par le vent), il est nécessaire d'augmenter la fréquence de nettoyage, jusqu'à une fois par mois dans le cas des environnements côtiers ou industriels.

Un bon nettoyage assure une meilleure efficacité et réduit la nécessité d'entretien extraordinaire.

Il est important de documenter l'entretien de nettoyage ordinaire des batteries pour maintenir la couverture de la garantie.

Pour un bon nettoyage suivre les instructions ci-dessous :

- **Enlever la saleté de surface.** Les dépôts tels que les feuilles, le pollen, la poussière, le sable, etc. doivent être enlevés à l'aide d'une brosse douce ou d'un aspirateur doté d'une bouche à brosse pour éviter soigneusement d'endommager les batteries. Il est possible d'utiliser de l'air comprimé, mais il faut faire attention à maintenir la buse loin de la batterie et le flux d'air toujours perpendiculaire à sa surface afin d'éviter de plier les ailettes. Veiller de préférence à souffler de l'intérieur vers l'extérieur (le flux de l'air doit être dans la direction opposée au flux présent pendant le fonctionnement normal).
- **Rinçage.** Rincer à l'eau, de préférence de l'intérieur vers l'extérieur, en faisant attention à ne pas heurter les ailettes avec le tuyau d'eau et en faisant couler l'eau à l'intérieur de chaque passage des ailettes, avec un jet perpendiculaire à la face de la batterie, jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement propres.
- **Inspection.** Après chaque nettoyage, la batterie doit être inspectée pour s'assurer qu'il n'y a aucun dommage, détérioration ou phénomène de corrosion du revêtement (le cas échéant). Chaque phénomène d'endommagement, détérioration ou corrosion constaté sur la batterie devra être évalué et, si nécessaire, réparé.



Ne pas utiliser de nettoyeurs sous pression afin d'éviter que des pressions excessives ne créent des dommages irréparables.

Ne pas utiliser de substances chimiques autres que celles prescrites pour chaque type de batterie avec revêtement de protection (voir par 9.4.2). Ces substances peuvent causer la corrosion, allant jusqu'à la perforation et la fuite de la charge de réfrigérant.

AVIS



Pour les batteries microcanaux, remplacer la gaine de protection de la jonction Cu/Al (voir figure 9.1) au moins une fois tous les deux ans afin d'éviter sa détérioration et la corrosion de la jonction.



Figure 9.1 : gaine de protection.

9.4.1 Instructions supplémentaires pour les batteries « Tube and Fin » Cu-Al traitées

Après avoir retiré la saleté superficielle et procédé au rinçage selon les procédures décrites précédemment :

- **Laver.** Laver la batterie avec de l'eau et un agent de nettoyage spécifiquement indiqué par le fabricant du « traitement » et rincer à nouveau.

Le détergent suivant, utilisé selon les instructions du fabricant, est approuvé pour une utilisation sur des batteries traitées afin d'enlever la moisissure, la poussière, la suie, les résidus de graisse, les peluches et autres particules :

PRODUIT	REVENDEUR
Blygold Coil Clean	Blygold

Sur le côté de la batterie, par où passe le flux d'air d'entrée, il est possible que des particules solides (p. ex. le sable) pénètrent et érodent le traitement en laissant le métal à nu. Dans ce cas vous devez agir rapidement et appliquer à nouveau le traitement. Cette tâche doit être exécutée par un personnel qualifié et peut être répétée plusieurs fois pendant la durée de vie utile de la batterie.

9.4.2 Instructions supplémentaires pour les batteries microchannel « e-coated »

En plus du nettoyage ordinaire, il est recommandé d'effectuer un nettoyage **semestriel** pour éliminer les chlorures à l'aide des détergents suivants :

PRODUIT	REVENDEUR
GulfClean™ Coil Cleaner	www.ModineCoatings.com/shop Amazon.com Home Depot Supply
GulfClean™ Salt Reducer	www.ModineCoatings.com/shop Amazon.com Home Depot Supply

Après avoir retiré la saleté superficielle et procédé au rinçage selon les procédures décrites précédemment :

Application de GulfClean™ Coil Cleaner. Appliquer la quantité adéquate de détergent mélangé à de l'eau (selon les instructions du fabricant) uniformément sur toute la batterie, à l'aide d'un pulvérisateur à pompe. Laisser agir pendant 5 à 10 minutes, puis rincer à l'eau.

Application de GulfClean™ Salt Reducer. Pour une utilisation efficace de ce produit, celui-ci doit être en mesure d'entrer en contact avec les sels. Ces sels peuvent se trouver sous une couche de graisse ou de saleté. Il est donc fondamental d'avoir effectué un nettoyage efficace avec le Coil Cleaner avant d'appliquer le Salt Reducer. Appliquer une quantité suffisante de Salt Reducer (suivre les instructions du fabricant) de façon uniforme sur l'ensemble du substrat de la batterie, en s'assurant de n'oublier aucune surface. Cette opération peut être effectuée en utilisant un pulvérisateur à pompe ou un pistolet. Laisser agir pendant 5 à 10 minutes, puis rincer à l'eau.

Instructions supplémentaires pour batteries microchannel en configuration à batteries superposées

Dans cette configuration, il est possible que de la saleté s'accumule dans l'espace entre les batteries. Le module en « V » est doté de trous sur le fond pour faciliter le nettoyage de cette partie.

Pour un bon nettoyage suivre les instructions ci-dessous :

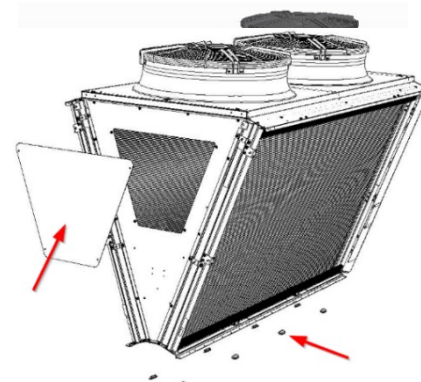
Retirer les bouchons de vidange accessibles depuis le fond du module en « V », les panneaux de couverture optionnels des modules en « V » (le cas échéant) et les panneaux permettant d'accéder à l'intérieur du compartiment des batteries.

Enlever la saleté de surface selon les procédures décrites précédemment.

Rincer en procédant de l'intérieur vers l'extérieur, du haut vers le bas, puis de l'extérieur vers l'intérieur et de haut en bas.

Attendre la fin de l'évacuation, en soufflant éventuellement avec de l'air comprimé pour sécher les batteries.

Repositionner les bouchons en exerçant une légère pression.



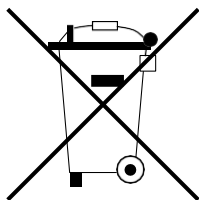
9.5 Nettoyage des composants qui échangent de la chaleur avec l'eau ou avec des solutions aqueuses

Confier le nettoyage des échangeurs de chaleur à des sociétés spécialisées qui utilisent des produits chimiques compatibles avec les matériaux utilisés pour la construction de l'échangeur. L'utilisation de substances incorrectes, pour le nettoyage ou comme biocide, en particulier si elles sont chimiquement agressives envers les métaux, peut entraîner une perforation rapide avec pour conséquence de graves dommages à la machine et la perte de la charge de réfrigérant. Si l'eau s'écoule dans des tubes, un éventuel nettoyage mécanique est autorisé uniquement avec des brosses souples en nylon.

Les brosses métalliques endommagent les ailettes internes des tubes et la couche d'oxyde de protection, compromettant les performances de la machine et augmentant le risque de corrosion.

10 Mise hors service

La directive WEEE 2012/19/UE interdit d'éliminer les appareils électriques et électroniques présents sur l'unité dans les déchets non triés. Le symbole suivant indique que ces appareils doivent être triés.



L'élimination correcte des appareils électriques et électroniques aide à réduire les risques pour la santé et l'environnement. L'acheteur, dont le rôle est fondamental pour la réutilisation, la récupération et le recyclage de ces appareils, est invité à demander les informations nécessaires pour l'élimination aux autorités locales, au responsable du service d'élimination des déchets, au revendeur ou au producteur.

ATTENTION



L'unité contient des gaz fluorés à effet de serre régis par le Protocole de Kyoto. La loi en interdit la dispersion dans la nature et en oblige la récupération et remise au revendeur ou à un centre de collecte.

Lorsque des composants sont retirés pour être remplacés ou toute l'unité est en fin de vie utile et il faut la retirer de l'installation, afin de minimiser l'impact environnemental, respecter les prescriptions suivantes pour l'élimination :

- Le gaz réfrigérant doit être intégralement récupéré par du personnel spécialisé et habilité, puis remis aux centres de collecte.
- L'huile de lubrification contenue dans les compresseurs et dans le circuit frigorifique doit être récupérée et remise aux centres de collecte.
- La structure, l'équipement électrique et électronique, ainsi que les composants, doivent être subdivisés selon le type de produits et matériau de fabrication, puis remis aux centres de collecte.
- Si le circuit hydraulique contient des mélanges antigels, le contenu doit être prélevé et remis aux centres de collecte. Dans tous les cas, respecter les lois nationales en vigueur.

Vor der Inbetriebnahme der Maschine muss das Handbuch aufmerksam gelesen und sichergestellt werden, dass die darin enthaltenen Anweisungen und Informationen verstanden wurden.

Dieses Handbuch muss für die gesamte Lebensdauer der Maschine an einem bekannten und leicht zugänglichen Ort aufbewahrt werden.

SYMBOLLOGIE

Um die besonders wichtigen Teile der Anleitungen besser zu identifizieren, wurden einige Symbole verwendet, deren Bedeutung hier nachstehend beschrieben ist.

GEFAHR	
	Gefahr weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	
	Hinweis weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.
ACHTUNG	
	Achtung weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu geringeren oder geringfügigen Schäden führt, wenn sie nicht vermieden wird.
MELDUNG	
	Betrifft Vorkommnisse, die nicht mit körperlichen Verletzungen zusammenhängen.
PFLICHT	
	Weist auf obligatorische Maßnahmen und Verhaltensweisen hin, um die Zuverlässigkeit und Sicherheit des Produkts zu gewährleisten.

Mit dem Ziel, die Qualität der Produkte zu verbessern, behält sich MEHITS S.p.A. das Recht vor, die Daten und Inhalte dieses Handbuchs ohne Vorankündigung zu ändern.

1	Mitgelieferte Unterlagen	162
2	Symbologie	163
2.1	Verwendete Symbologie	163
2.2	Gefahr	164
2.3	Verbot	164
3	Identifizierung des Geräts	165
3.1	Typenschild	165
3.2	Bezeichnung	166
3.3	Gerätebeschreibung	166
4	Gerätegarantie	167
4.1	Garantiebedingungen	167
4.2	Übernahme des Geräts	167
4.3	Rücksetzung der Alarmer	167
4.4	Lebensdauer	167
5	Sicherheitsvorschriften	168
5.1	Tabelle der Restrisiken und spezifischen PSA	168
5.2	Definitionen und betroffene Figuren	169
5.3	Zugang zum Gerät	170
5.4	Vorbeugung gegen Restrisiken	171
5.5	Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	174
5.6	Informationen zum Umweltschutz	174
6	Transportieren und Aufstellen	175
6.1	Transportieren, Heben und Aufstellen des Geräts	175
6.2	Auf- und Abladen vom Container	177
6.3	Freiräume	178
6.4	Aufstellungsort	178
7	Anschlüsse	179
7.1	Wasseranschlüsse	179
7.2	Parameter für die Wasserqualität	181
7.3	Elektroanschlüsse	184
7.4	Obligatorische Kontrollen bei der Erstinbetriebnahme	186
8	Inbetriebnahme und Einstellung	187
8.1	Tastatur W3000 large	187
8.2	Ein- und Ausschalten der Einheit	189
8.3	Zugriff auf das Menü	190
8.4	Einstellung der Betriebsart	190
8.5	Vorgabe des Setpoints	191
8.6	Touchscreen-Benutzerschnittstelle	192
8.7	Ein- und Ausschalten des Geräts	193
8.8	Vorgabe der Betriebsart	194
8.9	Einstellung des Geräte-Sollwerts	195
8.10	KIPLink	196
8.10.1	Ein- und Ausschalten des Geräts	197
8.10.1.1	Leuchttaste ON/OFF des Geräts	197
8.10.2	Einstellung der Betriebsart und des Geräte-Sollwertes	198

9 Wartung 201

9.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen..... 201

9.2 Beschreibung der Wartungstätigkeiten 202

9.3 Empfohlene Ersatzteile 205

9.4 Wartung und Reinigung der Lamellenregister 206

9.4.1 Zusatzanleitungen für behandelte „Tube and Fin“ Cu-Al-Register..... 207

9.4.2 Zusatzanleitungen für Microchannel „e-coated“-Register 207

9.5 Reinigung der für den Wärmeaustausch vorgesehenen Elemente mit Wasser und Wasserlösungen 208

10 Ausserbetriebsetzung 209

1 Mitgelieferte Unterlagen

Die folgende Dokumentation ist für das Gerät, in Papierform oder in elektronischem Format, erhältlich:

- Betriebs-, Wartungs- und Installationshandbuch (in Papierform und in elektronischem Format);
- Benutzerhandbuch für die elektronische Steuerung oder Kurzanleitung (in Papierform und in elektronischem Format);
- Maßzeichnungen (Papierform und elektronisches Format);
- Schaltplan des Kühlsystems (Papierform und elektronisches Format);
- Hydraulikplan (Papierform und elektronisches Format);
- Elektrischer Schaltplan (Papierform und elektronisches Format);
- EG-Konformitätserklärung (Papierform und elektronisches Format);
- Datenbuch (elektronisches Format);
- Anleitung der erworbenen Extras (Papierform)

Um auf die Unterlagen im elektronischen Format zuzugreifen, scannen Sie den QR-Code auf dem Typenschild (melcohit.com/en/downloads) und geben Sie Folgendes ein:

- Seriennummer (Punkt 02 des Typenschildes);
- Artikelcode (Punkt 04 des Typenschildes).

MELDUNG



Die technische Dokumentation kann Änderungen ohne Vorankündigung unterliegen.

PFLICHT



Pflicht, die Anleitungen zu lesen.

Vor jeglichem Eingriff am Gerät müssen die vorliegenden Anleitungen und das Benutzerhandbuch aufmerksam gelesen und verstanden worden sein.

2 Symbologie

2.1 Verwendete Symbologie

PIKTOGRAMM	DEFINITION
	Pflicht, die Anleitungen zu lesen.
	Pflicht, die Maschine vor der Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten elektrisch zu trennen.
	Pflicht, Schutzbrillen zu tragen.
	Pflicht, Schutzhandschuhe zu verwenden.
	Pflicht, Sicherheitsschuhe zu tragen.
	Pflicht, einen Gehörschutz zu tragen.
	Pflicht, Schutzkleidung zu tragen.
	Pflicht, die Atemschutzmaske zu tragen.
	Pflicht, das Schutzschild zu tragen.
	Pflicht, den Schutzhelm zu tragen.

Tabelle 1: Darstellung und Beschreibung der verwendeten Piktogramme.

2.2 Gefahr

PIKTOGRAMM	DEFINITION
	Gefahr durch Strom.
	Gefahr durch unter Druck stehende Flaschen.
	Gefahr durch scharfe Gegenstände.
	Gefahr des automatischen Anlaufens.
	Gefahr durch heiße Oberflächen.
	Erstickungsgefahr.
	Gefahr durch biologische Risiken.

Tabelle 2: Darstellung und Beschreibung der Gefahren-Piktogramme.

2.3 Verbot

Piktogramm	DEFINITION
	Rauchverbot.
	Verbot, zu rauchen und offene Flammen zu verwenden.

Tabelle 3: Darstellung und Beschreibung der Verbots-Piktogramme.

3 Identifizierung des Geräts

3.1 Typenschild

Das Typenschild ist gut sichtbar an der Maschine angebracht. Es ist strukturiert und enthält die Informationen des unten abgebildeten Beispiels.

01	
	kg
06	07
GWP	CO ₂ T
09	
C1/C2/C3/C4	kg
PS _{HP} =	MPa
PS _{LP} =	MPa
TS _{HP} min/max =	°C
TS _{LP} min/max =	°C
HP _{switch}	MPa
15	
16	
F.L.I. kW	F.L.A. A
21	
PS _{H2O} =	MPa
kW	kW
24	
25	

01. Modell.
02. Kennnummer.
03. Betriebsgewicht.
04. Artikelcode (Item code).
05. Herstellungsmonat/-jahr.
06. Kältemittel.
07. GWP.
08. CO₂T
09. Kältemittelfüllung pro Kreis.
10. Max. Druck, Hochdruckseite.
11. Max. Druck, Niederdruckseite.
12. Zulässige Mindest-/Höchsttemperatur (HP).
13. Zulässige Mindest-/Höchsttemperatur (LP).
14. Ansprechdruck des Sicherheits-Druckwächters.
15. Schmiermittel.
16. Stromversorgung.
17. IP-Schutzart des Schaltschranks.
18. F.L.I. (Full Load Input - Nennleistung in Watt).
19. F.L.A. (Full Load Amps - Nennstrom in Ampere).
20. Elektrischer Schaltplan.
21. Ansprechdruck Sicherheitsventil des Wasserkreises.
22. Kälteleistung
23. Heizleistung.
24. Maximal zulässige Transport- und Lagertemperatur.
25. Enthält Fluorgase mit Treibhauseffekt

**MITSUBISHI ELECTRIC
HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.**

Mitsubishi Electric
Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A.
Via Caduti di Cefalonia, 1 - 36061
Bassano del Grappa (VI) - Italy

melcohit.com



0948



MELDUNG



Die Abbildung des Typenschildes gilt als Beispiel. Für Informationen zum installierten Gerät ist auf das am Gerät angebrachte Schild Bezug zu nehmen.

3.2 Bezeichnung

Nachfolgend ein Beispiel für die Bezeichnung des Geräts:

i-F X 2 - G01 - Y - D - SL - K 1863

i-F R 2 - G04 - Z - E 0392

i-F X 2 - G05 - D - SL - E 1482

CODE	BESCHREIBUNG		DETAILS
1	Verdichterart	i	Inverter
2		F	Schraube
3	Marke	X	CV
		R	RC
4	Produkterzeugung	2	Neue Produkterzeugung
5	Kältemittel	G01	R134a
		G04	R1234ze
		G05	R513A
6	Applikation		Comfort
		Y	Process
		Z	IT Cooling
7	Wärmerückgewinnung		Standard
		D	Mit teilweiser Rückgewinnung
		R	Mit vollständiger Rückgewinnung
8	Version	K	Standardeffizienz
		SL-K	Überaus geräuscharm, Standardeffizienz
		E	Hohe Effizienz
		SL-E	Überaus geräuscharm, hohe Effizienz
9	Größe	0392	Die ersten 3 Digits: Kälteleistung * 0,1 Letztes Digit: Verdichteranzahl
		1863	

MELDUNG	
	Die genauen Bezeichnungen der einzelnen Produktunterfamilien sind im Datenbuch angegeben.

3.3 Gerätebeschreibung

Chiller für die Außenaufstellung mit halbhermetischen Schraubenverdichtern mit variabler Drehzahl in Zwei- oder Dreikreisausführung. Die Geräte sind mit Microchannel-Verflüssigerregistern oder „Tube and Fin“ Cu-Al, Rohrbündeltauscher, AC- oder EC-Ventilatoren und elektronischem Expansionsventil ausgestattet.

4 Gerätegarantie

4.1 Garantiebedingungen

Die Garantiebedingungen sind in den Allgemeinen Verkaufsbedingungen der Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling System S.p.A. angeführt, die der Auftragsbestätigung des Produkts beigelegt sind. Das Gerät darf für den vorgesehenen Bestimmungszweck verwendet werden. Eine andere Verwendung kann gefährlich sein und verursacht den Garantieverlust.

4.2 Übernahme des Geräts

Vor dem Versand wird das Produkt getestet und überprüft, ob seine Konfiguration mit der Bestellung übereinstimmt.

Bei der Annahme des Geräts muss der Kunde sicherstellen, dass keine offensichtlichen Schäden vorhanden sind und keine Teile fehlen.

Bei Schäden oder fehlenden Teilen muss die Beanstandung des Schadens oder die verfehlte Lieferung dem Spediteur übermittelt und die Annahme mit Vorbehalt im Lieferschein vermerkt werden. Die deutlich sichtbaren Schäden müssen fotografisch belegt werden.

4.3 Rücksetzung der Alarme

Das Auftreten jeglicher Art von Alarm muss unverzüglich einem Techniker gemeldet werden.

Im Alarmfall muss man:

- Die Fehlerursache überprüfen;
- Die Fehlerursache beseitigen;
- Den Alarm zurücksetzen.

MELDUNG	
	Das wiederholte Zurücksetzen ohne Beseitigung der Fehlerursache kann zu Störungen am Produkt führen, die nicht durch die Garantie abgedeckt sind.

MELDUNG	
	Alarme und deren Zurücksetzen werden von der Maschinensteuerung protokolliert.

4.4 Lebensdauer

Bei normalen Einsatzbedingungen beträgt die vorgesehene Lebensdauer der Maschine 10 Jahre, sofern sie richtig gewartet wird (entsprechend den Anleitungen „Wartung“). Nach diesem Zeitraum ist eine komplette Maschinenprüfung durch befugtes Personal von Mehits vorgeschrieben.

5 Sicherheitsvorschriften

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine komplexe Maschine. Bei Installation, Betrieb, Wartung oder Reparatur können Personen und Sachen Gefährdungen ausgesetzt sein, die durch bestimmte Bedingungen oder Komponenten ausgelöst werden, wie beispielsweise - aber nicht ausschließlich - Kältemittel, Öle, bewegliche mechanische Bauteile, Druck, Hitzequellen, elektrische Spannung. Jedes dieser Elemente ist potenziell fähig, Sachschäden und schwere Personenverletzungen zu verursachen, die auch zum Ableben führen können.

Die Personen, die mit dem Produkt arbeiten, haben daher die Pflicht und die Verantwortung, Gefahren zu erkennen, sich davor zu schützen und immer unter Sicherheitsbedingungen vorzugehen.

Dieses Produkt, das Handbuch und die mitgelieferten Unterlagen sind für qualifiziertes Personal bestimmt, das dank einer unabhängigen Ausbildung fähig ist, das Gerät sicher und korrekt zu verwenden.

PFLICHT	
	Pflicht, die Anleitungen zu lesen. Es ist strengstens verboten, das Gerät zu verwenden, ohne vorher die vorliegenden Bedienungsanleitungen gelesen und vollständig verstanden zu haben.

Dieses Handbuch muss für die gesamte Lebensdauer des Geräts an einem bekannten und leicht zugänglichen Ort aufbewahrt werden. Sicherstellen, dass das Handbuch dem Endbenutzer ausgehändigt/übergeben wird.

Die Sicherheitseinrichtungen müssen immer funktionstüchtig sein und periodisch gemäß den gültigen Vorschriften geprüft werden. Die Firma Mehits und ihre Techniker (gemäß Definition im vorliegenden Handbuch) übernehmen keine Verantwortung, falls die zum Zeitpunkt der Installation geltenden Sicherheitsbestimmungen nicht eingehalten werden.

5.1 Tabelle der Restrisiken und spezifischen PSA

Art der Restrisiken	Anwendung der vorgeschriebenen PSA				
Risiko bei der Handhabung der Maschine					
Gefahr durch herabfallende Gegenstände während der Handhabung					
Schnitt-/Verletzungsgefahr durch hervorstehende Metallteile					
Verbrennungsgefahr aufgrund von Oberflächen mit hoher Temperatur					
Elektrisches Risiko					

Tabelle 4: Übereinstimmung zwischen Restrisiken und entsprechenden PSA.

5.2 Definitionen und betroffene Figuren

SCHLÜSSELBEGRIFFE	DEFINITION
Gefahr	Potentielle Gefahr von Verletzungen oder Gesundheitsschäden.
Risiko	Kombination der Wahrscheinlichkeit und Schwere einer Verletzung oder eines Gesundheitsschadens.
Fachpersonal	Person mit Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen, dank welcher sie die Risiken kennt/erkennt und die entsprechenden Gefahren vermeidet.
Restrisiko	Risiko, dass auch mit den in der Maschine integrierten Schutzvorrichtungen nicht zur Gänze beseitigt werden kann.
Schutzeinrichtungen	Ein-/Vorrichtung zur Risikoverminderung.
Mehits	Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling System S.p.A, auch Eigentümerin der Marken Climaveneta und RC.
Eigentümer	Gesetzlicher Vertreter der Gesellschaft, Instanz oder natürliche Person, der die Anlage, in der das Gerät eingebaut ist, gehört. Der Eigentümer ist für die Kontrolle der Beachtung aller im vorliegenden Handbuch enthaltenen Sicherheitsvorschriften sowie aller geltenden nationalen Vorschriften verantwortlich.
Installateur	Gesetzlicher Vertreter der vom Eigentümer beauftragten Firma, die für die Aufstellung der Einheit sorgt, sowie den hydraulischen und elektrischen Anschluss an die Anlage vornimmt. Der Installateur ist für den Transport an der Baustelle und den richtigen Einbau der Einheit gemäß den im vorliegenden Handbuch enthaltenen Angaben und geltenden nationalen Vorschriften verantwortlich.
Bediener	Natürliche oder juristische Person, die die technische Betriebsweise der Geräte und Klimaanlage tatsächlich überwacht. Ein Mitgliedsstaat der Europäischen Gemeinschaft kann unter spezifischen, ganz bestimmten Umständen den Eigentümer für die Verpflichtungen des Bedieners verantwortlich machen.
Wartungspersonal	Person, die vom Eigentümer bevollmächtigt ist, alle in diesem Handbuch ausdrücklich angegebenen Einstell- und Kontrollarbeiten auszuführen; diese Person muss die im Handbuch enthaltenen Anleitungen genau befolgen und ihren Tätigkeitsbereich auf jene Eingriffe einschränken, für die sie klarerweise zuständig ist.
Techniker	Person, die direkt von Mehits bevollmächtigt ist, alle während der Lebensdauer des Geräts anfallenden ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten sowie alle Einstell-, Kontroll- und Reparaturarbeiten auszuführen und erforderliche Teile auszutauschen. Außerhalb von Italien und in den Ländern, in denen Mehits direkt mit einer Niederlassung vertreten ist, hat der Vertriebspartner die Aufgabe, unter voller eigener Verantwortung eine der Größe seines Gebiets und dem Geschäftsumfang angemessene Zahl technischer Mitarbeiter zu beschäftigen.

Tabelle 5: Liste der betroffenen Personen und Definitionen.

5.3 Zugang zum Gerät

Das Gerät muss in einem speziellen Bereich aufgestellt werden, in dem keine anderen Geräte installiert werden können. Der Zugang ist nur kompetentem Personal (Bediener, Wartungstechniker und Techniker) für Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten gestattet.

Das Gerät muss von einem Schutzzaun umgeben sein, der die in der Maßzeichnung angegebenen Freiräume einschließt.

Besuchendes Personal und alle anderen Besucher müssen immer von einem Bediener begleitet werden. Unbefugten Personen ohne Begleitung darf auf keinen Fall Zugang zu der Einheit gewährt werden.

- Der **Instandhalter** darf nur an den Befehlseinrichtungen des Geräts arbeiten:
 - Er darf keine Paneele öffnen;
 - Er hat nur Zugriff auf das Befehlsmodul.
- Der **Installateur** darf ausschließlich an den zwischen Anlage und Maschine vorhandenen Anschlüssen arbeiten.
- Der Zugang für Wartungseingriffe ist dem Fachpersonal vorbehalten, das die vorliegenden Unterlagen und Anleitungen gelesen und verstanden haben muss.
- Jeder Besucher muss mit Schutzvorrichtungen ausgestattet sein, die den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen, zum Beispiel:

- Overall;
- Handschuhe;
- Unfallschutzschuhe;
- Schutzbrille;
- Lärmschutz-Kopfhörer.



- An den Kältemittelkreisläufen dürfen **nur Personen** arbeiten, die für den Umgang mit Kältemitteln **qualifiziert und zertifiziert** sind.
- Die Verwendung von für die Tätigkeiten geeigneter und vorschriftsmäßiger persönlicher Schutzausrüstung ist vorgeschrieben, zum Beispiel:

- Handschuhe;
- Unfallschutzschuhe;
- Durchschlagfestes Visier;
- Dielektrische Werkzeuge.



5.4 Vorbeugung gegen Restrisiken

MELDUNG



Die Produkte wurden unter besonderer Berücksichtigung der Sicherheit bei Installation, Gebrauch und Wartung entwickelt. Trotzdem erfordern einige Restrisiken die Anwendung von Vorsichtsmaßnahmen, wie unten angegeben. Alle Tätigkeiten, die nicht in dieser Anleitung vorgesehen sind (z. B. Reparaturen), bedürfen einer besonderen Risikoanalyse und müssen von Fachpersonal durchgeführt werden, das in der Lage ist, die Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

Vorbeugung gegen Restrisiken mechanischer Art

- Regelmäßig alle im vorliegenden Handbuch vorgesehenen Wartungstätigkeiten ausführen.
- Persönliche Schutzausrüstungen tragen, die für die auszuführenden Arbeiten geeignet sind (→ siehe Tabelle 4).
- Ventilatoren, Motoren und Antriebe können in Bewegung sein. Bevor darauf zugegriffen wird, muss die Maschine ausgeschaltet und abgewartet werden, bis alle Aggregate angehalten haben. Sodann die Maschine von der Stromversorgung trennen.
- Vor dem Öffnen einer Tür oder dem Entfernen eines Paneels sicherstellen, dass man einen angemessenen Halt für deren Gewicht und zum Ausgleichen von Windeinflüssen hat.
- Die Lamellen der Wärmetauscher, die Kanten der Bauteile und Metallplatten können Schnittwunden verursachen.
- Die Schutzabdeckungen der beweglichen Teile nicht entfernen, solange das Gerät in Betrieb ist. Vor dem Wiedereinschalten des Geräts sicherstellen, dass die Schutzabdeckungen der beweglichen Teile richtig montiert sind.
- Die Maschine und die Leitungen haben sehr heiße und sehr kalte Oberflächen, die Verbrennungsgefahr verursachen.
- Den am Typenschild angegebenen zulässigen Höchstdruck (PS) für den Wasserkreislauf des Geräts nicht überschreiten.
- Vor Ausbau von Bauteilen an unter Druck stehenden Wasserkreisen den betreffenden Leitungsabschnitt sperren und die Flüssigkeit langsam ablassen, bis der Druck dem atmosphärischen Druck entspricht.
- Immer die geeignete Schutzausrüstung tragen, wenn man sich in der Nähe eines Kältemittelkreislaufs aufhält oder bei Prüfung von Leckagen, zum Beispiel:

- Schutzbrille;
- Handschuhe;
- Overall;
- Atemschutzmaske (sofern erforderlich).



Vorbeugung gegen Restrisiken elektrischer Art

- Das Gerät enthält unter Spannung stehende Teile, die schwere Verletzungen bis hin zum Tod verursachen können. Nur Personen, die in Bezug auf die elektrischen Risiken geschult wurden, dürfen Arbeiten an elektrischen und elektronischen Teilen ausführen, wie z. B. Schaltschrank, Motoren, Verkabelungen usw. Genannte Personen müssen geeignete persönliche Schutzausrüstungen für die jeweilige Arbeit verwenden, zum Beispiel:

- durchschlagfeste Handschuhe;
- Durchschlagfestes Schuhwerk;
- Durchschlagfestes Visier;
- Dielektrische Werkzeuge.



- Vor Öffnen des Schaltschranks oder Zugriff auf alle anderen elektrischen und elektronischen Komponenten muss das Gerät mit dem externen, in die Maschine integrierten Trennschalter vom Stromnetz getrennt werden. Da einige Komponenten im Inneren des Schaltschranks auch nach dem Trennen vom Stromnetz unter Spannung bleiben, muss gewartet werden:
 - **drei Minuten** bei elektrischen Verflüssigern.
 - **fünfzehn Minuten** bei Frequenzumrichtern (Wechselrichtern).

In der Schalttafel gibt es orange gekennzeichnete Kabel und Klemmen, die auch bei offenem Trennschalter unter Spannung bleiben (Stromkreise ausgeschlossen). Wenn das Vorhandensein von Verflüssigern oder Frequenzumrichtern nicht bekannt ist, warten Sie vorsichtshalber 15 Minuten.

- Vor dem Wiedereinschalten prüfen, ob der richtige Erdanschluss des Geräts vorhanden ist.
- **Nur** Stromkabel verwenden, die für den maximalen F.L.A-Strom (Feld 19) ausgelegt sind.

Vorbeugung gegen sonstige Restrisiken

Allgemeine Risiken

- Die Anschlüsse zwischen Anlage und Gerät gemäß den Angaben ausführen, die in diesem Handbuch und am Gehäuse des Geräts angegeben sind.
- Bei Ausbau eines Teiles:
 - den korrekten Wiedereinbau sicherstellen;
 - das Gerät anlassen.
- Alle Schmiermittel in entsprechend gekennzeichneten Behältern aufbewahren.
- Die Maschinen müssen in Strukturen untergebracht werden, die vor Niederschlägen geschützt sind, wie von den anwendbaren Gesetzen und technischen Vorschriften vorgesehen.
- Die Maschinen dürfen nicht begangen werden. Ebenso dürfen keine Gegenstände darauf abgelegt werden.
- Der Aufbau des Gerätes ist nicht für die Beanspruchung (Beschleunigungen) infolge eines Erdbebens ausgelegt.
- Die Sperrhähne des Kältemittelkreislaufs müssen sich in der Position der vollständigen Öffnung befinden. Diese Prüfung muss vor der ersten Inbetriebnahme und nach jeder Wartung durchgeführt werden.
- Mit Ausnahme anders lautender Anweisungen der Firma Mehits muss die Maschine in einer Umgebung aufgestellt werden, die als nicht explosionsgefährdet klassifiziert ist (SAFE AREA).

HINWEIS



Der Hydraulikkreis enthält schädliche und biogefährdende Stoffe. Nicht aus dem Flüssigkeitskreis trinken und vermeiden, dass die Flüssigkeit mit der Haut, den Augen und der Kleidung in Berührung kommt.

MELDUNG



Keine Schadstoffe in die Umwelt freisetzen.

Risiken im Zusammenhang mit Kältemittelgasen und -flüssigkeiten

GEFAHR



Hohe Konzentrationen von Kältemittelgas können betäubend wirken und zu Bewusstlosigkeit führen. Ein längerer Kontakt kann unregelmäßigen Herzschlag und plötzlichen Tod verursachen. Hohe Kältemittelkonzentrationen können den Sauerstoffgehalt der Luft reduzieren und Erstickungsgefahr verursachen. Immer auf eine ausreichend belüftete Umgebung achten.

HINWEIS



Kontakt mit dem Kühlmittel

Der Kontakt mit Kältemittelgas kann Verbrennungen, Abschürfungen oder Schäden an anderen Organen verursachen. Geeignete Schutzausrüstung tragen (Overall und Schutzhandschuhe).

- Das Gerät enthält unter Druck stehendes Kühlgas.
- Es dürfen keine Arbeiten an den unter Druck stehenden Einrichtungen ausgeführt werden. Eventuelle Eingriffe an den unter Druck stehenden Einrichtungen müssen von qualifiziertem und zertifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Wenn das Gerät mit Überdruck-Entlastungsvorrichtungen (Sicherheitsventilen) ausgestattet ist, tritt das Kühlgas im Falle eines

Eingriffs dieser Vorrichtungen mit hoher Temperatur und Geschwindigkeit aus. Es ist daher erforderlich:

- Es ist daher zu verhindern, dass Personen oder Sachen durch das Herausspritzen verletzt oder beschädigt werden.
- Falls erforderlich, sind die austretenden Medien nach den Vorschriften von EN 378-3 und nach den vor Ort gültigen Bestimmungen in geeigneter Weise abzuführen.
- Alle brennbaren Kältemittel müssen in sicheren Bereichen gelagert und entsorgt werden.
- Rohre, die unter Druck stehende Flüssigkeiten enthalten, nicht biegen oder anschlagen.

Umgang mit Kältemitteln und anderen Flüssigkeiten

Bei Kontakt mit Kältemittel wie folgt vorgehen:

- Erste Hilfe - Erste-Hilfe-Maßnahmen nach oder während des Kontakts mit Kältemitteln:
 - Darauf achten, Schutzausrüstung zu tragen;
 - In jedem Fall einen Arzt und/oder einen Krankenwagen rufen;
 - Die mit Kältemittel verseuchte Kleidung entfernen.
- Beim Einatmen von Kältemitteln - zusätzliche Maßnahmen:
 - Die verletzte Person an einen gut belüfteten Ort bringen;
 - Auf stabile Seitenlage des Verletzten achten;
 - Den Verzehr von Speisen und Getränken vermeiden;
 - Wenn die verletzte Person zusammenbricht oder das Bewusstsein verliert, die Mund-zu-Mund-Beatmung durchführen.
- Hautkontakt - zusätzliche Maßnahmen:
 - Mit dem Kühlmittel in Kontakt gekommene Teile mindestens 15 Minuten lang mit lauwarmem Wasser spülen.
- Augenkontakt - zusätzliche Maßnahmen:
 - Nicht die Augen reiben;
 - Eventuell getragene Kontaktlinsen entfernen;
 - Die Augen mit viel Wasser ausspülen.

Risiken im Zusammenhang mit brennbaren Materialien und Feuer

- Keine brennbaren Stoffe oder Materialien in die Anlage oder in die Nähe der Anlage stellen.
- In der Nähe des Geräts ist es verboten:
 - mit freien Flammen zu arbeiten;
 - zu rauchen.



- Löt- oder Schweißarbeiten nur an leeren, sauberen Leitungen ohne Schmierölrückstände ausführen. Flammen oder andere Wärmequellen dürfen nicht in die Nähe von Leitungen gelangen, die Kältemittel enthalten.
- Falls von den geltenden Bestimmungen vorgesehen wird, dass in Maschinennähe Feuerlöschgeräte vorhanden sein müssen, muss geprüft werden, ob diese zum Löschen von elektrischen Geräten, Schmieröl des Verdichters und Kältemittel geeignet sind, wie aus den Sicherheitsdatenblättern dieser Flüssigkeiten hervorgeht (z.B. CO₂-Löschgerät);
- Der Benutzer ist für die umfassende Beurteilung der Brandgefahr am Aufstellungsort (z.B. Berechnung der Vorbrenndauer) verantwortlich.

5.5 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Bei Bedarf ist das Gerät mit dem Nottrennschalter von der Stromversorgung zu trennen.
- Die Wartung des Gerätes muss innerhalb der folgenden Temperaturgrenzwerte erfolgen (größere Temperaturgrenzwerte sind möglich und müssen bei der Bestellung gesondert angefragt werden):

	R134a / R1234ze / R513A / R1234yf
T min (°C)	-20
T max (°C)	55

Tabelle 6: Höchst- und Mindest-Temperaturgrenzen

PFLICHT	
	Bei der Lagerung und beim Transport muss die Kältemittelfüllung des Geräts berücksichtigt werden. Die Wartung des Gerätes muss innerhalb der in Tabelle 6 angegebenen Temperaturgrenzwerte erfolgen (größere Temperaturgrenzwerte sind möglich und müssen bei der Bestellung gesondert angefragt werden).

- Auch bei ausgeschaltetem Gerät ist zu verhindern, dass die mit den Wärmetauschern in Berührung kommenden Flüssigkeiten die oben genannten Grenztemperaturen überschreiten oder frieren.
- Falls ein Hydraulikkreislauf vorhanden ist, dürfen keine anderen Flüssigkeiten als Wasser oder Wassermischungen mit Ethylen-/Propylenglykolen in der für die installierten Komponenten maximal zulässigen Konzentration verwendet werden.
- Das Gerät darf für den vorgesehenen Bestimmungszweck verwendet werden. Eine andere Verwendung kann gefährlich sein und verursacht den Garantieverlust.
- Eingriffe am Gerät können gefährlich sein. Bei Funktionsstörungen oder Schäden muss ein autorisiertes Kundendienstzentrum kontaktiert werden.

Während der Installation muss die Temperatur der eintretenden Flüssigkeit auf einem stabilen, innerhalb der vorgesehenen Grenzen liegenden Wert gehalten werden. Auf Folgendes achten:

- auf die Regelung eventueller externer Wärmetausch- und Steuergeräte zu achten (Drycooler, Verdampfungstürme, Zonenventile usw.).
- auf die geeignete Dimensionierung der in der Anlage zirkulierenden Flüssigkeitsmasse (besonders dann, wenn Anlagenbereiche ausgeschlossen werden).
- auf die Installation von Umwälzsystemen mit dem erforderlichen Flüssigkeitsdurchsatz, um die Temperaturen der Maschine innerhalb der zulässigen Grenzen zu halten.
- Die Schutzverpackung der Maschine immer außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren. Die Verpackung kann eine Erstickungsgefahr darstellen.

5.6 Informationen zum Umweltschutz

Der Kältekreis enthält Fluorgase mit Treibhauseffekt, die durch das Kyoto-Protokoll geregelt werden. Die Wartungs- und Entsorgungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Die im Kältekreis enthaltenen Fluorgase mit Treibhauseffekt dürfen nicht in die Atmosphäre abgelassen werden.

Zur Verhinderung von Umweltgefährdungen ist bei Flüssigkeitsverlusten sicherzustellen, dass die ausgetretene Flüssigkeit nach den vor Ort gültigen Bestimmungen in geeigneten Behältern aufgefangen wird.

Die folgende Tabelle bezieht sich auf die GWP (*Global Warming Potential*)-Füllung des Bezugskältemittels:

	R134a	R1234ze	R513A	R1234yf
GWP _{100yr} ITH (IPCC AR4)	1430	7	631	4

Tabelle 7: GWP-Füllung und Bezugskältemittel

6 Transportieren und Aufstellen

6.1 Transportieren, Heben und Aufstellen des Geräts

Zum korrekten Transportieren/Handhaben des Geräts muss die persönliche Schutzausrüstung verwendet werden, wie zum Beispiel:

- Overall;
- Handschuhe;
- Schutzhelm;
- Schutzbrille;
- Unfallschutzschuhe.



PFLICHT



Pflicht, die Anleitungen zu lesen.

Bevor man mit Handhabungsarbeiten beginnt, muss Folgendes sorgfältig gelesen werden:

- die nachstehenden Anweisungen;
- die Angaben auf dem an der Maschine angebrachten Schild und in der Maßzeichnung;
- die Bedienungsanleitung des verwendeten Hebezeugs.

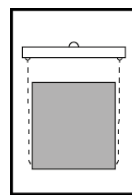
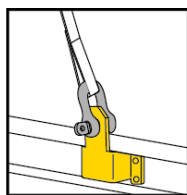
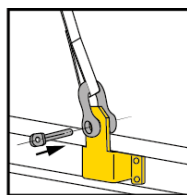
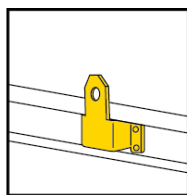


Abb. 6.1: Darstellung der korrekten Handhabung und Anhebung des Geräts.



Abb. 6.2: Position des an der Maschine angebrachten Schildes mit den Anweisungen zum Transportieren, Heben und Aufstellen des Geräts.

Die Geräte sind ausschließlich für das Anheben mit Ringschrauben ausgelegt (Abb.6.1).

- Das Gerät nur dann handhaben, wenn die Umgebungstemperatur höher als -20°C ist und wenn kein Wind vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob alle Platten und Verbindungsteile (Bolzen, Nieten ...) des Geräts unbeschädigt und richtig befestigt und angezogen sind.
- Nur die in der Maßzeichnung angegebenen und am Gerät gekennzeichneten Hebepunkte (gelbe Bügelfarbe) verwenden.
- Seile gleicher Länge verwenden, wie in der Maßzeichnung angegeben;
- Kontrollieren, ob die Seile fest mit dem Gerät verbunden sind.
- Es muss eine Hebetraverse mit geeigneter Tragfähigkeit und Geometrie verwendet werden, um die Stabilität der gehobenen Last zu gewährleisten und zu vermeiden, dass die Seile mit dem Gerät in Berührung kommen (siehe Maßzeichnung).
- Mit Vorsicht vorgehen und abrupte Bewegungen vermeiden. Das Gerät um nicht mehr als 6° neigen.
- Einen Sicherheitsabstand einhalten und keine Körperteile unter das gehobene Gerät bringen.
- Die Auflageebene des Geräts muss nivelliert und so dimensioniert sein, dass sie für das Gewicht der mit Wasser gefüllten, in Betrieb stehenden Maschine geeignet ist.

Montage der Schwingungsdämpfer

- Um die Übertragung von Vibrationen auf die tragenden Strukturen zu reduzieren, sind an den in der Maßzeichnung angegebenen Befestigungspunkten Schwingungsdämpfer anzubringen. Der von MEHITS als Zubehör gelieferte Schwingungsdämpfer-Satz sorgt für einen hohen Isolierungsgrad und eine minimale Neigung der Maschine in der Horizontalen.
- Beim Einbau von nicht von MEHITS gelieferten Schwingungsdämpfern ist auf die Wirksamkeit der Schwingungsisolierung und die Neigung der Maschine zu achten.
- Die Installation von Schwingungsdämpfern unterhalb des Gestells muss bei höchstens um 250 mm vom Boden gehobenem Gerät erfolgen (siehe hierzu die Anleitung des optionalen Bausatzes). Vermeiden Sie es, sich mit Körperteilen unter dem Gerät aufzuhalten. Das Gerät an der Auflageebene befestigen.
- Die Schwingungsdämpfer dürfen nicht über das Maschinenprofil vorstehen; außerdem muss eine geeignete Auflageebene vorgesehen werden.

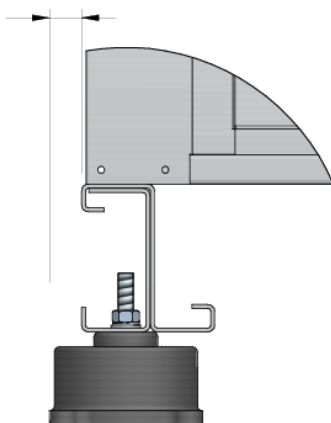


Abbildung 6.3: Platzbedarf der Schwingungsdämpfer.

- Bei der Installation auf einem Doppelboden muss der elektrische Trennschalter leicht zugänglich und in einer Höhe zwischen 0,6 und 1,9 m vom Boden entfernt ist (EN60204-1).

MELDUNG



Keine Schadstoffe in die Umwelt freisetzen.

6.2 Auf- und Abladen vom Container

Beim Auf- und Entladen sind die Anweisungen im folgenden Handbuch und auf dem entsprechenden Schild zu beachten, das am Produkt angebracht ist.

1. Positionierung des Containers auf einer ebenen und nicht geneigten Oberfläche.
2. Ausrichten einer Plattform auf Höhe des Containersockels, die mindestens gleich lang ist wie das Gerät selbst.
3. Während dem Aufladen bzw. Herausnehmen muss das Gerät auf dem Boden des Containers und der Plattform gleiten (um diese Bewegung zu vereinfachen, ist das Gerät mit entsprechenden Schlitten ausgerüstet). Das Schieben oder Ziehen des Geräts darf nur mittels dafür vorgesehenen, mit dem Gerät selbst verbundenen Stangen erfolgen.
4. Die gesamte Gerätebasis muss während der Fortbewegung aufliegen
5. Nicht am Hebepunkt anheben

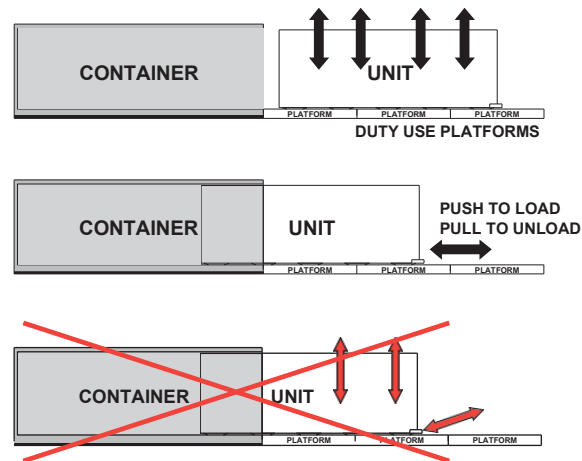


Abb. 6.6: Darstellung des korrekten Auf- und Abladens des Geräts.

6.3 Freiräume

Für den korrekten Betrieb und die Wartungsarbeiten rund um die Maschine sind Freiräume auf einem begehbaren Boden und auf gleicher Höhe wie der Maschinensockel erforderlich. Befolgen Sie die Angaben in den Maßzeichnungen (dargestellt in der Zeichnung als R1, R2, R3 und R4).

MELDUNG	
	Wenn zwei luftgekühlte Geräte nebeneinander aufgestellt werden, müssen die Maße des für beide Geräte registerseitig vorgesehenen Freiraums addiert werden.

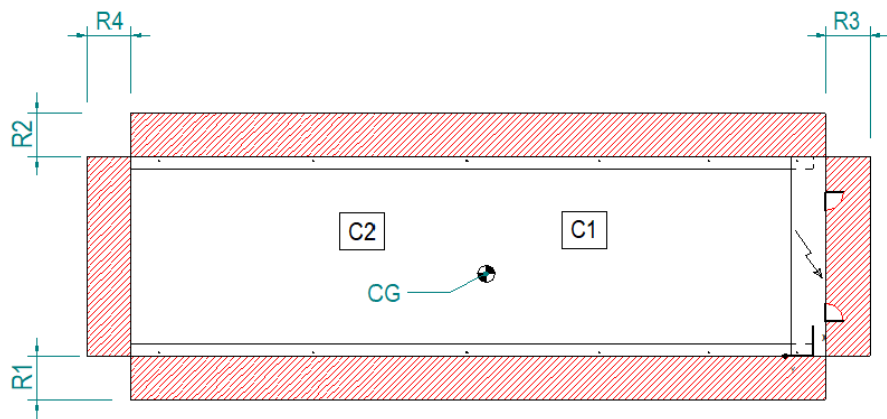


Abb. 6.6: Darstellung der Freiräume.

6.4 Aufstellungsort

Die Installation muss unter Einhaltung der EN 378-3 und der vor Ort gültigen Vorschriften erfolgen, wobei besonders die nach EN 378-1 definierte Raumkategorie und Sicherheitsgruppe zu beachten ist.

	R134a	R1234ze	R515B	R513A
Sicherheitsgruppe	A1	A2L	A1	A1

Tabelle 8: Sicherheitsgruppe und entsprechendes Kältemittel

Geräte für die Außenaufstellung müssen im Freien aufgestellt werden, während Geräte für die Innenaufstellung im Innenbereich aufgestellt werden müssen.
 Luftgekühlte Maschinen müssen vor Windgeschwindigkeiten über 2 m/s und vor Schneeansammlung geschützt werden, weil sich diese auf die Kondensationsüberwachung auswirken und das Abtauen der Wärmepumpen verhindern.
 Bei luftgekühlten Geräten muss die Zuluftseite frei von Hindernissen sein, außerdem müssen Luftkurzschlüsse vermieden werden.

Die Lamellenregister müssen vor Schmutz (Staub, Blätter, Holzspäne usw.) und vor Witterungseinflüssen geschützt werden, die ihre Korrosion verursachen könnten. Die richtige Beschichtung des Wärmetauschers wählen, die für die verschiedenen Anwendungsumgebungen vorgeschlagen wird.

7 Anschlüsse

Das Gerät wird mit einer Kältemittelfüllung geliefert (sofern in der Bestellung nicht anders vereinbart) und getestet. Am Aufstellungsort muss die Maschine hydraulisch und elektrisch angeschlossen werden.

HINWEIS	
	Unbedingt die örtlichen Vorschriften beachten und die Umgebung vor Leckagen (Verdichteröl, Frostschutzlösung) schützen.

7.1 Wasseranschlüsse

Die nachstehenden Vorschriften gelten für alle mit dem Gerät verbundenen Hydraulikkreise. Die Verbindungsschläuche müssen ausreichend abgestützt werden, damit ihr Gewicht nicht auf der Einheit lastet. Starre Verbindungen zwischen Maschine und Leitungen sind zu vermeiden und Vibrationsdämpfer sind vorzubereiten.

MELDUNG	
	Für die Temperaturwerte, Mindest- und Höchstdurchflussmengenwerte und Inhalte der Trägerflüssigkeit des Wasserkreislaufes der Wärmetauscher ist auf das Datenbuch der Einheit Bezug zu nehmen. Diese Angaben sind sowohl für die ausgeschaltete als auch laufende Einheit zu beachten.

Der Wasserkreislauf muss mit einem angemessenen Prozentanteil an Frostschutzlösung geschützt werden, wenn die Umgebungstemperatur unter Null fällt. Ansonsten muss die in der Maschine enthaltene Flüssigkeit entleert werden, indem man alle Hähne an den Staustellen öffnet (siehe Hydraulikplan). Heizwiderstände, die ggf. zum Frostschutz der Leitungen eingebaut werden, müssen entfernt von Einrichtungen, Sensoren und Materialien installiert werden, die beschädigt werden können oder deren Funktionsweise beeinträchtigt werden kann (beispielsweise Temperaturfühler, Kunststoffe, elektrische Kabel).

HINWEIS	
	Beim Umgang mit Frostschutzmitteln müssen unbedingt die örtlichen Vorschriften beachtet werden.

MELDUNG	
	Das Datenbuch für spezifische Informationen bezüglich des Glykoltyps und der minimalen und maximalen Konzentration konsultieren.

Die Arbeitstemperaturen, insbesondere der Flüssigkeiten am Ein- und Ausgang der Wärmetauscher (Verdampfer, Kondensatoren, Enthitzer, Rekuperatoren usw.) müssen immer - sowohl während des Betriebs als auch bei ausgeschaltetem Gerät und während des Anlassens, in dem vom Hersteller vorgeschriebenen und im Databook angegebenen Arbeitsbereich liegen. Hierzu können am Wasserkreis ein Bypass-Ventil und/oder ähnliche Einrichtungen installiert werden. Es muss, auch bei ausgeschaltetem Gerät, vermieden werden, dass externe Einrichtungen, wie z. B. laufende Pumpen in der Anlage, die Flüssigkeiten über den zulässigen Wert erhitzen, damit die Kühlmittel-Sicherheitsventile nicht geöffnet werden. Schwankungen der einlaufenden Flüssigkeiten von mehr als 1°C / Minuten sind zu vermeiden.

Die Anlage außerhalb der Maschine muss so ausgelegt und betrieben werden, dass der Volumenstrom der Wärmeträgerflüssigkeit konstant und um den Nennwert (siehe Datenbuch oder Auswahlkarte) herum bleibt, wenn das Gerät nicht mit einer Einrichtung zu dessen Überwachung ausgestattet ist. Die im Datenbuch angeführten min. und max. Volumenströme sind daher als extreme Durchflusswerte zu verstehen, außerhalb derer es zu Betriebsstörungen und Ausfällen kommen kann. Sie sind daher zu vermeiden!

In den Wasserkreisläufen darf keine Richtungsumkehr der Wärmeträgerflüssigkeit auftreten. Sonst können die Pumpen beschädigt werden und Überbrückungen eintreten, die den Volumenstrom und die Temperatur der Anlage beeinträchtigen. Bei mehreren parallel installierten Maschinen ist Folgendes notwendig:

- Den Fluss in die umgekehrte Richtung verhindern, besonders dann, wenn die Maschinen ausgeschaltet sind. Dazu können Rückschlagventile in den Vorlauf zu den Pumpen oder Maschinen eingesetzt werden. Die mit mehreren, parallel installierten Pumpen ausgestatteten Geräte sind bereits mit Rückschlagventilen in den Pumpenzuleitungen ausgestattet. Achten Sie darauf, dass dies bei Zwillingspumpen nicht der Fall ist.
- Die gesamte Strömung reduzieren und den Fluss an den ausgeschalteten Maschinen sperren, um zu verhindern, dass sich Fluide mit unterschiedlichen Temperaturen mischen und dadurch die Leistungen und Funktionsgrenzen beeinträchtigen.

MELDUNG



Es ist nicht erlaubt, die Absperrventile am Wassereinlass und -auslass des Geräts zu schließen, wenn der Wasserkreislauf mit Flüssigkeit gefüllt ist. Andernfalls besteht die Gefahr, dass das Gerät beschädigt wird.

7.2 Parameter für die Wasserqualität

Kontrollieren, dass das im Hydraulikkreis vorhandene und durch die Wärmetauscher des Geräts (Verdampfer, Kondensatoren, Enthitzer, Rekuperatoren usw.) laufende Wasser während der gesamten Lebensdauer der Anlage folgende Merkmale aufweist:

	PARAMETER	GERÄT	ANFORDERUNGEN
1	pH-Wert	-	7,5 - 9
2	Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10 - 500
3	Gesamthärte	°dH	4,0 - 8,5
4	Chlorid (Cl ⁻)	ppm	< 100
5	Hydrogencarbonat (HCO ₃ ⁻)	ppm	70 - 300
6	(HCO ₃ ⁻) / (SO ₄ ²⁻)	ppm/ppm	> 1,0
7	Sulfat (SO ₄ ²⁻)	ppm	< 70
8	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	ppm	< 0,05
9	Nitrat (NO ₃ ⁻)	ppm	< 100
10	Sauerstoff	ppm	< 0,02 *
11	Freies Chlor (Cl ₂)	ppm	< 0,5
12	Freies Kohlendioxid (CO ₂)	ppm	< 5
13	Ammoniak (NH ₃)	ppm	< 0,5
14	Ammoniak (NH ₄ ⁺)	ppm	< 2
15	Eisen (Fe)	ppm	< 0,2
16	Aluminium (Al)	ppm	< 0,2
17	Mangan (Mn)	ppm	< 0,05

* <0,1 bei niedrigem Salzgehalt; <0,02 bei hohem Salzgehalt.

Tabelle 9 Wasserwerte des Wasserkreises.

Erklärungen:

- Bez. 1: Eine Konzentration von Wasserstoffionen (pH) über 9 stellt ein hohes Ablagerungsrisiko dar, während ein pH-Wert unter 7 hohe Korrosionsgefahr bedeute.
- Bez. 3: Die Härte wird anhand des Anteils des im Wasser gelösten Kalzium- und Magnesiumkarbonats bei Wassertemperaturen unter 100 °C (momentane Härte) gemessen. Bei einem hohen Härtewert besteht hohe Ablagerungsgefahr.
- Bez. 4: Eine Konzentration von Chlorionen mit höheren Werten als angegeben führt zu Korrosionserscheinungen.
- Bez. 15-17-10: Das Vorhandensein von Eisen-, Mangan- oder Wasserstoffionen löst Korrosion aus.
- Bez. 12-8: Kohlensäure und Wasserstoffsulfid sind Verunreinigungen, die Korrosion begünstigen.
- Bez. 11: Normalerweise hat Leitungswasser einen Wert zwischen 0,2 und 0,3 ppm. Hohe Werte verursachen Korrosion.
- Bez. 13: Das Vorhandensein von Ammoniak verstärkt die oxydierende Wirkung des Sauerstoffs.
- Bez. 6: Bei niedrigeren Werten als in der Tabelle angegeben besteht Korrosionsgefahr durch das Auslösen galvanischer Ströme zwischen Kupfer und den anderen weniger edlen Metallen.

Bei Gehalt an anderen Fluiden als Wasser (z.B. Mischungen, die Ethylen- oder Propylenglykol enthalten) wird empfohlen, immer die mit spezifischen Hemmstoffen formulierten Fluide zu verwenden, welche thermische Stabilität und Korrosionsschutz im Betriebstemperaturintervall bieten. In periodischen Zeitabständen muss die Konzentration dieser Flüssigkeiten und der Hemmstoffe im Kreis kontrolliert werden. Die erste Kontrolle muss innerhalb von 2 Monaten nach der Ladung erfolgen. Im weiteren Verlauf sind die Anweisungen der Hersteller dieser Produkte zu beachten.

Bei schmutzigen bzw. aggressiven Trägerflüssigkeiten ist es unbedingt notwendig, einen Zwischenwärmetauscher vor den Wärmetauschern des Kühlsatzes einzusetzen (dies ist oft bei Brunnen-, See- oder Meerwasser der Fall). Vor dem Füllen des Hydraulikkreises ist sicherzustellen, dass die Entleerungshähne der Anlage geschlossen sind (das Gerät wird mit offenen Hähnen geliefert). Alle Entlüftungsventile der Anlage und die Absperrvorrichtungen der gesamten Hydraulikanlage öffnen und die Füllung beginnen, indem man langsam das Füllventil öffnet. Sobald Flüssigkeit aus den Entlüftungsventilen austritt, diese schließen und mit dem Füllen fortfahren, bis der Hydraulikkreis der Anlage einen Ansaugwert von mindestens 1,5 bar an den Pumpen erreicht hat.

Das Vorhandensein von Luft im Hydraulikkreislauf vermindert die Leistung und kann insbesondere am Pumpensystem und an den Wärmetauschern zu schwerwiegenden Funktionsstörungen und auch zu Defekten führen. Während des hydraulischen Anschlusses des Gerätes ist es erforderlich, dass die gesamte Luft aus den am Gerät und am System vorhandenen Entlüftungen ausgeleitet wird und dass sichergestellt ist, dass sie nicht in den Kreislauf eindringen kann.

Bei längerer Lagerung des Gerätes wird empfohlen, die Wärmetauscher mit Stickstoff zu trocknen und unter Druck zu setzen, um das dauerhafte Vorhandensein von Feuchtigkeit im Hydraulikkreislauf des Gerätes zu vermeiden.

Verdampfer / Wärmerückgewinner

Der Verdampfer und der Wärmerückgewinner müssen am Wasserkreislauf der Wärmetauscher installiert werden. Es ist wichtig, auf die korrekte Positionierung der folgenden Komponenten zu achten und diese einzuhalten (Abb.7.1):

- Zwei Manometer mit geeigneter Skala (Eingang - Ausgang).
- Zwei Zusatzhähne für die Manometer.
- Entlüfterrohre, die an den höchsten Stellen des Kreises anzubringen sind.
- Zwei horizontal verlegte, flexible, vibrationsdämpfende Verbindungen (Eingang - Ausgang).
- Ein Durchflussswächter an der Wasseraustrittsseite, installiert nach einer geraden Durchflussstrecke (7-facher Durchmesser der Leitung selbst). Die Einstellung des Strömungswächters muss einen Mindest-Wasserfluss an den Wärmetauschern garantieren, der nicht unter dem Wert liegen darf, der im Datenbuch des Geräts angegeben oder vom Lieferanten erklärt wird. Bei Fehlen dieser Wertangabe wird ein Einstellwert empfohlen, der 70 % des Nennvolumenstroms des Geräts entspricht (nicht vorgesehen für die Heißdampfkühler).
- Ein Regelventil am Ausgang.
- Zwei Sperrventile (Eingang - Ausgang) (die Ventile nicht in den auf der Maßzeichnung angegebenen Freiraum installieren).
- Ein manuelles 2-Wege-Bypass-Ventil oder ein 3-Wege-Mischventil, das beim Anlassen bei zu kalter/warmer Wassertemperatur verwendet werden kann.
- Ein mechanischer Filter mit max. 1 mm Maschenweite; dieser ist so nahe wie möglich an der eingangsseitigen Verbindung der Wärmetauscher (max. Abstand 2 Meter) einzubauen.
- Ein Ablasshahn, an der niedrigsten Stelle der Wasseranlage anzubringen.
- Eine Umwälzpumpe (falls nicht bereits in der Maschine vorhanden).
- Ein Ausdehnungsgefäß, das so bemessen ist, dass es das gesamte Innenvolumen der Trägerflüssigkeit des Systems schützt (wenn das Gerät mit einem Speichertank ausgestattet ist, wird dieser durch ein Ausdehnungsgefäß geschützt, das nur für sein Innenvolumen bemessen ist).
- Ein Sicherheitsventil.
- Alle anderen in Abbildung 7.1 aufgezeigten Geräte.
- Wenn das Zubehör Durchflussmesser vorhanden ist, befolgen Sie die Anweisungen im spezifischen Handbuch. Stellen Sie insbesondere einen geraden Abschnitt ohne andere Komponenten bereit, dessen Länge stromaufwärts mindestens dem Dreifachen und stromabwärts mindestens dem Zweifachen des Durchmessers des Rohres selbst entspricht.

Außerdem darf im Wasserkreis keine Luft vorhanden sein, der Druck darf keinen abrupten Schwankungen unterliegen und darf an keiner Stelle niedriger als der Luftdruck sein. Auch die Wasserfördermenge darf keinen starken Schwankungen unterliegen. Bei eingeschalteter Anlage sind max. Schwankungen der Wasserdurchflusses bis 10 % der Nenndurchflusses pro Minute zulässig. Es empfiehlt sich daher, für jede Maschine ein selbständiges Pumpenaggregat mit einem von der restlichen Anlage unabhängigen Kreislauf einzubauen.

Zur Produktion von Sanitärwasser wird die Installation eines Zwischenwärmetauschers empfohlen, um Verunreinigungen, Korrosion und Verschmutzung des Wassers durch Oxide zu vermeiden. Der in unserem Datenbuch angegebene minimale und maximale Wasserdurchfluss kann nicht als Nenndurchfluss des Geräts verwendet werden. Der Wasserdurchfluss muss jenem entsprechen, der

bei der Auswahl der Betriebsbedingungen des Geräts angegeben wurde.

Die oben erteilten Installationsangaben stellen eine für die Gültigkeit der Garantie notwendige Bedingung dar. Mehits ist jederzeit bereit, von den obigen Angaben abweichende Anforderungen zu überprüfen. Diese müssen jedoch vor Inbetriebnahme des Kälteaggregats auf jeden Fall genehmigt werden.

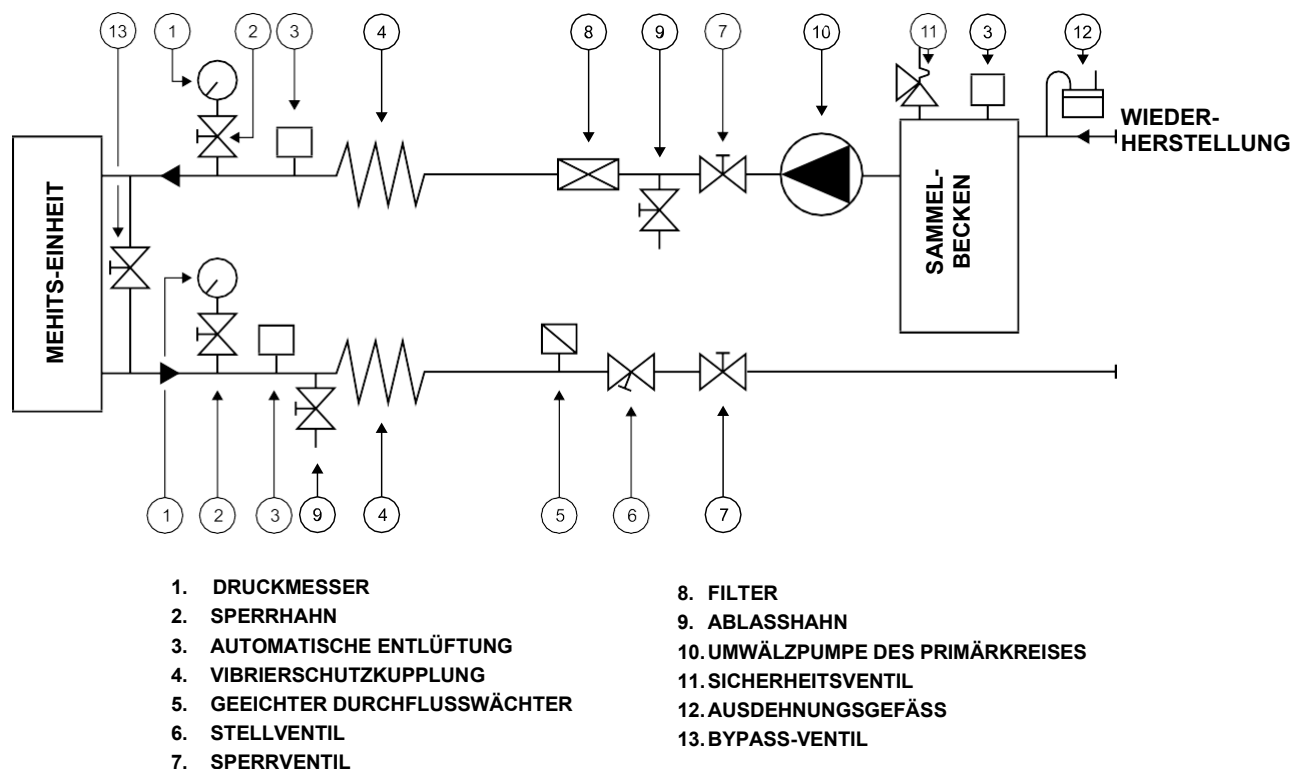


Abb. 7.1: Plan des Wasserkreislaufs Verdampfer / Wärmerückgewinner

MELDUNG



Bei Geräten mit Pumpen an Bord ist der Filter am Maschineneingang, vor den Pumpen, zu installieren.

Außerdem ist es wichtig:

- Die Position des Wasseranschlusses anhand der am Gerät angebrachten Aufkleber zu überprüfen. Vergleichen Sie dies mit der Maßzeichnung und der Zeichnung des hydraulischen Schaltplans, die mit dem Gerät geliefert werden. Nicht den Wassereinlass und -auslass zu mischen.
- Der Hydraulikkreislauf muss isoliert werden.
- Nur geschlossene Hydraulikkreisläufe verwenden (wenn nicht anders vereinbart).
- Überprüfen, dass der Hydraulikkreislauf frei von Ablagerungen und sauber ist, bevor man ihn füllt und die Pumpen anlässt.
- Die Dichtheit des Hydraulikkreises und der Anschlüsse überprüfen.
- Siehe separate Installationsanleitungen für das lose mitgelieferte Zubehör.

7.3 Elektroanschlüsse

Stromversorgung

Die Eigenschaften des Versorgungsnetzes müssen der Norm EN 60204-1 und den vor Ort geltenden Vorschriften entsprechen und für die Stromaufnahmewerte geeignet sein, die im Datenbuch und am Typenschild angegeben sind. Die Netzspannung muss dem Nennwert +/- 10% mit max. 2% Phasenasymmetrie entsprechen. Das Gerät muss an ein Versorgungssystem vom Typ TN(S) angeschlossen werden.

Vor der Inbetriebnahme des Geräts und nach einer elektrischen Änderung daran oder an den angeschlossenen Zusatzgeräten ist stets die Koordination der Überstromschutzeinrichtungen und die Impedanz der Fehlerschleife gemäß IEC 60364-4-41 zu überprüfen.

Dabei gilt $Z_s \times I_a \leq U_0$ wobei:

Z_s : Impedanz der Fehlerschleife bestehend aus der Stromquelle, dem aktiven Leiter zur Fehlerstelle und dem Schutzleiter zwischen der Fehlerstelle und der Quelle.

I_a : Strom, der die automatische Auslösung der Trenn- und Schutzeinrichtung innerhalb der in der Norm festgelegten Zeit bewirkt.

U_0 : Nennspannung zur Erde.

Die maximale Fehlerschleifenimpedanz der Stromquelle ist im Schaltplan und im Datenbuch angegeben. Wenn die Fehlerschleifenimpedanz der Stromquelle den in den Unterlagen angegebenen Wert überschreitet, ist der Einsatz von Fehlerstromschutzschaltern (RCDs) des Typs B vorzusehen, wobei die Auslösung so einzustellen ist, dass die oben genannte Relation erfüllt wird.

ACHTUNG



Den Anschluss an das Stromnetz erst dann vornehmen, wenn der Wasserkreis gefüllt ist.

ACHTUNG



Nur qualifiziertes Personal darf Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen und an der Schalttafel durchführen. Eine Fachperson muss durch eine Elektrofachkraft ausreichend beraten und beaufsichtigt werden, damit sie die Risiken erkennen und Gefahren vermeiden kann, die von Elektrizität ausgehen können [Bez. IEC 60050-826].

Leistungsanschlüsse

Gemäß den gültigen Vorschriften ist an der Versorgungsleitung des Schaltschranks ein Schutzschalter einzubauen (nicht im Lieferumfang enthalten).

Kupferleiter sind nach den möglichen Betriebsbedingungen und äußeren Einflüssen auszuwählen. Die Strombelastbarkeit hängt von mehreren Faktoren ab. Zur Auslegung des Nennquerschnitts der Leiter wird empfohlen, auf die Norm IEC 60364-5-52 Bezug zu nehmen.

Der Projektstrom gemäß der Norm IEC60204-1 ist auf dem Typenschild angegeben (Full Load Ampere).

Der Leiterquerschnitt muss nach Auswertung des Zielspannungsabfalls bestätigt werden. Im Datenbuch des Geräts sind der zulässige Mindest- und Höchstquerschnitt und das Anzugsdrehmoment des Lasttrennschalters angegeben. Darüber hinaus alle weiteren im Schaltplan befindlichen Vorschriften beachten. Der Steuer- und Überwachungskreis wird im Schaltschrank vom Leistungskreis abgeleitet.

Den direkten Kontakt mit heißen oder scharfen Oberflächen vermeiden. Der Eingang elektrischer Kabel in die Schalttafel an Stellen, die nicht dafür vorgesehen sind, ist untersagt. An der Maschine sind diese Eingänge mit einem Aufkleber gekennzeichnet.

Wenn der Kältemittelkreislauf entleert werden soll, müssen alle Phasen des Elektromotors der Verdichter durch Entfernen oder Trennen der elektrischen Schutzvorrichtungen vor dem Motor (Sicherungen und/oder Schutzschalter) abgeschaltet werden. Nach Auffüllen des Kältemittels müssen die Schutzvorrichtungen ohne vorhandene Spannung vor dem Start wiederhergestellt werden.

Die Stromversorgung darf nie unterbrochen werden, außer im Falle von Wartungstätigkeiten, damit der Betrieb der Ölsumpfheizungen der Verdichter und der ggf. vorhandenen Frostschutzwiderstände der Wärmetauscher gewährleistet ist.

Anschlüsse mit dem Steuerkreis

Es ist wichtig, immer den Schaltplan zu überprüfen, bevor irgendwelche Verbindungen hergestellt werden.

In der Schalttafel gibt es orange gekennzeichnete Kabel und Klemmen, die auch bei offenem Trennschalter unter Spannung bleiben (Stromkreise ausgeschlossen).

Anschlüsse an die entsprechenden Klemmen des Steuerkreises:

- Den kalibrierten Strömungswächter an die entsprechenden Klemmen des Steuerkreises anschließen (falls nicht im Standard-Lieferumfang enthalten).
- Die Hilfspumpenkontakte an die entsprechenden Klemmen des Steuerstromkreises anschließen (falls im Schaltplan angegeben).

Die für die Fernsteuerung der Geräte verwendeten digitalen Hilfseingänge (Fern-Ein/Aus, Durchflussschalter, Pumpenfreigabe usw.) müssen spannungsfreie Digitaleingänge sein. Für jedes Gerät muss ein einzelner Digitaleingang verwendet werden (niemals die parallele Schaltung von mehreren Einheiten mit einer einzigen Zustimmung ausführen).

Es wird empfohlen, die Anschlusskabel der oben genannten Sicherungen getrennt von den eventuellen Kraftstromkabeln zu verlegen. Andernfalls sind abgeschirmte Kabel zu verwenden. Zur Ausführung von seriellen Anschlüssen nur abgeschirmte Kabel mit 120 Ohm Impedanz verwenden. Das Anschlusskabel für die Überwachungseinrichtungen des Geräts darf nicht länger als 1000 m sein.

Von diesen Überwachungseinrichtungen darf nur ein einziges seriell Kabel ausgehen, das die genannten Einrichtungen mit dem ersten Gerät verbindet; danach ist der Anschluss der nachfolgenden Geräte auszuführen. Die Abschirmungen der einzelnen Strecken müssen untereinander verbunden werden, dürfen allerdings nicht an die Klemmenbretter der Einheiten angeschlossen werden. Diese Abschirmungen müssen an einem Ende mit der Erde verbunden sein.

Bei Gebrauch der ON/OFF-Fernsteuerung gelten für die Verlegung der Kabel die gleichen Bedingungen wie die für die Kabel des Durchflussmessers.

Weitere Informationen sind im Schaltplan, im Schaltplan mit den Schnittstellenklemmen und im Handbuch zur Anbindung an die Gebäudetechnik enthalten. Außerdem müssen die folgenden Mindestzeiten für den Fern-EIN/AUS-Befehl des Geräts über einen externen Kontakt oder Befehl über ein seriell Protokoll eingehalten werden:

- **Verzögerungen zwischen aufeinanderfolgenden Starts:** 15 Minuten
- **Verzögerung zwischen Ein- und Ausschalten:** 3 Minuten

Wenn die Pumpe nicht über das Signal von der Einheit aktiviert wird, muss sie kontrolliert werden. Hierzu muss man sicherstellen, dass sie mindestens 1 Minute lang betrieben wird, bevor der EIN-Befehl an die Einheit gegeben wird, und dass sie 1 Minute nach dem Anhalten der Einheit ausgeschaltet wird.

Phasenasymmetrie der Versorgungsspannung

Bei mehr als 2% Phasenasymmetrie dürfen die Elektromotoren nicht betrieben werden. Die Asymmetrie in der Drehstromversorgung muss mit der folgenden Formel berechnet werden:

Beispiel
 $U_{12} = 409 \text{ V};$
 $U_{23} = 398 \text{ V};$
 $U_{31} = 396 \text{ V}$

$$\text{Asymmetrie} = \frac{6x(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)}{(U_{12} + U_{23} + U_{31})^2} - 2$$

Wobei U_{12} , U_{23} und U_{31} die Spannungen von Linie zu Linie sind.

$$\text{Asymmetrie} = \frac{6x(409^2 + 398^2 + 396^2)}{(409 + 398 + 396)^2} - 2 \times 100 = 2\%$$

ACHTUNG



Wenn die Netzspannung mehr als 2% Phasenasymmetrie aufweist, ist mit dem Energieversorger Kontakt aufzunehmen. Falls das Gerät mit einer Spannungsasymmetrie von mehr als 2 % betrieben wird, erlischt die Garantie.
 Vor Inbetriebsetzung sollte geprüft werden, dass die elektrischen Anlagen so ausgeführt sind, dass sie in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit den geltenden europäischen Richtlinien (2014/30/EU) entsprechen.

7.4 Obligatorische Kontrollen bei der Erstinbetriebnahme

Der Kältekreis wird von Mehits auf Dichtheit getestet. Dieser Test wird nach dem Endzusammenbau der Maschine im Herstellerwerk ausgeführt. Vor der Inbetriebsetzung muss eine weitere Kontrolle vorgenommen werden, um festzustellen, ob durch den Transport oder die Installation Leckstellen verursacht worden sind.
 Sicherstellen, dass die Installation den örtlichen Normen in Bezug auf unter Druck stehende Komponenten, elektrische Sicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit und alle anderen zusätzlichen Normen entspricht.

8 Inbetriebnahme und Einstellung

Mit der W3000+ Steuerung können verschiedene Benutzer-Endgeräte kombiniert werden:

- W3000 Breites LCD-Endgerät (Display – 8 Zeilen x 22 Spalten)
- Touchscreen-Endgerät (W3000Touch+).
- KIPlink (Keyboard in your Pocket, WiFi-Schnittstelle).

Nachstehend sind die wichtigsten Anleitungen für jedes der Endgeräte angegeben.

8.1 Tastatur W3000 large

Bedeutung der Tasten:

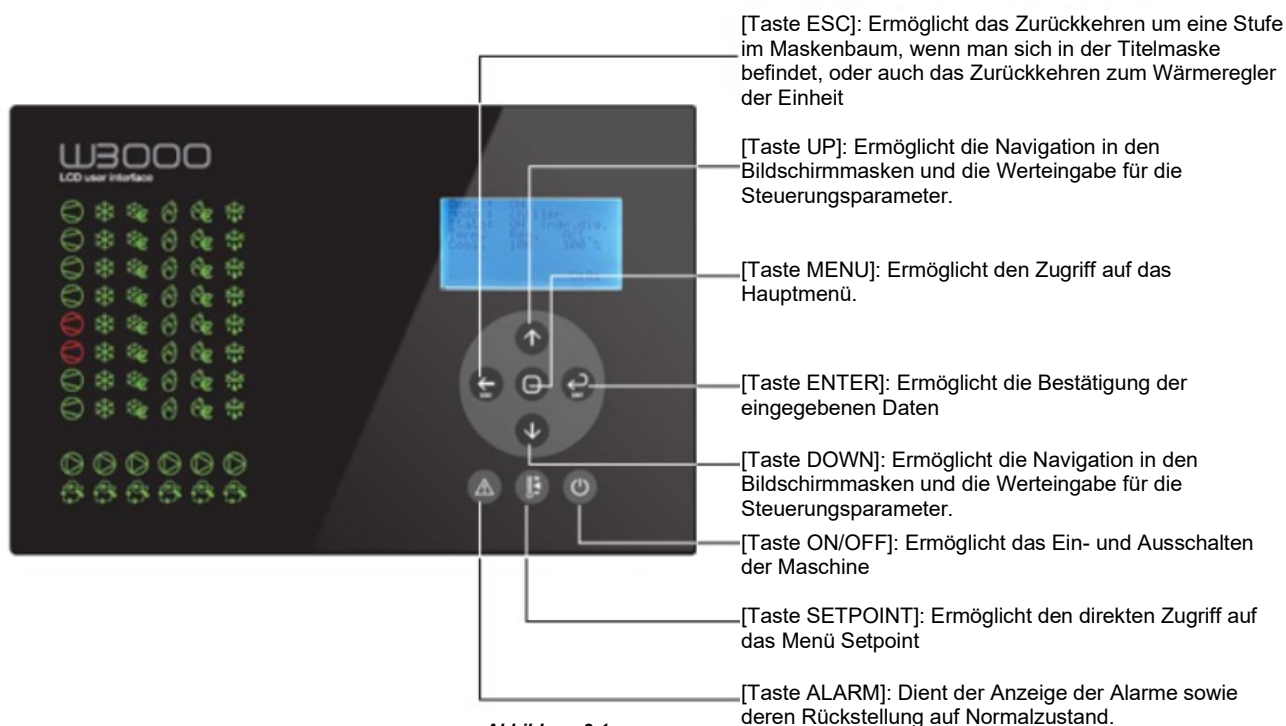


Abbildung 8.1

Bedeutung der Leds der Verdichter:

- [LED Verdichter]:
 - Grün fix: Der Verdichter ist eingeschaltet
 - Grün blinkend: Verdichterbetrieb erforderlich
 - Rot: der Verdichter ist durch einen Alarm des Verdichters oder des Kreises blockiert
- [LED Chiller]:
 - Grün fix: Der Verdichter steht auf „Chiller-Betrieb“
- [LED Freecooling]:
 - Grün fix: „Freecooling“ eingeschaltet
- [LED Wärmepumpe]:
 - Grün fix: Der Verdichter steht auf „Wärmepumpe“
- [LED Rückgewinnung]:
 - Grün fix: Der Verdichter steht auf „Rückgewinnung“
 - Grün blinkend: Der Verdichter steht auf „Alarm Rückgewinnung“
- [LED Abtauen]:
 - Grün fix: Der Verdichter steht auf „Abtauen“
 - Grün blinkend: Der Verdichter steht auf „Abtropfen“

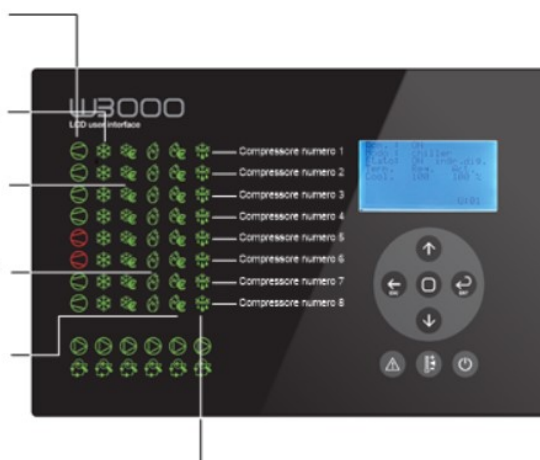


Abbildung 8.2

Bedeutung der LEDs der Pumpen und der Verdunstung (Belüftung oder Kondensationsventil):

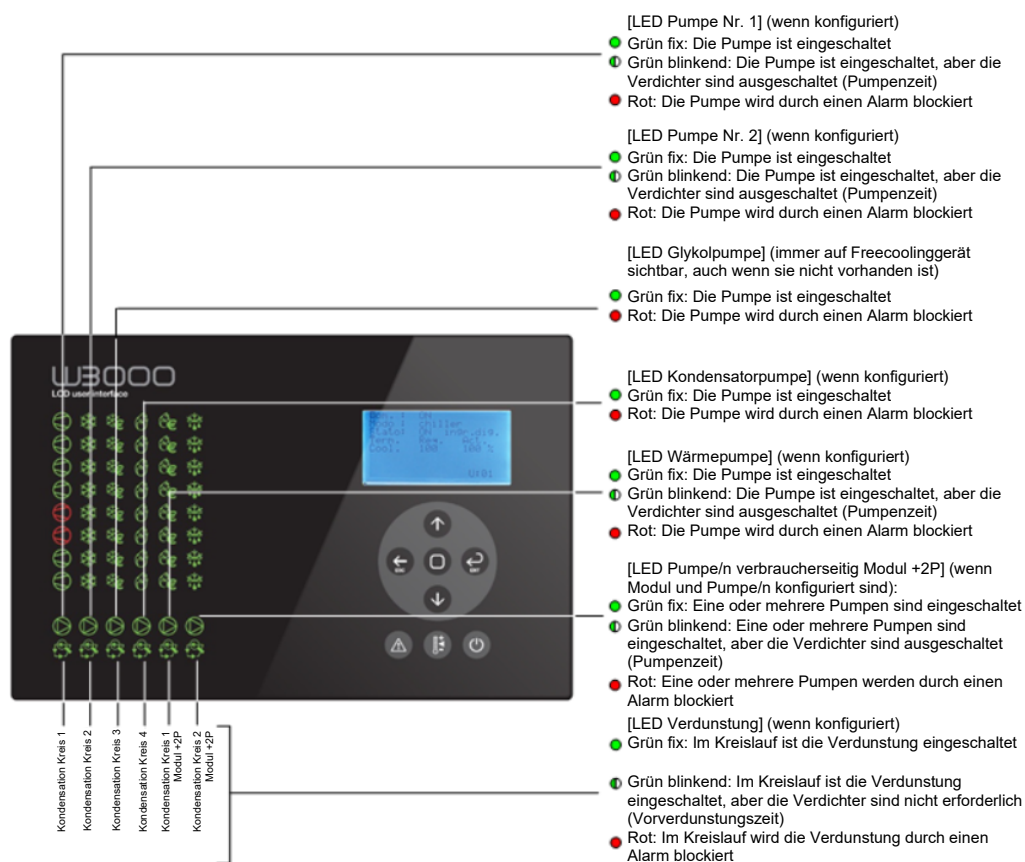


Abbildung 8.3

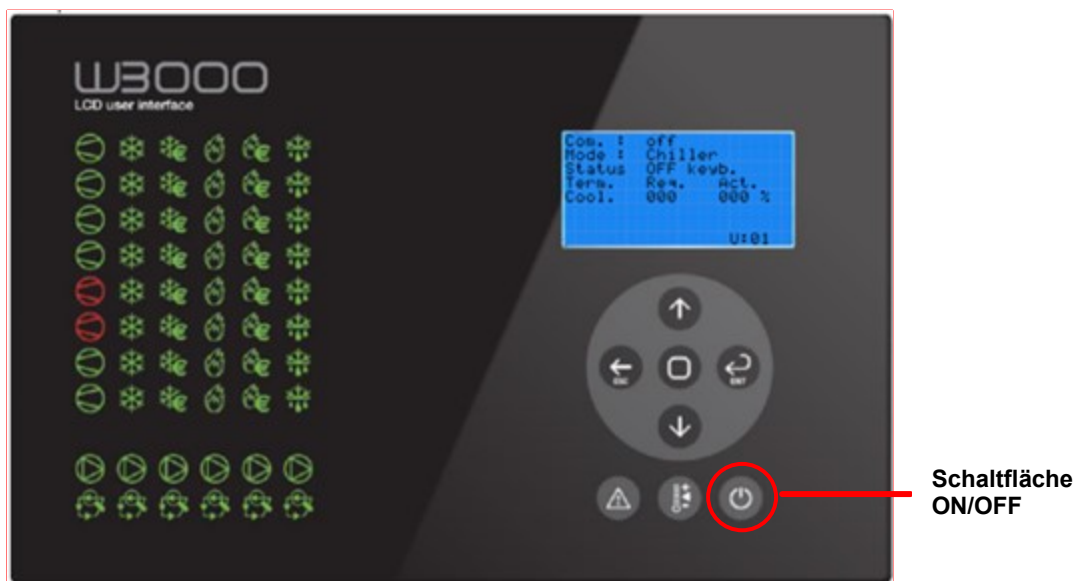
MELDUNG



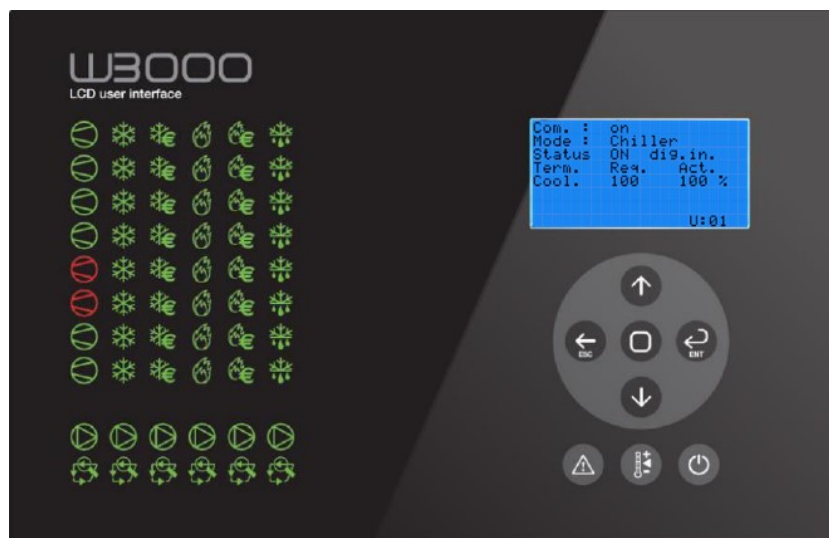
- Sobald das Gerät und somit auch die Tastatur gespeist werden, erfolgt ein paar Sekunden lang ein Funktionstest aller LEDs, die gleichzeitig einschalten (für zweifarbige LEDs, zuerst rot, dann grün).
- Das Beispiel in der Abbildung zeigt den Fall eines Geräts mit 8 Verdichtern. Das Einschalten der Zeilen der Verdichter hängt von der Anzahl von vorhandenen Verdichtern ab.
- Die Hinterleuchtung der Tastatur erlischt 2 Minuten nach dem letzten Tastendruck.
- Bei Alarm am Gerät und bei mangelnder Iteration mit der Tastatur geht die Hinterleuchtung auf Blinklicht über.

8.2 Ein- und Ausschalten der Einheit

ON/OFF-Taste zum Ein- und Ausschalten des Geräts drücken. Dadurch erscheint ein anderer „Com“-Wert.



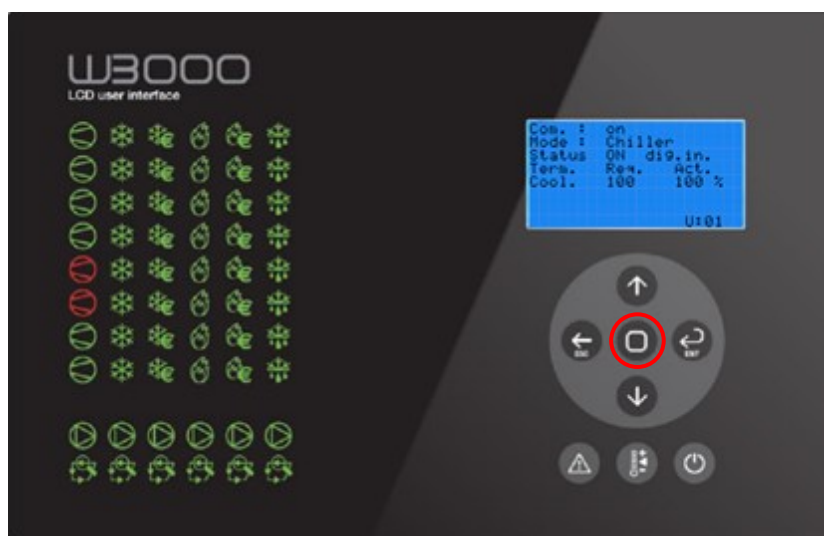
Abbildungen 8.4: Statusbeispiel einer Tastatur bei Geräteausschaltung durch Tastendruck.



Abbildungen 8.5: Beispiel einer Textwertänderung bei Einschaltung durch Tastendruck.

8.3 Zugriff auf das Menü

Für den Zugriff auf das allgemeine Menü die mittlere Taste (in Rot) drücken.



Abbildungen 8.6: mittlere Taste für Zugriff auf das Menü.

8.4 Einstellung der Betriebsart

Für die Änderung der Betriebsart die Schaltfläche „Betriebsart, Sollwert“ anklicken, um das allgemeine Menü einzublenden. Sicherstellen, dass die Einheit auf „OFF“ steht. Zum Menü „Setpoint“ gehen und den Parameter „Betriebsart“ anzeigen. Auf den Parameter „Betriebsart“ durch Betätigen der Taste **[ENTER]** übergehen und den Parameter mit den Tasten **[UP]** oder **[DOWN]** ändern. Durch erneutes Drücken der Taste **[ENTER]** bestätigen. Bleibt die eingegebene Schrift weiterhin angezeigt, bedeutet dies, dass die Betriebsart geändert wurde.

Einheitstyp: Chiller Betriebsart: Auto Regelung aktiv: Sequentielle Regelung	
--	--



Abbildungen 8.7: Tasten zur Änderung der Betriebsart und zur Bestätigung (ENTER).

8.5 Vorgabe des Setpoints

Auf das „Menü Sollwert“ zugreifen und den Parameter „Vorgegebener Sollwert“ anzeigen. Durch Drücken der Taste **[ENTER]** auf den zu ändernden Wert übergehen und diesen mit den Tasten **[UP]** oder **[DOWN]** ändern. Durch erneutes Drücken der Taste **[ENTER]** bestätigen. Bleibt die eingegebene Schrift angezeigt, bedeutet dies, dass der Sollwert geändert wurde.

Eingest. Setpoint: Chiller 07.0°C Rek./DHW 42.5°C	
--	--

MELDUNG	
	Für weitere Informationen wird auf das Benutzerhandbuch und das Handbuch zur Anbindung an die Gebäudetechnik W3000+ verwiesen.

8.6 Touchscreen-Benutzerschnittstelle

Version mit 7"-Bildschirm



Abb. 8.8: Anzeige des Bildschirms Kreis 7°.

Beschreibung:



[LED]

- Rot (blinkt): Ein oder mehrere aktive Alarmer am Gerät vorhanden
- Blau (blinkt): beim Laden von Daten auf den USB-Stick
- Grün: bei richtiger Kommunikation
- Ausgeschaltet: bei richtiger Kommunikation + ausgeschalteter grüner LED

Abbildung 8.9: LED-Beschreibung.

8.7 Ein- und Ausschalten des Geräts

Für die Ein- und Ausschaltung des Geräts von jeder beliebigen Bildschirmmaske aus die Schaltfläche ON/OFF im unteren Balken ganz links drücken.

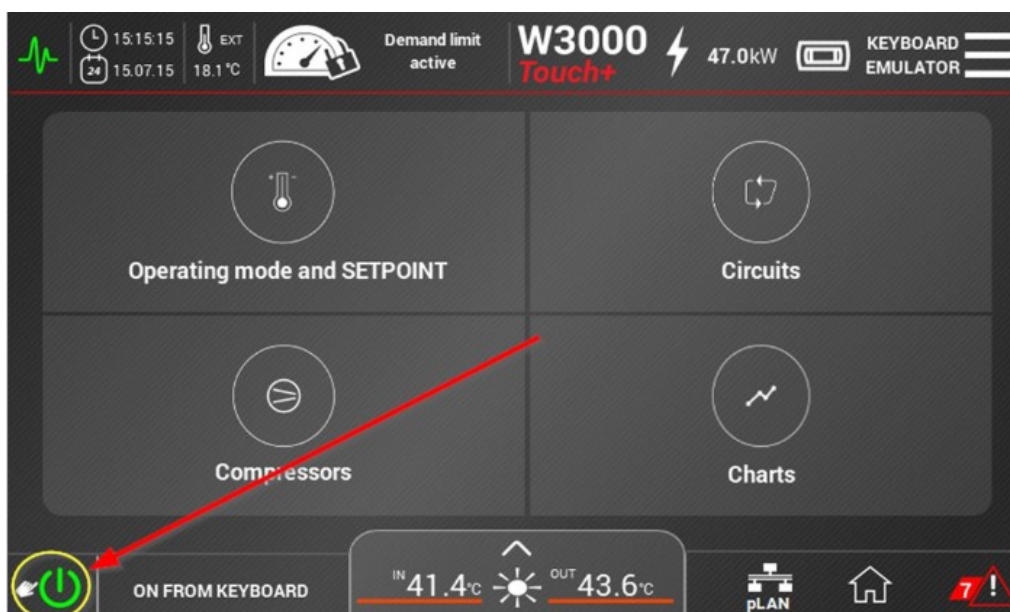


Abb. 8.10: Darstellung Ein- und Ausschalten des Geräts.

Nach der Betätigung der Schaltfläche ON/OFF muss der Benutzer entweder die Taste „Confirm“ (Bestätigen) wählen, um das Einschalten des Geräts zu bestätigen, oder die Taste „Cancel“ (Abbrechen), um den Einschaltvorgang abzubrechen. Dieselbe Vorgehensweise gilt für das Ausschalten.

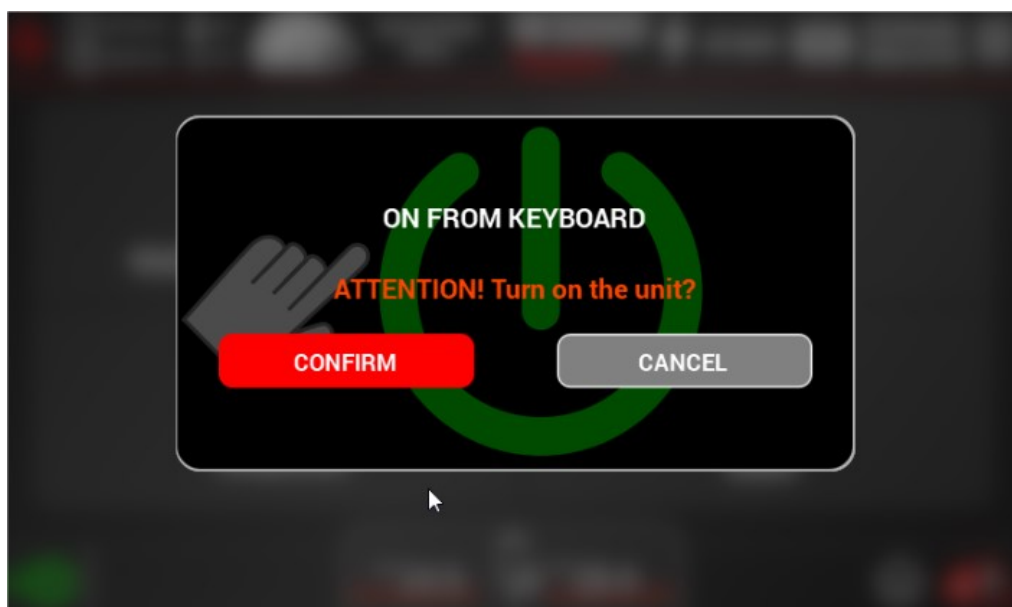


Abb. 8.11: Bestätigung Ein- und Ausschalten des Geräts.

8.8 Vorgabe der Betriebsart

Zur Einstellung der Gerätebetriebsart den Menüpunkt „Operating Mode and SETPOINT“ (Betriebsart und SOLLWERT) aus dem „Schnellmenü“ auswählen.

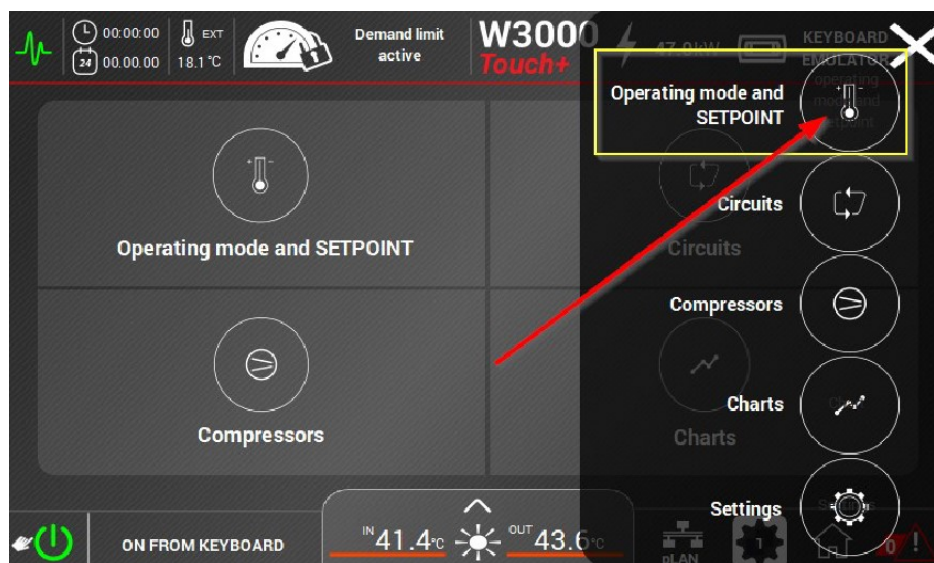


Abbildung 8.12: Auswahl des Menüpunkts „Operating Mode and Setpoint“.

Auf der Bildschirmmaske sind folgende Vorgänge möglich:

1. Die Anzeige der Zugangskarte zur Betriebsart.
2. Die Auswahl der gewünschten Betriebsart aus den verfügbaren Modi.
3. Die Anzeige der aktiven Sollwerte.

MELDUNG	
	Die Änderung der Betriebsart muss mit ausgeschaltetem Gerät erfolgen. Gerät ausschalten, bevor man fortfährt.



Abb. 8.13: Einstellung Betriebsart des Geräts

8.9 Einstellung des Geräte-Sollwerts

Zur Einstellung des Gerätesollwerts den Menüpunkt „Operating Mode and SETPOINT“ (Betriebsart und SOLLWERT) aus dem „Schnellmenü“ auswählen.

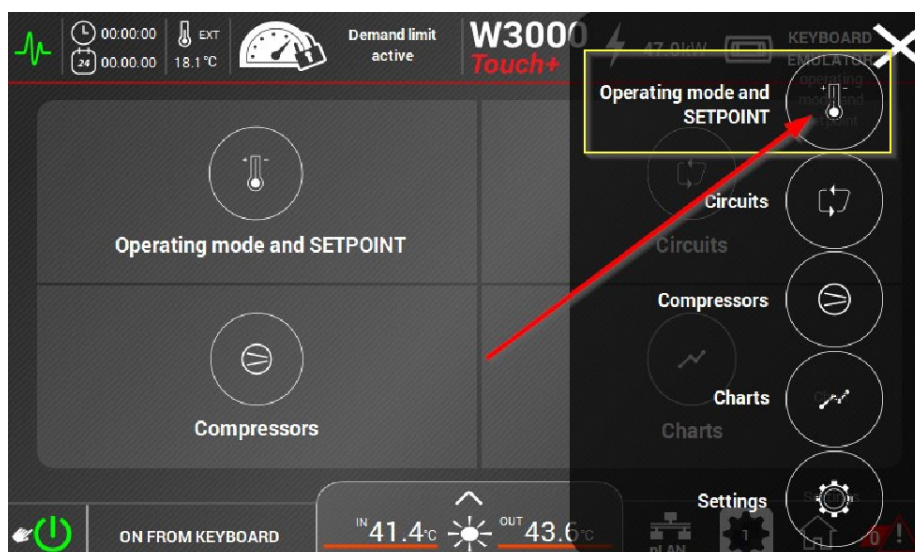


Abbildung 8.14: Auswahl des Menüpunkts „Operating Mode and Setpoint“.

Auf der linken Seite der unten abgebildeten Bildschirmmaske (Abb. 8.15) die Karte der Betriebsart auswählen, in der man den Sollwert einstellen möchte. Bei „Setpoint Chiller“ kann Folgendes angezeigt werden:

1. Die Karte Setpoint Chiller.
2. Die Taste zur Erhöhung oder Senkung der Temperatur (Einheit).
3. Die Taste zur Erhöhung oder Senkung der Temperatur (Zehntel).
4. Die „OK“-Taste zur Bestätigung des eingegebenen Werts.
5. Der zulässige Wertebereich.
6. Die Temperatur des aktiven Sollwerts.

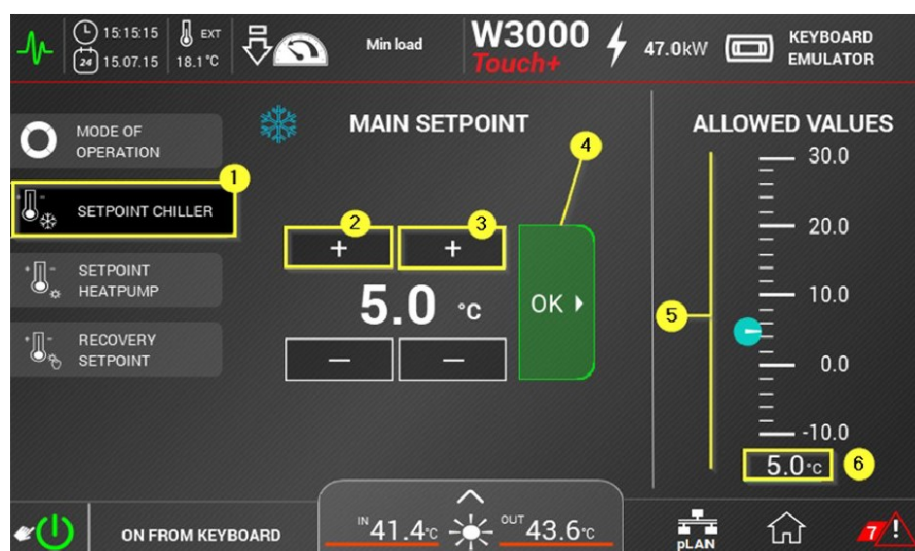


Abbildung 8.15: Betriebswahl „Setpoint Chiller.“

MELDUNG



Für weitere Informationen wird auf das Benutzerhandbuch W3000Touch+ verwiesen.

8.10 KIPLink

An Bord des Geräts kann der KIPLink vorhanden sein, mit dem die Steuerung in 3 Modalitäten möglich wird:

- Als Proximity-Tastatur über die Mehits-APP.
- Als lokales Überwachungssystem mit der Funktion „Local monitoring“.
- Als Fernüberwachungssystem über VPN oder andere kundenseitig verwendete Technologien zur Fernüberwachung der Funktion „Local monitoring“.

Zur Verwendung als Proximity-Tastatur muss man:

Nur beim ersten Gebrauch:

1. Die Mehits-APP von den offiziellen Android- und Apple-Stores herunterladen.
2. Die Registrierung vornehmen, indem man die angegebenen Schritte befolgt.

Bei jedem Zugriff:

1. Die Mehits-APP starten.



2. Den am Gerät angebrachten QR-Code ins Bild nehmen.

3. Die Benutzeroberfläche öffnen, welche die vollständige Steuerung des Geräts ermöglicht, indem man das in der APP angegebene Verfahren befolgt.



Abb. 8.16: Verwendung des KIPLink als Tastatur.

8.10.1 Ein- und Ausschalten des Geräts

Das Gerät wird wie folgt ein- bzw. ausgeschaltet:

1. In einer beliebigen Bildschirmseite die ON/OFF-Schaltfläche ganz links in der unteren Symbolleiste antippen.



Abb. 8.13: EIN-/AUS-Taste.

Es wird eine Bildschirmseite eingeblendet, in der man die Einschaltung mit „Einschalten“ bestätigt oder den Vorgang mit „Abbrechen“ abbricht. Dieselbe Vorgehensweise gilt für das Ausschalten.

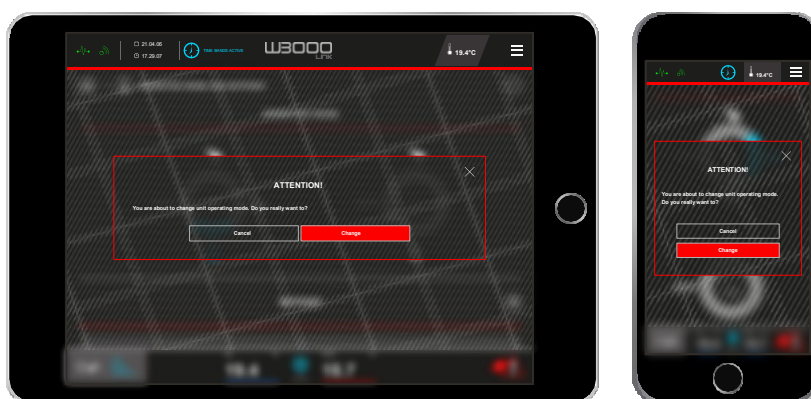


Abb. 8.18: Pop-up Bestätigung.

8.10.1.1 Leuchttaste ON/OFF des Geräts

In den Geräten mit KIPLink ohne Verwendung des Tastenfeldes an Bord des Geräts wird die im nachstehenden Bild dargestellte Funktionstaste eingefügt. Damit kann das Gerät ein- und ausgeschaltet und das Vorhandensein der Stromversorgung und allfällige Alarmzustände angezeigt werden.

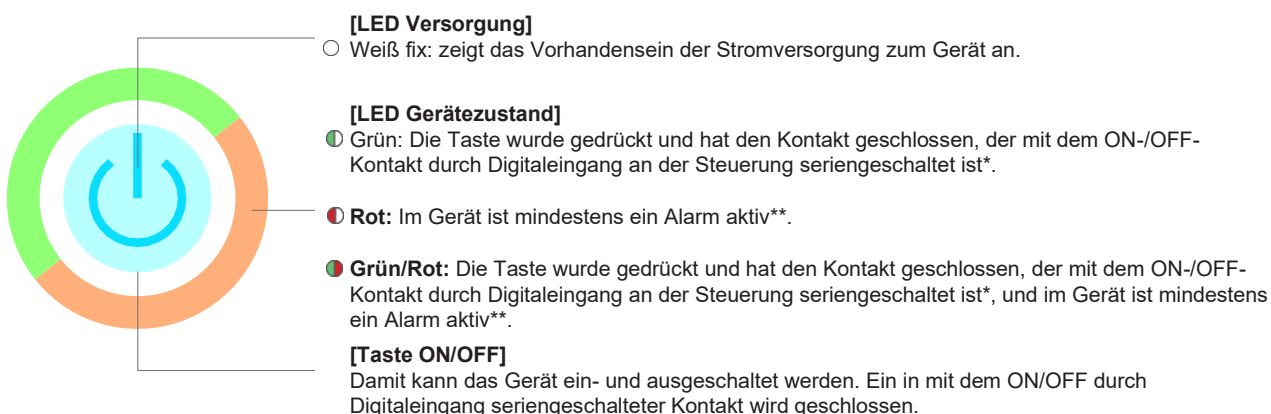


Abb. 8.19: Leuchttaste.

8.10.2 Einstellung der Betriebsart und des Geräte-Sollwertes

Zur Einstellung der Betriebsart und des Sollwerts des Geräts sind folgende Schritte auszuführen: auf der Homepage die Ikone/Taste „Betriebsart und Sollwert“ oder von einer beliebigen Bildschirmseite aus das „Schnellmenü“ und sodann die Ikone/Taste „Betriebsart und Sollwert“ wählen.



Abb. 8.20: Zugang zu Betriebsart und Sollwert.

Man gelangt auf eine Seite, in der die Informationen zur Betriebsart angegeben sind.



Abb. 8.21: Betriebsart

Wenn man diese Seite durchläuft, werden die verschiedenen Sollwerte sichtbar, die für das Gerät personalisiert werden können.



Abbildung 8.22: Sollwert Gerät

Um die **Betriebsart** mit dem dafür vorgesehenen Wählschalter zu ändern, drückt man auf die gewünschte der für das Gerät verfügbaren Betriebsarten. Es erscheint eine Pop-up-Meldung zur Bestätigung der Betriebsart, gefolgt von einer Meldung zum Senden der Änderung an das Gerät:

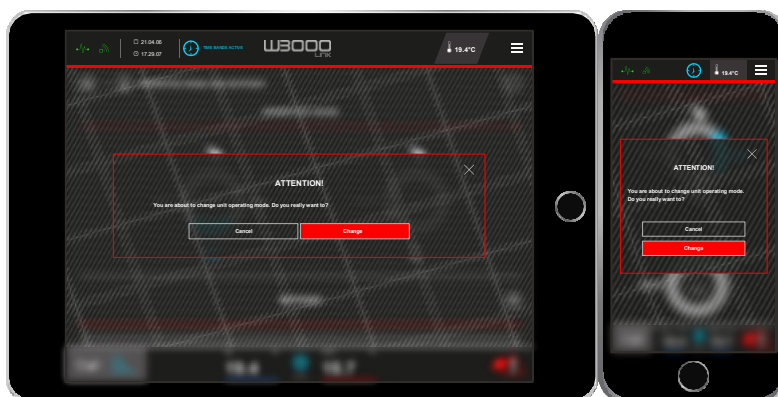


Abb. 8.23: Bestätigung Änderung der Betriebsart

Nach ein paar Sekunden wird die gewählte Betriebsart im Gerät aktiviert.

HINWEIS



Die Änderung der Betriebsart muss mit ausgeschaltetem Gerät erfolgen. Sollte das Gerät eingeschaltet sein, erscheint eine Pop-up-Meldung, dass die Änderung bei versorgtem, aber ausgeschaltetem Gerät (OFF) vorgenommen werden muss.

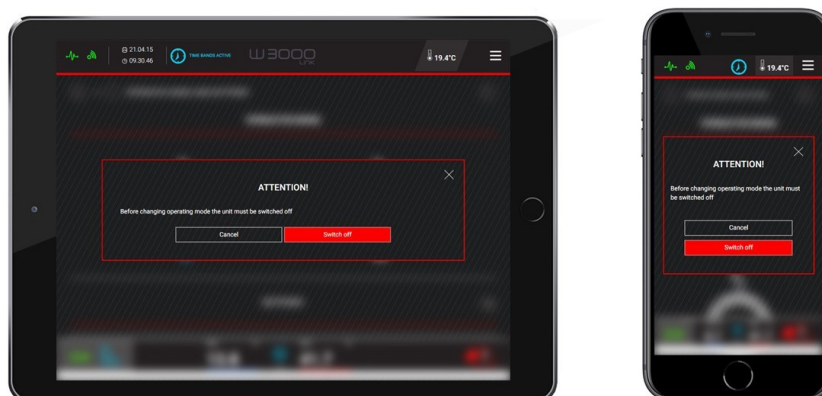


Abb. 8.24: Meldung Gerät ausschalten.

Um die Einstellungen der **Sollwerte** zu ändern, muss zunächst die entsprechende Temperatur aus folgenden Werten gewählt werden:

- Haupt-Sollwert (Sollwert Kalt).
- Sollwert Rückgewinnung / DHW.

Dann klickt man auf das entsprechende Feld und gibt den gewünschten Sollwert mit dem dafür betreffenden Pop-up ein. Zur Bestätigung des Wertes drückt man die Ikone/Taste „Senden“ (X) oder, falls man die Seite verlassen möchte, die Ikone/Taste oder Taste „Abbrechen“.

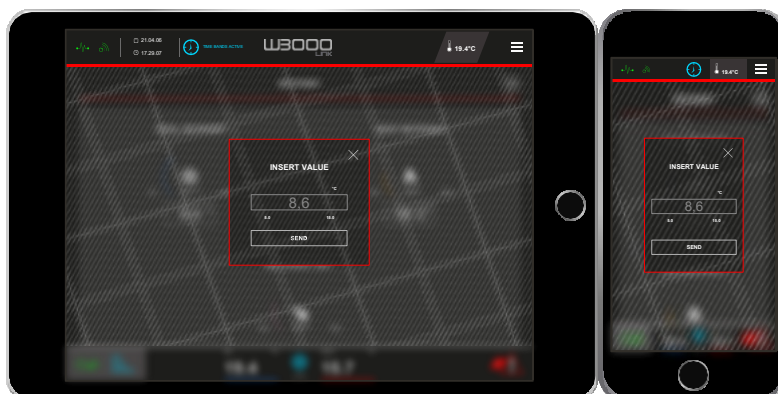


Abb. 8.25: Sollwertänderung.

MELDUNG



Für weitere Informationen wird auf das Benutzerhandbuch W3000Link+ (KIPlink für Hydronikeinheiten) verwiesen.

9 Wartung

9.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Zur Erhaltung der einwandfreien Betriebstüchtigkeit des Kälteteils hinsichtlich Funktionsweise, Energieverbrauch und Sicherheit ist die Wartung grundsätzlich wichtig. Die Wartungsarbeiten müssen von Personal ausgeführt werden, das über die von den örtlichen/nationalen Gesetzen vorgesehenen Befähigungen verfügt. Es wird insbesondere darauf hingewiesen, dass in Europa die Verordnung F-Gas 517/2014/EG zur Verhütung von Emissionen fluorierter Treibhausgase eingehalten werden muss.

Bei Wartungsarbeiten zu ergreifende Vorsichtsmaßnahmen

Die Wartungsarbeiten dürfen nur von dazu bevollmächtigten Technikern des Mitsubishi Electric-Netzes ausgeführt werden. Vor jeder Wartungsarbeit wie folgt vorgehen:

- Das Gerät mit dem integrierten, externen Trennschalter, der für maximal 3 Vorhängeschlösser vorgesehen ist, in „offener“ Stellung sperren und dadurch vom Stromnetz trennen.
- Ein Schild mit der Aufschrift „Nicht betätigen - Wartung findet statt“ am offenen Trennschalter anbringen.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstungen verwenden (Overall, Schutzhandschuhe, Schutzhelm, Schutzbrillen, Schutzschuhe; ebenso dielektrische Handschuhe, Schuhe, Visier und Werkzeuge, falls an elektrischen und elektronischen Komponenten gearbeitet werden muss).
- Nur Werkzeuge in einwandfreiem Zustand verwenden und vor deren Gebrauch sicherstellen, dass die Arbeitsanweisungen richtig verstanden wurden.

Wenn Messungen oder Kontrollen bei laufender Maschine ausgeführt werden müssen, ist Folgendes zu beachten:

- Sicherstellen, dass ev. vorhandene Fernbediensysteme getrennt sind. Es ist darauf zu achten, dass der eingebaute PLC die Gerätefunktionen überwacht, Komponenten aktivieren und deaktivieren kann, die gefährliche Situationen verursachen (wie beispielsweise Versorgung und Drehung der Ventilatoren und ihrer mechanischen Mitnahmesysteme).
- So kurz wie möglich bei offenem Schaltschrank arbeiten.
- Nach jeder einzelnen Messung oder Kontrolle den Schaltschrank schließen.
- Wenn das Gerät im Freien aufgestellt ist, nicht bei gefährlichen Witterungsbedingungen, wie Regen, Schnee, starkem Wind, Nebel usw., arbeiten.

Des Weiteren sind immer folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Der Kältekreis enthält unter Druck stehendes Kühlgas: Jede Tätigkeit muss von kompetentem Fachpersonal ausgeführt werden, das die Befugnisse oder Befähigungen entsprechend den gültigen Vorschriften besitzt.
- Die im Kältekreis vorhandenen Flüssigkeiten niemals in der Umgebung freisetzen.
- Den Kältekreis niemals offen lassen, denn das Öl nimmt Feuchtigkeit auf und wird dadurch abgebaut.
- Beim Entlüften Vorsichtsmaßnahmen gegen das Austreten heißer Flüssigkeiten und/oder gefährlicher Drücke ergreifen.
- Beim Wechseln einer elektronischen Kartenbaugruppe müssen immer geeignete Werkzeuge verwendet werden (z. B. antistatisches Armband, usw.).
- Wenn ein Motor, Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger oder andere schwere Teile ausgewechselt werden müssen, ist sicherzustellen, dass die Hebemittel für das anzuhebende Gewicht geeignet sind.
- Wenn der Kältemittelkreislauf entleert werden soll, müssen alle Phasen des Elektromotors der Verdichter durch Entfernen oder Trennen der elektrischen Schutzvorrichtungen vor dem Motor (Sicherungen und/oder Schutzschalter) abgeschaltet werden. Nach Auffüllen des Kältemittels müssen die Schutzvorrichtungen ohne vorhandene Spannung vor dem Start wiederhergestellt werden.
- Wenn am Kühl-, Hydraulik- oder Elektrosystem des Geräts oder an der Steuerung Änderungen vorgenommen werden sollen, ist mit Mehits Rücksprache zu halten.
- Immer und ausschließlich Originalersatzteile verwenden, die direkt bei Mehits oder bei den offiziellen Vertragshändlern der Firmen gekauft werden können.
- Bevor das Gerät wieder geschlossen und gestartet wird, ist zu prüfen, ob alle Werkzeuge, Elektrokabel oder andere lose Gegenstände entfernt worden sind und ob das Gerät wieder einwandfrei an die Anlage angeschlossen ist.
- Die Maschinen dürfen nicht begangen werden. Ebenso dürfen keine Gegenstände darauf abgelegt werden. Eventuelle Wartungsarbeiten auf dem Dach müssen mit geeigneten Ausrüstungen durchgeführt werden, die die Sicherheit gewährleisten, wie beispielsweise eine bewegliche Arbeitsbühne.
- Bestimmte Wartungsarbeiten im Inneren der Maschine bergen die Gefahr des Einklemmens: Es müssen geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

MELDUNG

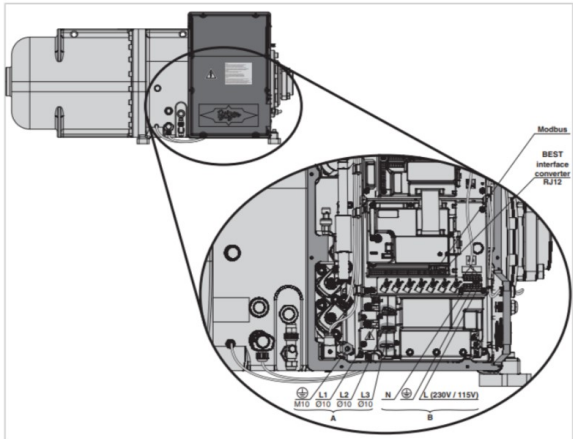


Sich vergewissern, dass das Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ und insbesondere den Abschnitt „Restrisiken“ dieser Anleitung gelesen und verstanden wurden.

9.2 Beschreibung der Wartungstätigkeiten

EMPFOHLENE ZEITABHÄNGIGE WARTUNGSTÄTIGKEITEN

Beschreibung der Eingriffe	Frequenz*			
	3/4 Monate	6 Monate	12 Monate	24 Monate
Allgemeines	Elektrische Anschlüsse festziehen und abgenutzte oder beschädigte Kabel wechseln	•		
	Eventuelle Verluste des Kältekreislaufs mit einer variablen Frequenz auf der Grundlage der äquivalenten CO ₂ -Menge kontrollieren (siehe Aufkleber mit Seriennummer). Hierzu auf die F-Gas-Verordnung Bezug nehmen.			
	Versorgungsspannung des Geräts kontrollieren	•		
	Versorgungsspannung der Verdichter kontrollieren	•		
	Versorgungsspannung der Ventilatoren kontrollieren	•		
	Funktionsprüfung der Frostschutzheizungen der Wärmetauscher und, falls vorhanden, der Rohre, Pumpen, Speicher	•		
	Funktionsweise der Magnetventile kontrollieren	•		
	Funktionsweise und Einstellung der Sicherheitsdruckschalter für Höchst- und Mindestdruck (sofern vorhanden) kontrollieren	•		
	Sicherheitsventile reinigen		•	
	Sicherheitsventile wechseln oder einstellen			•
	Betriebstüchtigkeit der Druckfühler kontrollieren und einstellen	•		
	Kontrolle und ev. Ersatz der Dehydratorfilter an der Flüssigkeitsleitung		•	
	Kontrolle des Zustandes der Schläuche	•		
	Schütze der Verdichter auf Verschleiß prüfen	•		
	Schütze der Ventilatoren auf Verschleiß prüfen	•		
	Geräuschkontrolle Ventilatorenlager	•		
	Wartung und Reinigung der Lamellenregister	Siehe Abs. 9.4.		
	Prüfen, ob die Rohrbündeltauscher sauber sind, falls erforderlich reinigen (geeignete chemische Produkte verwenden)		•	
	Überprüfung eventueller Verluste im Hydraulikkreis	•		
	Waagrechte Lage des Geräts prüfen		•	
	Überprüfen Sie, ob oxidierte Bereiche am Kältekreis vorhanden sind, und zwar unter besonderer Berücksichtigung der Druckbehälter. In diesem Fall ist mit einer geeigneten Oberflächenbehandlung einzugreifen		•	
	Die Luftfilter der Schalttafel auf Sauberkeit überprüfen	•		
	Das Gerät einer allgemeinen Reinigung unterziehen		•	

Kältekreis, Betrieb bei Vollast	Den Wasserkreis und die Wärmetauscher entlüften (wenn Flüssigkeit und gleichzeitig Luft vorhanden sind, reduziert sich die Leistung und Korrosionserscheinungen können auftreten)	•			
	Wert der Überhitzungstemperatur messen		•		
	Wert der Unterkühlungstemperatur messen		•		
	Wert der Abgastemperatur des Verdichters messen		•		
	Niederdruckwert messen		•		
	Hochdruckwert messen		•		
	Stromaufnahme der Ventilatoren messen, 3 Phasen (L1, L2, L3) oder eine Phase bei Einphasen-Ventilatoren		•		
	Stromaufnahme der Verdichter messen, 3 Phasen (L1, L2, L3)		•		
	Stromaufnahme der Pumpe an Maschinenbord messen, 3 Phasen (L1, L2, L3) (sofern vorhanden)		•		
	Wasserdurchflussmenge an den Wärmetauschern kontrollieren	•			
	Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verdampfers und Verflüssigers messen, sofern vorhanden		•		
Verdichter	Ölstand kontrollieren	•			
	Säuregehalt, Feuchtigkeit, Druck, Ölwanntemperatur kontrollieren			•	
	Filter und Sauberkeit des Öls kontrollieren			•	
	Öl wechseln	8000 Stunden			
	Den festen Sitz der Stromanschlüsse prüfen (Anzugsdrehmoment 30 Nm; Anschlüsse L1 - L2 - L3 – PE⏚)			•	
				•	
	Funktionsweise der Ölumpfheizung der Verdichter prüfen		•		
	Funktionsweise des Ölstandsensors kontrollieren (sofern vorhanden)			•	
	Kontrolle / Austausch der Lager des Schraubenverdichters	150.000 Stunden			

	Beschreibung der Eingriffe	Frequenz ⁽¹⁾		
		3/4 Monate	6 Monate	12 Monate
Hydraulikkreis	Funktionsweise des Strömungswächters des Verdampfers und Verflüssigers/Rekuperators prüfen und einstellen	•		
	Funktionsweise des Wasser-Differenzdruckschalters prüfen	•		
	Prüfen, ob die Köpfe der Rohrbündel-Wärmetauscher festgezogen sind		•	
	Dichtheit / Pumpendichtungen kontrollieren	•		
	Konzentration der Glykollösung kontrollieren, wo vorhanden	•		
	Filter am Wassereingang der Wasser-Wärmetauscher kontrollieren und reinigen	•		

⁽¹⁾ Die Häufigkeit der in der Tabelle genannten Tätigkeiten ist als Richtangabe zu verstehen. Sie kann sich je nach den Einsatzbedingungen des Geräts und der Anlage ändern, in der es arbeiten soll.

Tabelle 10: Frequenz der Wartungseingriffe.

Wenn die Geräte in aggressiven Klimaten installiert sind, müssen Luft-Wärmetauscher mit Schutzverkleidung angefordert werden. Bei solchen Klimaten können die Wartungsintervalle kürzer sein (in Abhängigkeit von den jeweiligen klimatischen Bedingungen zu beurteilen).

9.3 Empfohlene Ersatzteile

Die Ersatzteilliste wird auf Anfrage zugesendet.

1 JAHR	
Sicherungen	Alle
Filtertrockner	Alle
Magnetventilspulen	1 pro Typ
Luftfilter	Alle
Differenzdruckschalter Wasser	1 pro Typ
Fühler	1 pro Typ
Ölsumpfheizungen	1 pro Typ

2 JAHRE	
Zusätzlich zur Aufstellung „1 Jahr“:	
Druckschalter	Alle
Sicherheitsventile	Alle
Ölsensoren	Alle
Öl	Vollständiges Auffüllen der Maschine
Schütze und Hilfsrelais	Alle
Leistungsschutzschalter	Alle
Geber	Alle
Ventilatoren	1 pro Typ

5 JAHRE	
Zusätzlich zu den Aufstellungen „1 Jahr“ und „2 Jahre“:	
Magnetventile	Alle
Expansionsventil	Alle
Manometer	Alle
Verdichter	1 pro Typ
Elektronische Komponenten	Alle
Ventilatoren	50 % pro Typ

9.4 Wartung und Reinigung der Lamellenregister

Um die beste Energieeffizienz der Anlage zu gewährleisten und sie vor aggressiven Witterungseinflüssen zu schützen, müssen die Luftwärmetauscher (Lamellenregister) korrekt und regelmäßig gereinigt werden.

Es stehen folgende Registertypen zur Verfügung:

- „Tube and Fin“ Cu-Al = Register mit Kupferrohren und Aluminiumlamellen.
- Behandelte „Tube and Fin“ Cu-Al, also mit Schutzbelag auf den Oberflächen (Rohre/Lamellen).
- Doppelte Microchannel-Register „bare“, d.h. Register mit zur Gänze aus Aluminium hergestellten Kanälen und Lamellen ohne Schutzbelag, in der Konfiguration als übereinanderliegende Register.
- Doppelte Microchannel-Register „e-coated“, d.h. Register mit Aluminiumkanälen und -lamellen und Schutzbelag, in der Konfiguration als übereinanderliegende Register.

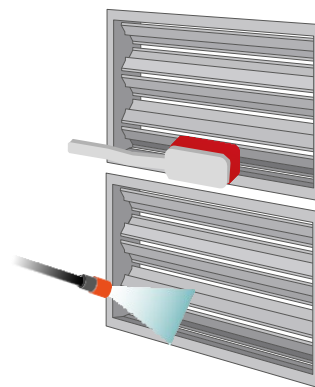
Die periodische Reinigung wird alle 6 Monate für die Tube and Fin-Register und alle 3 Monate für die Microchannel-Register empfohlen. Wenn die Geräte in chemisch aggressiven Umgebungen arbeiten (z. B. mit industriellem Smog oder in Küstenregionen mit Salinität) oder unter Bedingungen mit hohem Verschmutzungsgrad (z. B. mit Sand oder durch Wind verbreitete Pollen), muss die Reinigungsfrequenz erhöht werden, bis zu einmal pro Monat in Küsten- oder Industriegebieten.

Eine gute Reinigung versichert eine bessere Effizienz und vermindert die außerordentliche Wartung.

Es ist wichtig, ein Verzeichnis über die regelmäßige Wartung und Reinigung der Register zu führen, um den Garantieanspruch nicht zu verlieren.

Für die richtige Reinigung sind die nachstehend erteilten Anleitungen zu beachten:

- **Schmutz von der Oberfläche entfernen.** Ablagerungen wie Blätter, Pollen, Staub, Sand usw. müssen mit Hilfe einer weichen Bürste oder eines Saugers mit Bürste entfernt werden, um eine Beschädigung der Lamellen zu vermeiden. Es kann auch Druckluft verwendet werden, doch muss in diesem Fall die Düse in einem ausreichenden Abstand zum Register gehalten und der Luftstrahl immer senkrecht auf die Oberfläche des Registers gerichtet werden, um die Lamellen nicht zu verbiegen. Bei Verwendung von Druckluft muss der Luftstrahl vorzugsweise von innen nach außen gerichtet werden (der Luftstrom muss in die entgegengesetzte Richtung wie der während des Normalbetriebs verlaufen.).
- **Spülen.** Das Register mit Wasser vorzugsweise von innen nach außen spülen und darauf achten, dass die Lamellen nicht mit dem Wasserrohr kollidieren. Jede einzelne Lamelle so lange mit dem senkrecht auf die Oberfläche des Registers gerichteten Wasserstrahl durchspülen, bis sie vollkommen sauber ist.
- **Inspektion.** Nach jeder Reinigung muss das Register kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass keine Beschädigungen, Abnützungen oder eventuelle Korrosionserscheinungen auf dem Belag (sofern vorhanden) sichtbar sind. Jede am Register festgestellte Beschädigung, Abnutzung oder Korrosion muss entsprechend bewertet und ggf. repariert werden.



Zur Reinigung dürfen keine Hochdruckreiniger verwendet werden, deren hoher Druck nicht wieder gutzumachende Schäden verursachen könnte.

Keine anderen chemischen Substanzen als jene für den einzelnen Registertyp mit Schutzbelag vorgesehenen verwenden (siehe Abs. 9.4.2). Ungeeignete Substanzen können Korrosion und Löcher verursachen, aus denen das Kühlmittel austreten kann.

MELDUNG



Bei den Mikrokanal-Registern muss der Ersatz der Schutzhülle der Cu-/Al-Kupplung (siehe Abb. 9.1) mindestens einmal alle zwei Jahre vorgesehen werden, um den Verschleiß und die entsprechende Korrosion derselben zu verhindern.

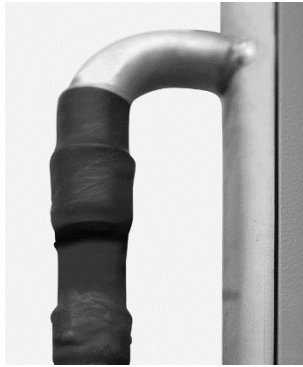


Abb. 9.1: Schutzhülle.

9.4.1 Zusatzanleitungen für behandelte „Tube and Fin“ Cu-Al-Register

Nach Entfernen des oberflächlichen Schmutzes und Spülen gemäß vorstehenden Verfahren, erfolgt das:

- **Waschen.** Das Register mit Wasser waschen, dem das vom Hersteller der „Behandlung“ empfohlene, spezifische Reinigungsmittel beigemischt wurde. Anschließend erneut spülen.

Das folgende Reinigungsmittel ist für die Verwendung an behandelten Registern zur Entfernung von Schimmel, Staub, Ruß, Fettrückständen, Fasern und anderen Partikeln zugelassen, sofern es unter Beachtung der Herstelleranleitungen verwendet wird:

PRODUKT	VERTRIEB
Blygold Coil Clean	Blygold

An der Seite des Registers, wo der Luftstrom eintritt, können Festkörper (z.B. Sand) mitgenommen werden, welche den Belag beschädigen und das Metall blank legen können. In diesem Fall muss die Oberfläche sofort neu behandelt werden. Diese Arbeit darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen und muss mehrere Male während der Lebensdauer des Registers wiederholt werden.

9.4.2 Zusatzanleitungen für Microchannel „e-coated“-Register

Neben der ordentlichen Reinigung ist eine Reinigung **alle 6 Monate** ratsam, um die Chloride zu entfernen. Hierzu können folgende Produkte verwendet werden:

PRODUKT	VERTRIEB
GulfClean™ Coil Cleaner	www.ModineCoatings.com/shop Amazon.com Home Depot Supply
GulfClean™ Salt Reducer	www.ModineCoatings.com/shop Amazon.com Home Depot Supply

Nach Entfernen des oberflächlichen Schmutzes und Spülen gemäß vorstehenden Verfahren, erfolgt das:

Auftragen von GulfClean™ Coil Cleaner. Eine korrekte Menge von Reinigungsmittel, gemischt mit Wasser (gemäß den Anleitungen des Herstellers) gleichmäßig auf das gesamte Register mithilfe eines Pumpensprüngeräts aufbringen. 5-10 Minuten lang einwirken lassen und in der Folge mit Wasser spülen.

Auftragen von GulfClean™ Salt Reducer. Dieses Produkt muss mit den Salzen in Berührung kommen, damit es wirken kann. Diese Salze können sich unterhalb einer Fett- oder Schmutzschicht befinden. Daher ist es erforderlich, das Gerät vor dem Auftragen des Salt Reducers sorgfältig mit dem Coil Cleaner gereinigt zu haben. Eine ausreichende Menge des Salt Reducers (siehe Anleitungen des Herstellers) gleichmäßig auf dem gesamten Substrat des Registers auftragen und sicherstellen, dass keine Fläche ausgelassen wird. Hierzu kann mit einem Sprüngerät mit Pumpe oder Pistole vorgegangen werden. 5-10 Minuten lang einwirken lassen und in der Folge mit Wasser spülen.

Zusatzanleitungen für Microchannel mit übereinanderliegenden Registern

In dieser Ausführung können Schmutzansammlungen in den Hohlräumen zwischen der Registern entstehen. Das „V“-Modul ist mit Bohrungen auf dem Boden versehen, um eine effizientere Reinigung dieses Teiles zu ermöglichen.

Für die richtige Reinigung sind die nachstehend erteilten Anleitungen zu beachten:

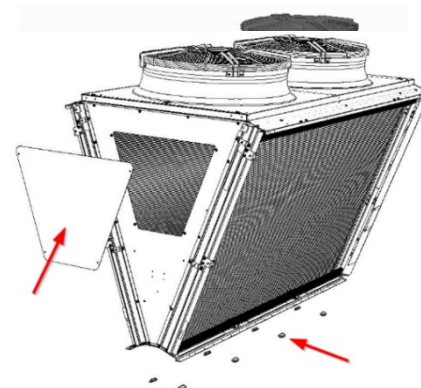
Die Auslassstopfen entfernen, die vom Boden des „V“-Moduls zugänglich sind, ebenso die optionalen Abdeckplatten der „V“-Module (sofern vorhanden) und die Zugangspaneele zum Inneren des Registerraumes.

Den Oberflächenschmutz gemäß vorstehend beschriebenen Verfahren **entfernen**.

Die Register zunächst von innen nach außen, sodann von oben nach unten und schließlich von außen nach innen und wieder von oben nach unten **spülen**.

Abwarten, bis das Wasser vollständig abgelaufen ist. Eventuell Druckluft verwenden, um die Register zu trocknen.

Die Stopfen mit leichtem Druck **wieder anbringen**.



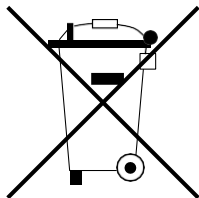
9.5 Reinigung der für den Wärmeaustausch vorgesehenen Elemente mit Wasser und Wasserlösungen

Die Reinigung der Wärmeaustauscher ist von spezialisierten Firmen durchzuführen, die ausschließlich chemische Substanzen verwenden, die mit den vom Hersteller des Wärmeaustauschers verwendeten Materialien vereinbar sind. Die Verwendung von falschen Substanzen für die Reinigung und als Biozid, insbesondere wenn diese chemisch aggressiv auf Metalle wirken, kann zu einer raschen Durchlöcherung mit schweren Schäden für die Anlage und Leckagen der Kühlmittelladung führen. Dort, wo das Wasser in den Rohren rinnt, ist eine mechanische Reinigung ausschließlich mit weichen Nylonbürsten zulässig.

Metallbürsten würden die Rippen im Inneren der Rohre und örtlich die Rostschutzbeschichtung beschädigen und somit die Leistungen beeinträchtigen und die Rostgefahr erhöhen.

10 Ausserbetriebsetzung

Die WEEE-Richtlinie 2012/19/EU verbietet die Entsorgung von in Einheiten eingebauten Elektro- und Elektronik-Altgeräten in unsortiertem Siedlungsabfall. Das folgende Symbol weist darauf hin, dass diese Geräte getrennt gesammelt werden müssen.



Die richtige Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten trägt dazu bei, das Risiko schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu verringern.

Da der Käufer eine Schlüsselrolle bei der Sicherstellung der Wiederverwendung, Verwertung und des Recyclings dieser Geräte spielt, wird er um die Beschaffung der für die Entsorgung erforderlichen Informationen bei den örtlichen Behörden, dem Entsorgungsdienstleister, dem Händler oder dem Hersteller gebeten.

ACHTUNG



Das Gerät enthält fluorierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen. Das Gesetz verbietet deren Freisetzung in der Umwelt und schreibt die Gewinnung und Übergabe an den Wiederverkäufer oder an eine Sammelstelle vor.

Beim Ersatz von Bauteilen oder beim Ausbau des gesamten Geräts am Ende seiner Lebensdauer sind die folgenden Vorschriften einzuhalten, um die Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß zu reduzieren:

- Das gesamte Kühlgas muss durch Fachpersonal, das über die erforderlichen Befähigungen verfügt, gewonnen und einer Sammelstelle übergeben werden.
- Das in den Verdichtern und im Kältekreis enthaltene Schmieröl muss wiedergewonnen und einer Sammelstelle übergeben werden.
- Die Struktur, die elektrische und elektronische Ausrüstung und die Bauteile müssen nach Warenart und Werkstoff getrennt und den jeweiligen Sammelstellen übergeben werden.
- Wenn im Wasserkreis Mischungen mit Frostschutzmitteln enthalten sind, muss der Inhalt gewonnen und einer Sammelstelle übergeben werden. In jedem Fall sind die gültigen nationalen Vorschriften einzuhalten.

IUM_i-FX2_i-FR2_G01-G04-G05_00_12_23_IT-EN-FR-DE

C010029785-12-23-ML

mitsubishi electric **HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.**

Head Office:

Via Caduti di Cefalonia 1 - 36061 Bassano del Grappa (VI) - Italy

Tel (+39) 0424 509 500 - Fax (+39) 0424 509 509

www.melcohit.com