

MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

MECH-iF-G05 - MECH-iF-G04

MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

L'inglese è la lingua originale.

Tutte le altre lingue sono traduzioni dall'originale.

INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE MANUAL

English is the original language.

The other languages versions are translation of the original.

Italiano

English

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.

INDICE

ITALIANO 4

1	Documentazione a corredo.....	7
2	Simbologia.....	8
3	Identificazione unità.....	10
4	Garanzia unità.....	12
5	Norme di sicurezza.....	13
6	Movimentazione e posizionamento.....	20
7	Collegamenti e connessioni.....	24
8	Messa in funzione e regolazione.....	31
9	Manutenzione.....	46
10	Messa fuori servizio.....	54

ENGLISH.....55






1	Documentation provided.....	58
2	Symbols.....	59
3	Unit identifications.....	61
4	Unit warranty.....	63
5	Safety regulations.....	64
6	Handling and positioning.....	71
7	Links and connections.....	75
8	Commissioning and adjustments.....	82
9	Maintenance.....	96
10	Decommissioning.....	104

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	7
2	Simbologia.....	8
2.1	Simbologia utilizzata	8
2.2	Pericolo	9
2.3	Divieto	9
3	Identificazione unità.....	10
3.1	Targa dati	10
3.2	Nomenclatura	11
3.3	Descrizione unità	11
4	Garanzia unità	12
4.1	Condizioni di garanzia.....	12
4.2	Ricezione unità	12
4.3	Reset degli allarmi	12
4.4	Vita utile.....	12
5	Norme di sicurezza	13
5.1	Tabella rischi residui e DPI specifici.....	13
5.2	Definizione e figure coinvolte	14
5.3	Accesso all'unità	15
5.4	Precauzioni contro i rischi residui.....	16
5.5	Precauzioni generali	19
5.6	Informazioni ambientali.....	19
6	Movimentazione e posizionamento	20
6.1	Movimentazione, sollevamento e posa dell'unità	20
6.2	Carico e scarico da container.....	22
6.3	Spazi di rispetto	23
6.4	Luogo di installazione	23
7	Collegamenti e connessioni.....	24
7.1	Collegamenti Idrici	24
7.2	Parametri per la qualità dell'acqua	25
7.3	Collegamenti elettrici	28
7.4	Controlli obbligatori per la prima messa in funzione	30
8	Messa in funzione e regolazione	31
8.1	Tastiera W3000 large.....	31
8.2	Accensione-spegnimento dell'unità	33
8.3	Accesso al menu	34
8.4	Impostazione modo di funzionamento.....	34
8.5	Impostazione del Setpoint.....	35
8.6	Terminale utente touch screen.....	36
8.7	Accensione spegnimento unità	37
8.8	Impostazione modalità di funzionamento unità	38
8.9	Impostazione Setpoint unità.....	40
8.10	KIPLink	41
8.10.1	Accensione e spegnimento dell'unità	42
8.10.1.1	Presenza del pulsante luminoso di ON/OFF unità	42
8.10.2	Impostazione modo operativo e Setpoint unità.....	43
9	Manutenzione	46
9.1	Precauzioni generiche	46
9.2	Descrizione delle operazioni	47
9.3	Pezzi di ricambio consigliati	50
9.4	Manutenzione e pulizia delle batterie alettate	51

9.4.1 Istruzioni aggiuntive per “Tube and Fin” Cu-Al trattate	52
9.4.2 Istruzioni aggiuntive per microchannel “e-coated”	52
9.5 Istruzioni aggiuntive per microchannel in configurazione a batterie sovrapposte.....	53
9.6 Pulizia dei componenti che scambiano calore con acqua o con soluzioni acquose.....	53
10 Messa fuori servizio.....	54

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 di 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.

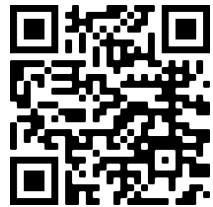
3 Identificazione unità

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 riportata.

01	
	kg
06	GWP
07	CO ₂ T
09	
C1/C2/C3/C4 kg	
10	PS _{HP} = MPa
11	PS _{LP} = MPa
12	TS _{HP} min/max = °C
13	TS _{LP} min/max = °C
14	HP _{switch} MPa
15	
16	17
F.L.I.	kW
F.L.A.	A
21	
PS _{H20} = MPa	
22	kW
23	kW
24	
Max transport and storage temperature 55 °C	
25	
Contains fluorinated greenhouse gases.	

24 Temperatur maxima di trasporto e di stoccaggio | Max. Transport- und Einlagerungstemperatur | Temperatura máxima de transporte y almacenamiento | Max. transport- och lagringstemperatur | Max. transport- og opbevaringstemperatur | Maks. kuljetus- ja varastointilämpötila | Μέγιστη θερμοκρασία μεταφοράς και αποθήκευσης | Maks. transport- og lagringstemperatur | Max. transport- en opslagstemperatur | Temperatura max. de transporte e armazenamento | Maksimum Transport- ja säilöamä yskälämpötila | Temperatura transportu i przechowywania | 25 Contiene gas fluorurati a effetto serra | Contient des gaz à effet de serre fluorés | Enthält fluorierte Treibhausgase | Contiene gases fluorados de efecto invernadero | Innehåller fluorinerade växthusgaser | Innehåller fluorinerade drivgaser | Sisältää fluoriattia kasvihuonekaasuja | Tipično oplopuje cefnogrou deplouktivou fluorovaného skleníkového plynu | Zawiera fluorowane gazy cieplarniane.



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



0948

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:

12
34
56
7
8
9
10
MECH-iF-G05-D-SL 0902

12
34
56
7
8
9
10
MECH-iF-G04-D-SL 0351

CODICE	DESCRIZIONE		DETTAGLI
1	Brand	ME	Mitsubishi Electric
2			
3	Tipo	CH	Refrigeratore
4			
5	Tipo di compressore	iF	Inverter Vite
6			
7	Refrigerante	G04	R1234ze
		G05	R513A
8	Recupero di calore	<>	Standard
		D	Con recupero parziale
9	Versione	<>	Altissima efficienza
		SL	Super silenziosa, altissima efficienza
10	Taglia	0351	Primi 3 digit: potenza frigorifera * 0.1 Ultimo digit: numero di compressori
		0902	

AVVISO



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

3.3 Descrizione unità

Chiller per l'installazione esterna con compressori semi-ermetici a velocità variabile di tipo Vite in configurazione mono-circuito e doppio-circuito, ottimizzati per i refrigeranti R1234ze e R513A. Le unità sono equipaggiate di serie con batterie di condensazione microchannel, scambiatore a fascio tubiero, ventilatori 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	
	<p>Obbligatorio leggere È severamente vietato utilizzare la macchina senza aver letto e pienamente compreso il presente manuale di istruzioni.</p>

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 antifortunistiche;
- occhiali antifortunistici;
- 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 antifortunistiche;
- 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 equilibrarne 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.

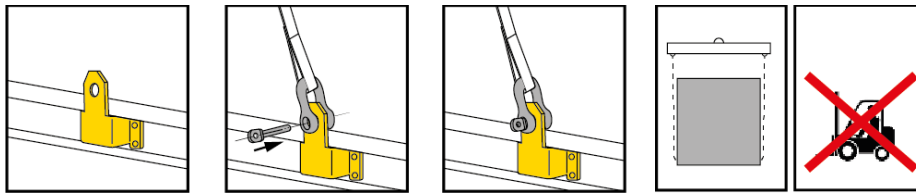


Figura 6.1: rappresentazione della corretta movimentazione e sollevamento dell'unità.

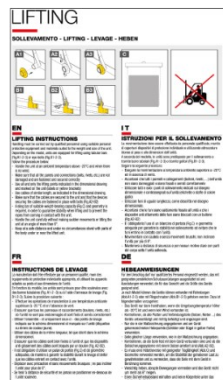


Figura 6.2: posizionamento etichetta apposta sulla macchina con istruzioni di movimentazione, sollevamento e posa dell'unità movimentazione e sollevamento dell'unità.

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 di 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.

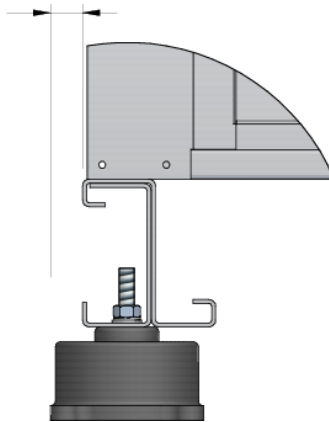


Figura 6.3: ingombro antivibranti.

- 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

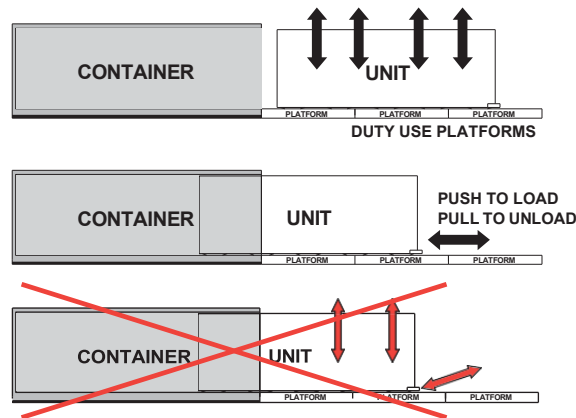


Non rilasciare sostanze dannose nell'ambiente.

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



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. Attenersi 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.

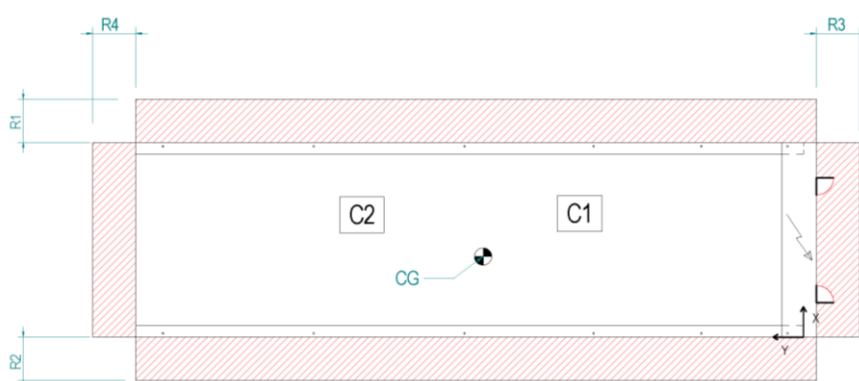


Figura 6.4: rappresentazione spazio di rispetto.

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	R1234yf	R513A
Gruppo di sicurezza	A1	A2L	A2L	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.

L'impianto idrico dev'essere progettato in modo tale da garantire che, in qualsiasi condizione operativa, il contenuto di fluido circolante nel circuito primario rispetti il valore minimo prescritto nel data book dell'unità. Se l'unità non è dotata di dispositivo di controllo della portata del fluido vettore è necessario garantire che questa sia mantenuta costante.

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 sfiiati 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

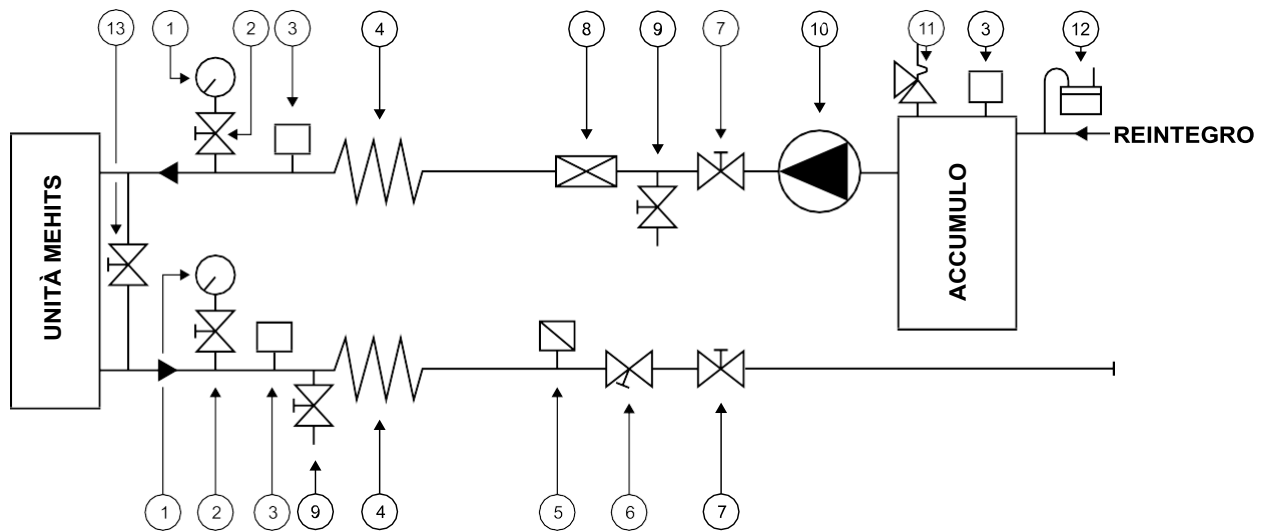
L'evaporatore e il recuperatore devono essere installati sul circuito idrico degli scambiatori di calore ed è importante prestare attenzione e rispettare il corretto posizionamento dei seguenti componenti (fig.7.1):

- 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'interno 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.

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 autonome 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 sporco, 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 dichiarata 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 difformi, che devono essere comunque approvate prima della messa in funzione del gruppo frigorifero.



- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. MANOMETRO | 8. FILTRO |
| 2. RUBINETTO DI INTERCETTAZIONE | 9. RUBINETTO DI DRENAGGIO |
| 3. SFIATO AUTOMATICO | 10. POMPA DI CIRCOLAZIONE CIRCUITO PRIMARIO |
| 4. GIUNTO ANTIVIBRANTE | 11. VALVOLA DI SICUREZZA |
| 5. FLUSSOSTATO TARATO | 12. VASO DI ESPANSIONE |
| 6. VALVOLA DI REGOLAZIONE | 13. VALVOLA DI BYPASS |
| 7. VALVOLA DI INTERCETTAZIONE | |

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 +/- 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/spengimento 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:

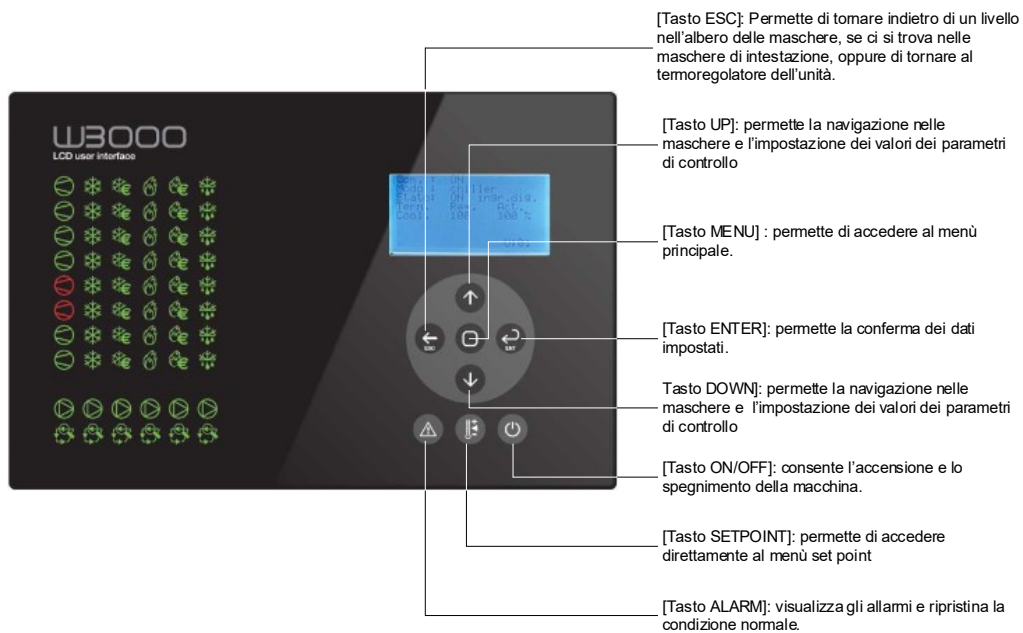


Figura 8.1

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"

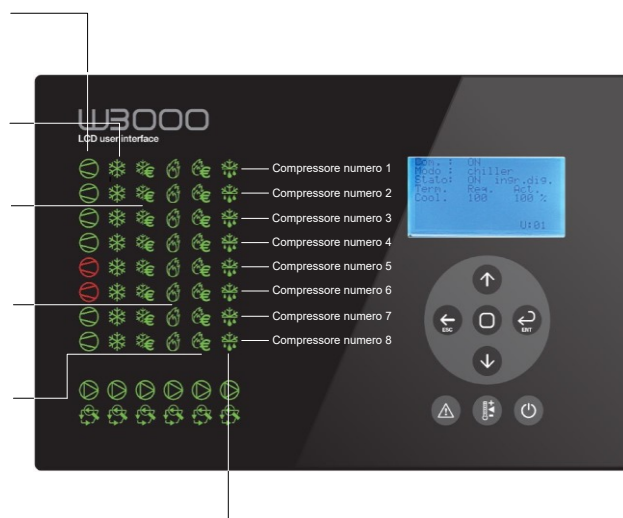


Figura 8.2

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

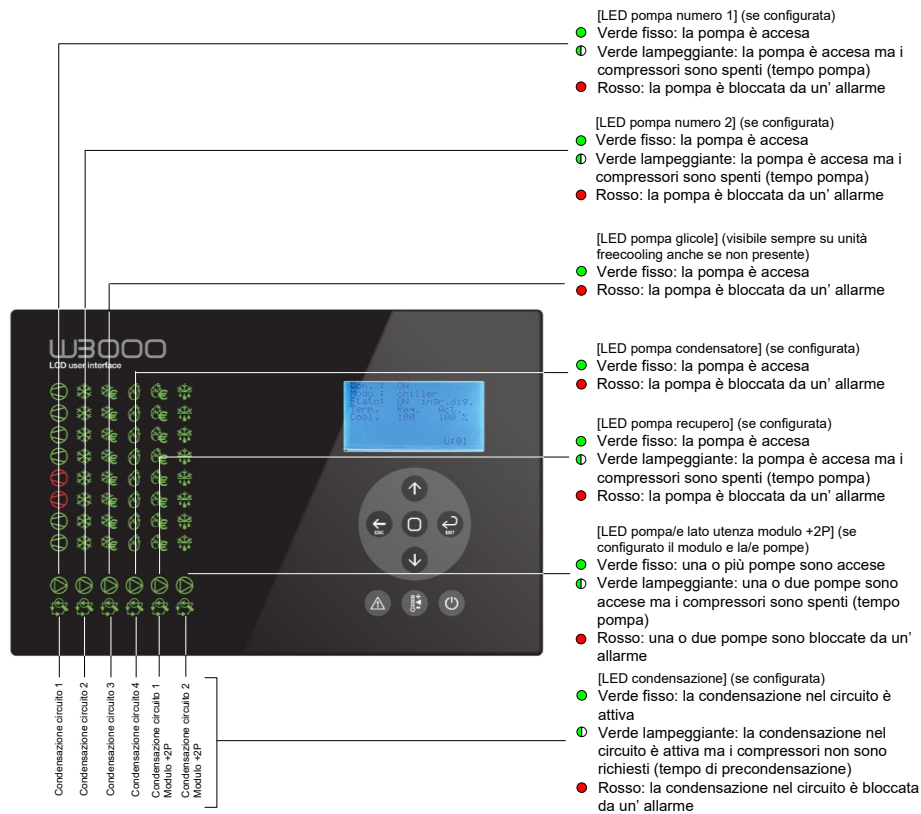


Figura 8.3

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 nella figura 8.3 mostra il caso di un'unità a 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.



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



Figure 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).

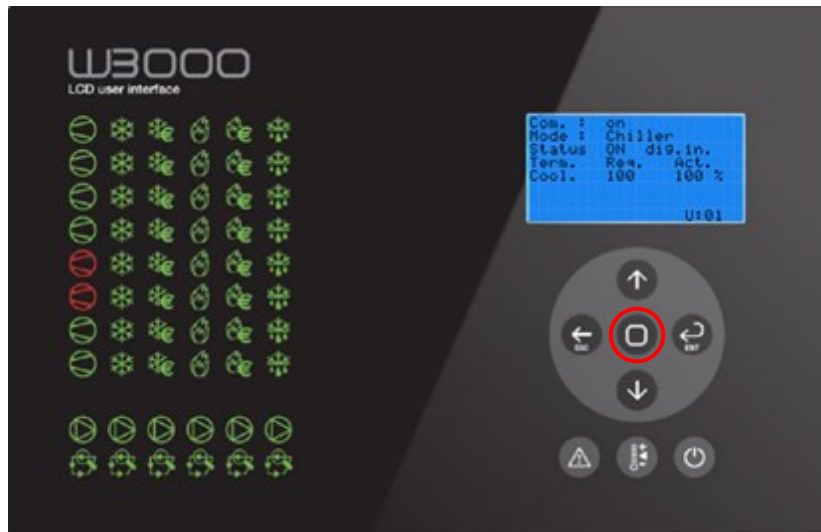


Figure 8.6: tasto centrale per accesso al menu.

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.

<p>Tipo unità: Chiller</p> <p>Modo operativo: Auto</p> <p>Regolazione attiva: Regolazione sequenziale</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



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:

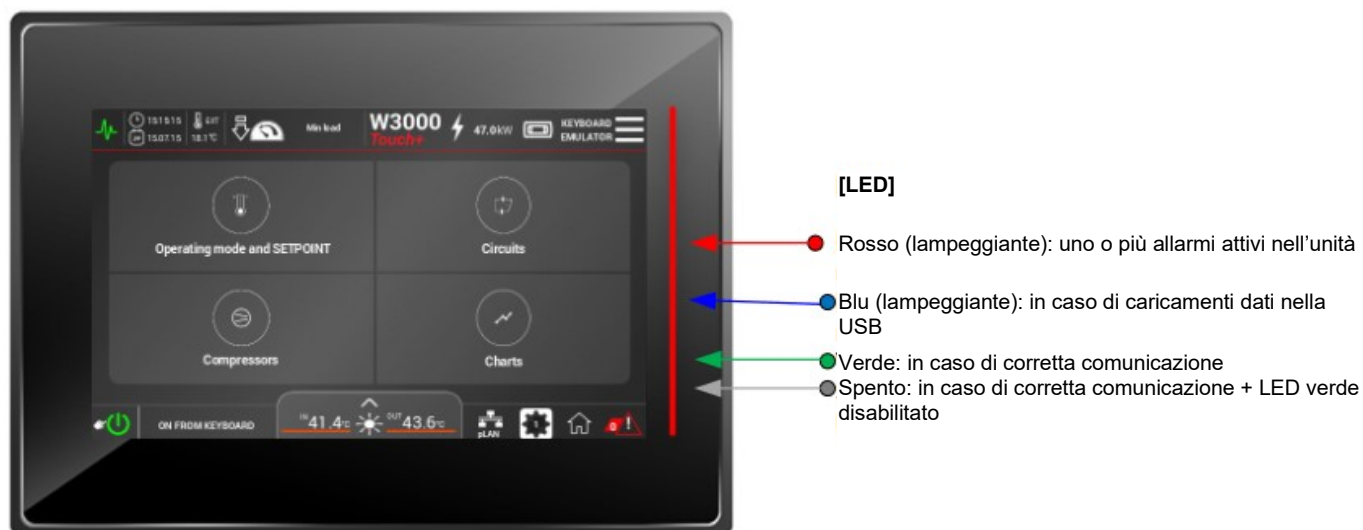


Figura 8.9: descrizione LED.

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

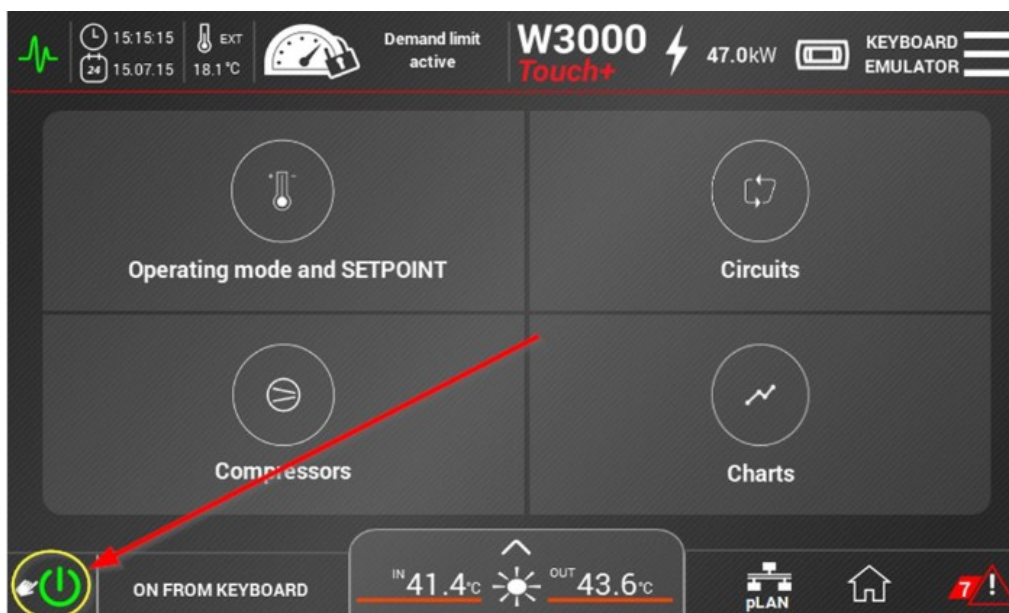


Figura 8.10: rappresentazione accensione/spegnimento unità.

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.

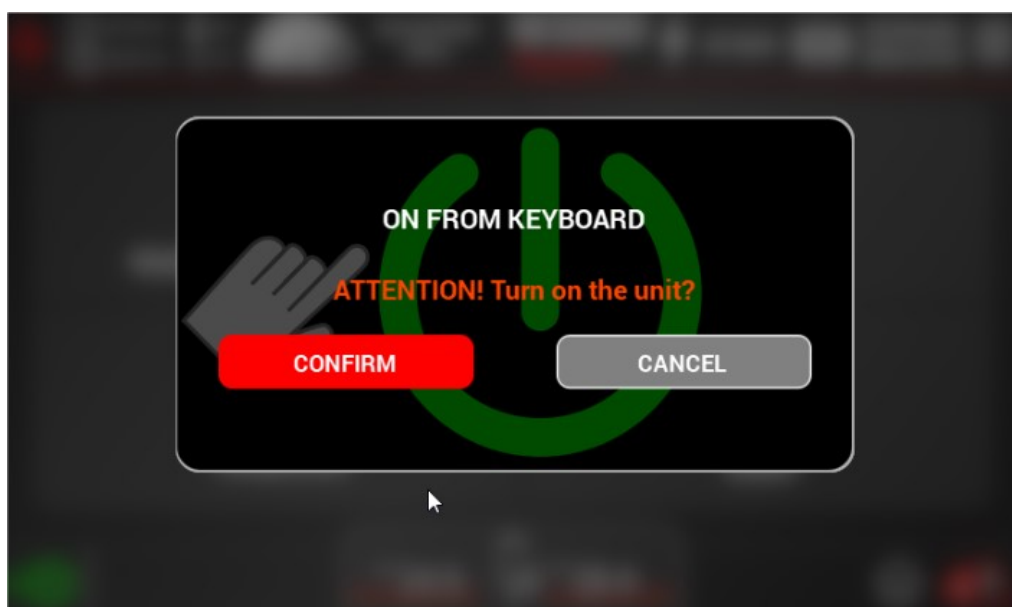


Figura 8.11: conferma accensione o spegnimento unità.

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).

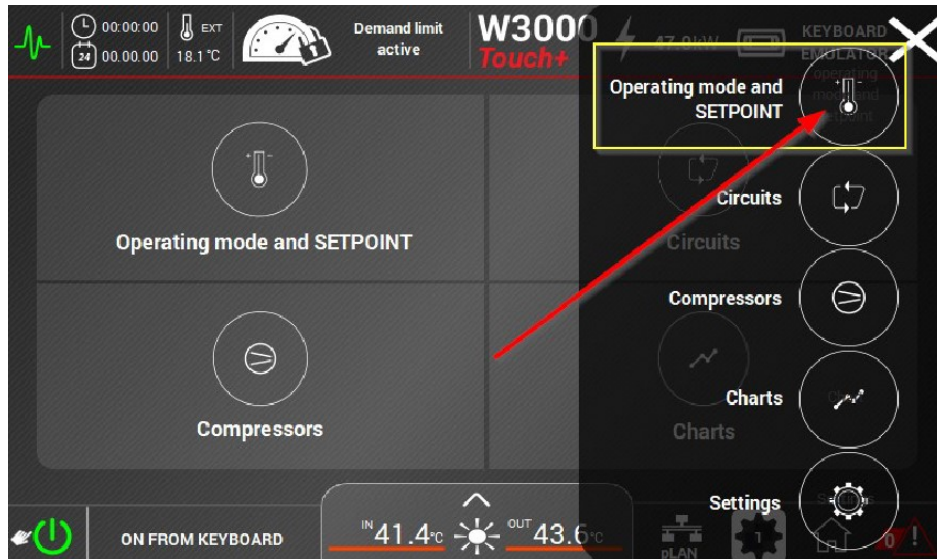


Figura 8.12: selezione voce "operating mode and setpoint".

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).

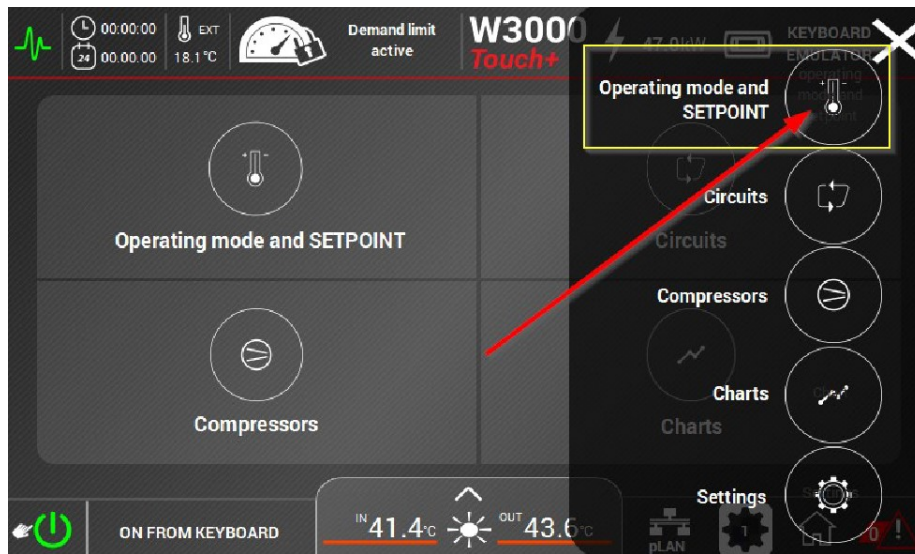


Figura 8.14: selezione voce "operating mode and setpoint".

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.

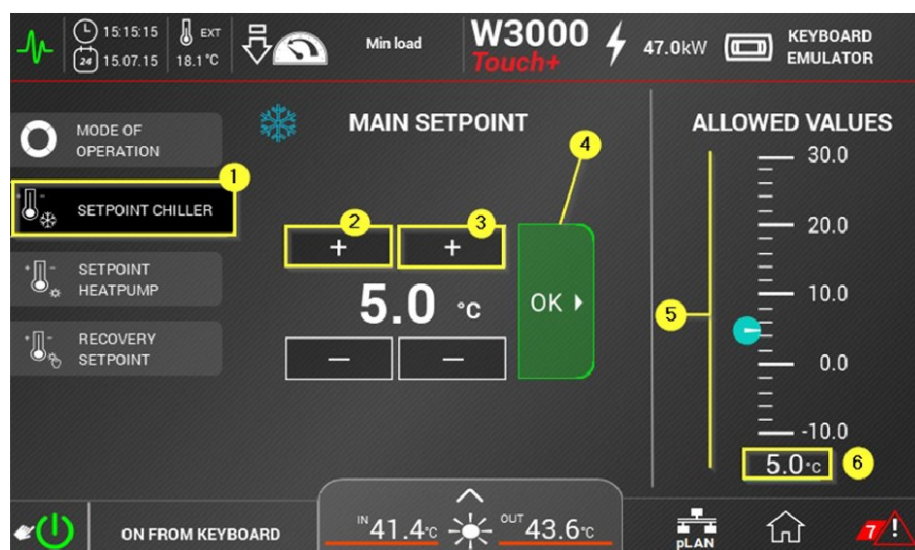


Figura 8.15: selezione modalità "setpoint chiller".

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 8.17: pulsante ON/OFF.

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

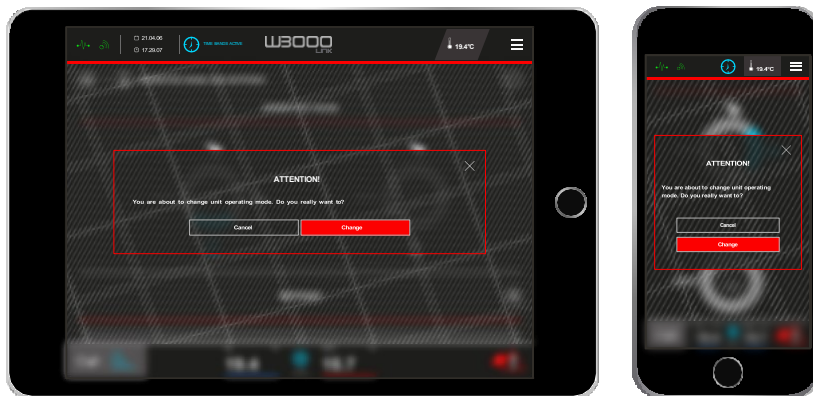


Figura 8.18: pop-up conferma.

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.

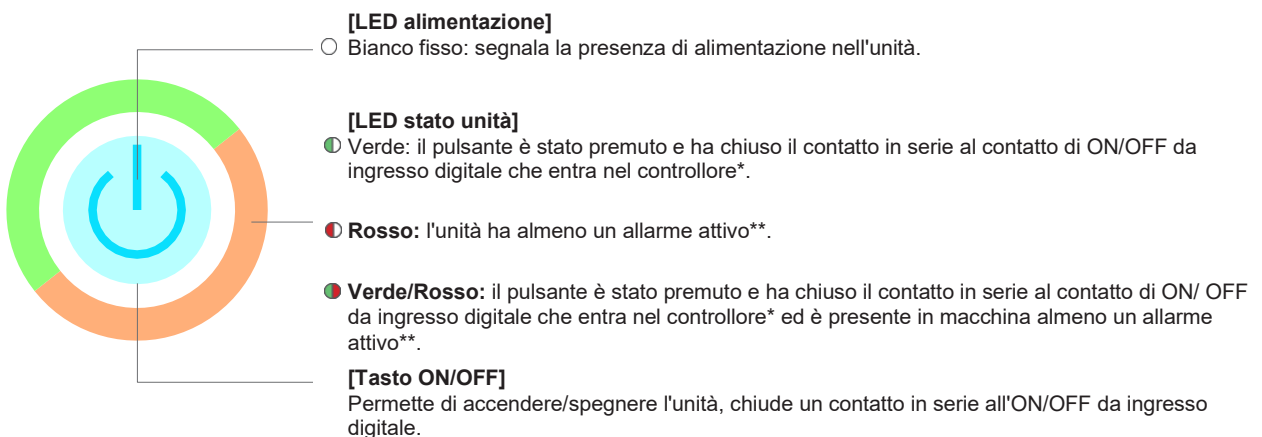


Figura 8.19: pulsante luminoso.

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:

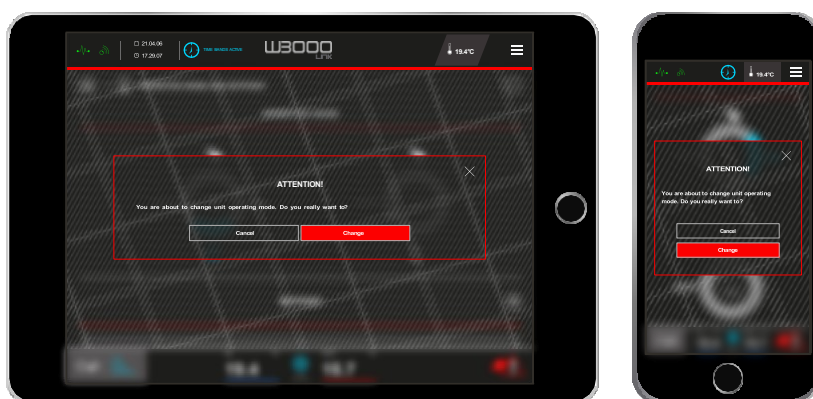



Figura 8.23: conferma modifica modo operativo.

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

AVVERTIMENTO	
	<p>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.</p>

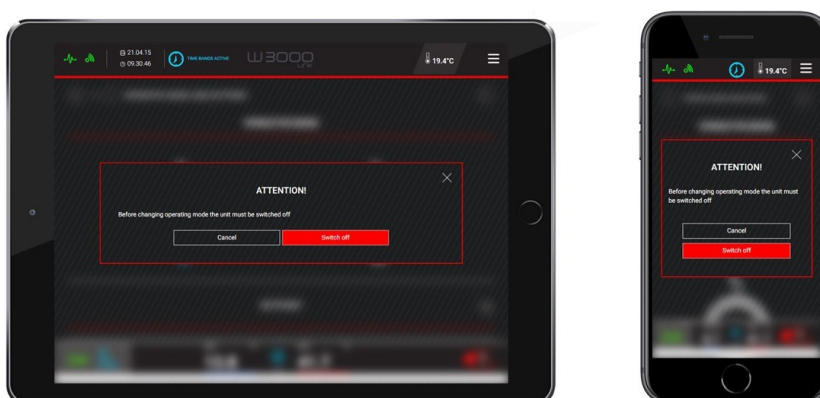



Figura 8.24: avviso spegnimento unità.

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".

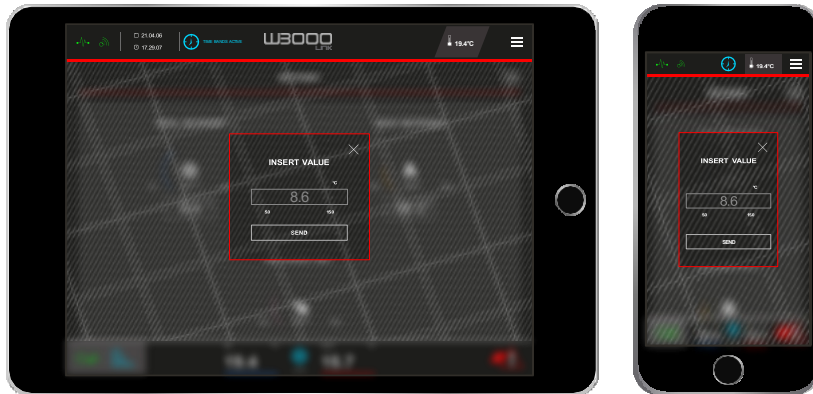


Figura 8.25: modifica valore di Setpoint.

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



Accertarsi 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	
Generale	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 deidratori 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		•		

Descrizione operazione	Frequenza ⁽¹⁾			
	2500 h	20000 h	40000 h	Note aggiuntive
Controllo livello olio	•			
Controllo acidità, umidità olio	•	•		Primo controllo 2500 h, successivi ogni 20000 h
Controllo pulizia filtro olio		•		
Sostituzione olio	•	•		Prima sostituzione 2500 h, successive ogni 20000 h
Controllo corretto funzionamento resistenza carter olio		•		
Controllo corretto funzionamento sensore livello olio		•		
Controllo resistenza di isolamento del motore	•	•		Primo e secondo controllo ogni 2500 h, successivi ogni 20000 h
Controllo serraggio connessioni di potenza motore	•	•		Primo e secondo controllo ogni 2500 h, successivi ogni 20000 h
Sostituzione morsettiera elettrica motore				8 anni
Controllo sonda gas di scarico		•		
Controllo funzionamento valvola di ritegno		•		
Controllo pulizia filtro aspirazione		•		
Controllo / sostituzione valvole solenoidi			•	Controllo 40000 h Sostituzione 80000 h
Controllo / sostituzione Gate Rotors			•	Controllo 40000 h Sostituzione 80000 h
Sostituzione cuscinetti				150000 h

	Descrizione operazione	Frequenza ⁽¹⁾		
		3/4 mesi	6 mesi	12 mesi
Inverter compressore ⁽²⁾	Controllo resistenza di isolamento			•
	Controllo serraggio connessioni di potenza			•
	Controllo pulizia / funzionamento ventilatori di raffreddamento	•		
	Sostituzione ventilatori di raffreddamento	10 anni		
	Sostituzione condensatori DC bus	10 anni		
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.

⁽²⁾ per maggiori dettagli sulle modalità di esecuzione di queste attività, fare riferimento al manuale dello specifico componente disponibile online per i centri assistenza autorizzati.

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.

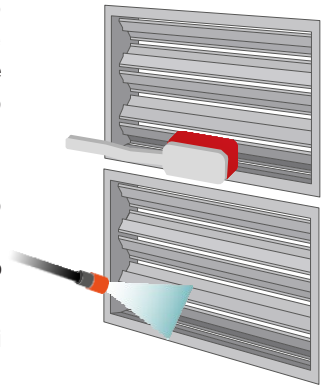
La pulizia periodica è raccomandata ogni 6 mesi per batterie Tube and Fin e ogni 3 mesi per le Microchannel. Tuttavia, in presenza di condizioni ambientali chimicamente aggressive (per esempio di inquinamento industriale o di salinità in zone costiere) o in presenza di condizioni di rapido sporco (per 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 9.4.1 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.

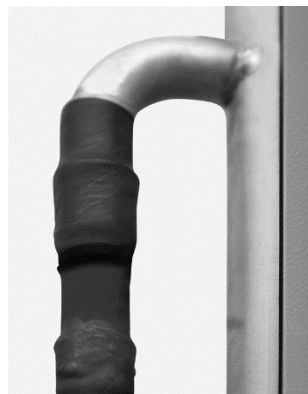


Figura 9.1: guaina protettiva.

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.

9.5 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:

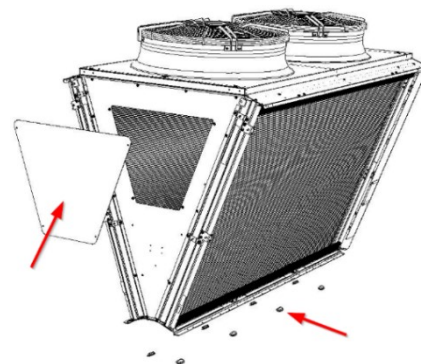
Rimuovere i tappi di scarico accessibili dal fondo del modulo a "V", i pannelli opzionali di copertura dei moduli a "V" (se presenti) e i pannelli per accedere all'interno del vano batterie.

Rimuovere lo sporco superficiale secondo le procedure precedentemente descritte.

Sciogliere 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.



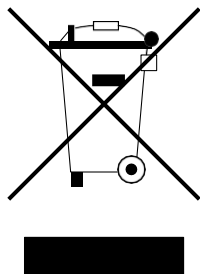
9.6 Pulizia dei componenti che scambiano calore con acqua o con soluzioni acquose

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	58
2	Symbols	59
2.1	Symbols used	59
2.2	Danger	60
2.3	Prohibition	60
3	Unit identifications	61
3.1	Table plate	61
3.2	Designation	62
3.3	Unit description	62
4	Unit warranty	63
4.1	Warranty terms	63
4.2	Receipt of the unit	63
4.3	Alarms reset	63
4.4	Useful life	63
5	Safety regulations	64
5.1	Table of residual risks and specific PPE	64
5.2	Definitions and relevant individuals	65
5.3	Access to the unit	66
5.4	Precautions against residual risks	67
5.5	General precautions	70
5.6	Environmental information	70
6	Handling and positioning	71
6.1	Handling, lifting and positioning the unit	71
6.2	Loading and unloading from containers	73
6.3	Clearances	74
6.4	Place of installation	74
7	Links and connections	75
7.1	Hydraulic connections	75
7.2	Parameters for water quality	76
7.3	Electrical connections	79
7.4	Obligatory checks for initial start-up	81
8	Commissioning and adjustments	82
8.1	W3000 large keyboard	82
8.2	Switching the unit on and off	84
8.3	Access to the menu	85
8.4	Setting the operating mode	85
8.5	Setpoint setting	86
8.6	Touch screen user terminal	87
8.7	Unit start / stop	88
8.8	Setting the unit operating mode	89
8.9	Unit Setpoint setup	90
8.10	KIPLink	91
8.10.2	Switching the unit on and off	92
8.10.2.1	Presence of the illuminated unit ON/OFF button	92
8.10.3	Unit operating mode and setpoint setup	93
9	Maintenance	96
9.1	General precautions	96
9.2	Description of operations	97
9.3	Recommended spare parts	100
9.4	Maintenance and cleaning of finned coils	101
9.4.1	Additional instructions for Cu-Al treated "Tube and Fin" coils	102

9.4.2	Additional instructions for Microchannel "e-coated" coils.....	102
9.5	Additional instructions for Microchannel coils in stacked coil configuration.....	103
9.6	Cleaning the components that exchange heat with water or water solutions.....	103
10	Decommissioning	104

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.

3.2 Designation

An example of nomenclature is given below:

MECH-iF-G05-D-SL 0902

MECH-iF-G04-D-SL 0351

CODE	DESCRIPTION		DETAILS
1	Brand	ME	Mitsubishi Electric
2			
3	Type	CH	Chiller
4			
5	Compressor type	iF	Inverter screw
6			
7	Refrigerant	G04	R1234ze
		G05	R513A
8	Heat recovery	<>	Standard
		D	With partial recovery
9	Version	<>	Very high efficiency
		SL	Super silent, very high efficiency
10	Size	0351	First 3 digits: cooling capacity * 0.1 Last digit: number of compressors
		0902	

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 single- and dual-circuit configuration, optimised for refrigerants R1234ze and R513A. The units are equipped as standard with microchannel condensing coils, shell and tube heat exchanger, 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	
	<p>Obligation to read It is strictly forbidden to use the machine without having read and fully understood this instruction manual.</p>

Keep this manual in a known and easily accessible location, for easy reference as require 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. Mehits 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 muffles.



- 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 pressurized equipment. All work on pressurized 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 pressurized 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.

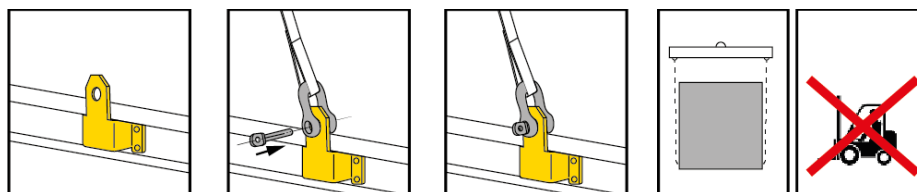


Figure 6.1: correct handling and lifting of the unit.

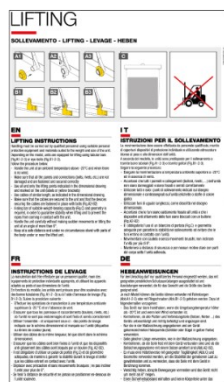


Figure 6.2: positioning on the machine of the label with instructions for the handling, lifting and positioning of the unit.

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.

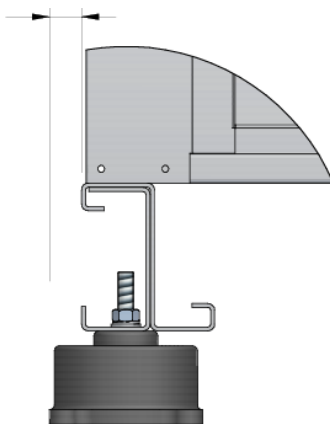


Figure 6.3: vibration dampers footprint.

- 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

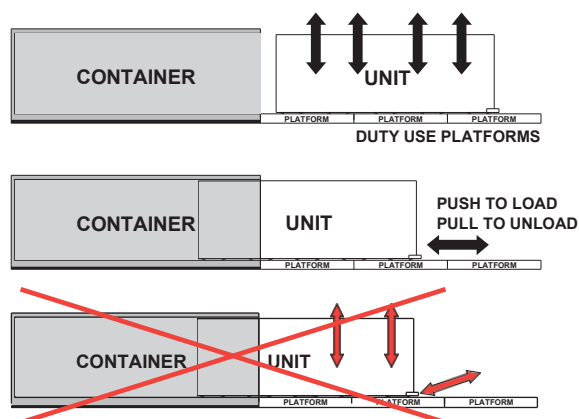


Do not release harmful substances into the environment.

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.

6. Place the container on a flat non-sloping surface.
7. Align a platform at least as long as the unit to the plinth of the container.
8. 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.
9. Make sure that during the movement the entire base of the unit is supported.
10. Do not lift at the grip points



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.

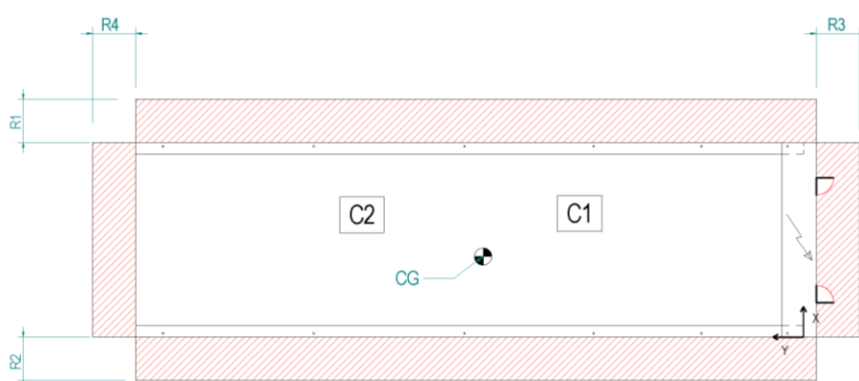


Figure 6.4: Clearance around the machine.

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	R1234yf	R513A
Safety class	A1	A2L	A2L	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.

The water plant must be designed in such a way as to guarantee that, in all working conditions, the fluid circulating in the primary circuit remains within the minimum limit set down in the data book of the unit. If the unit is not equipped with a device for controlling the flow of vector fluid, it is necessary to guarantee that this is kept constant.

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	Solphate (SO ₄ ²⁻)	ppm	< 70
8	Hydrogen sulfide (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	Aluminum (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.

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.

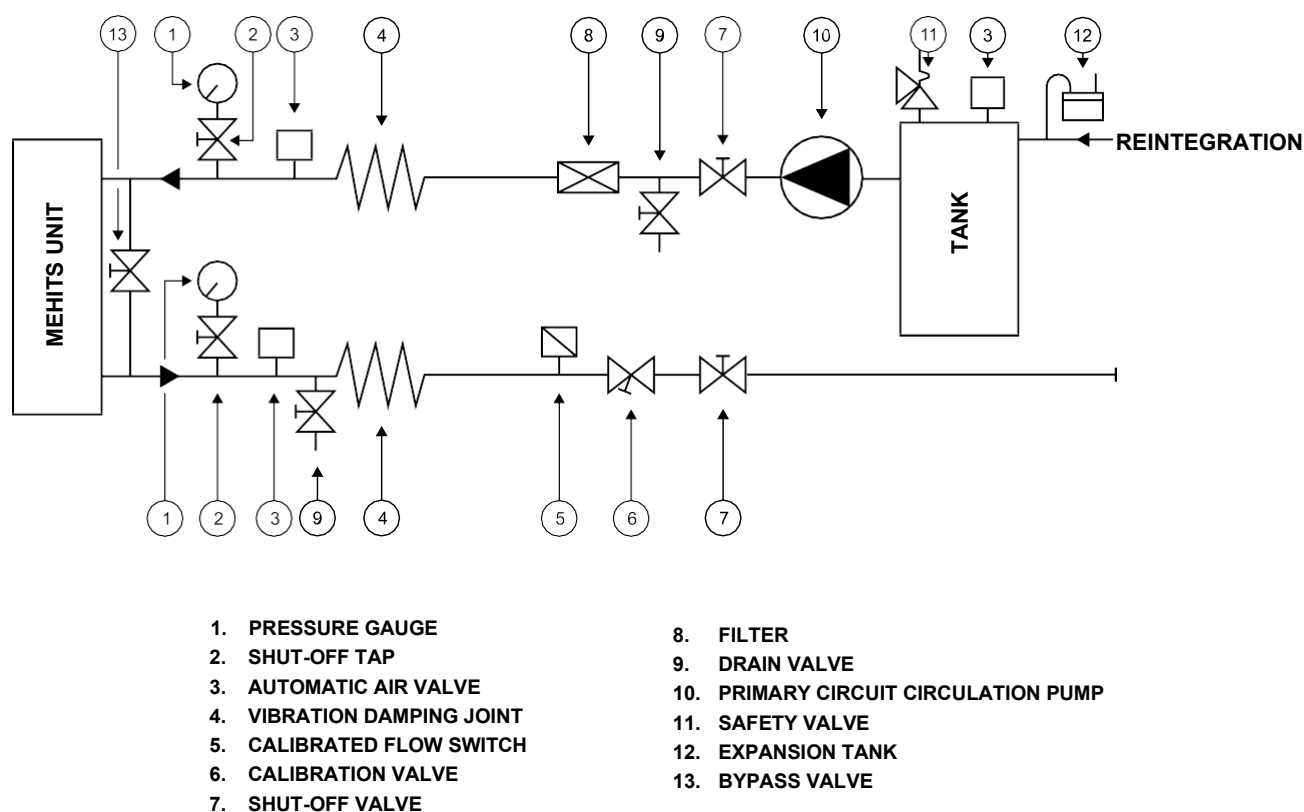


Figure 7.1: Evaporator/recovery unit water circuit diagram.

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 +/- 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 $Z_s \times I_{t0} \leq U_0$ 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_{t0} : 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 disconnecter 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, shielded 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 be 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:

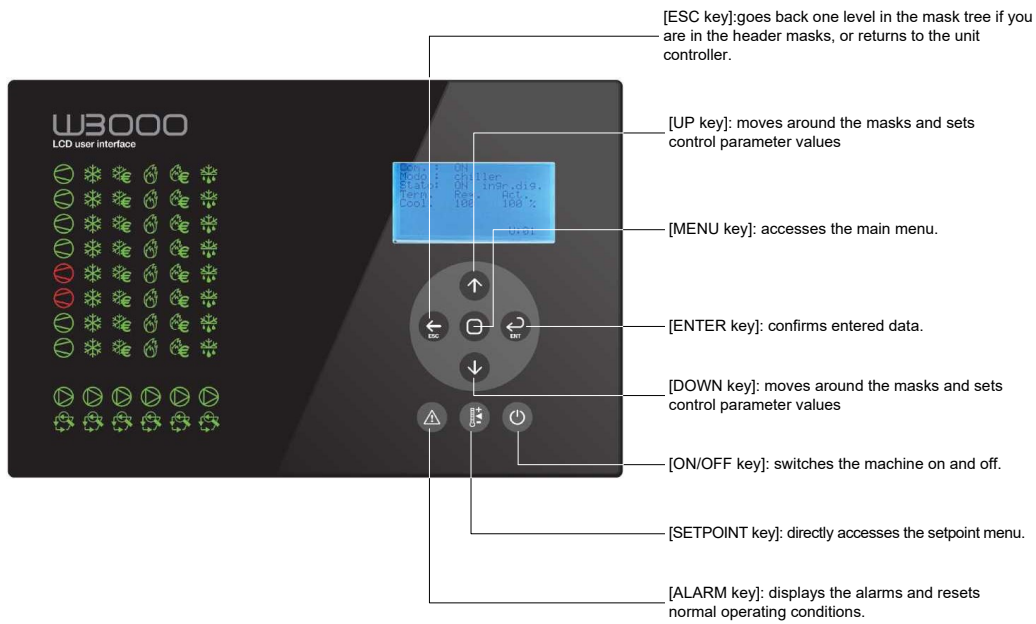


Figure 8.1

Meanings of the compressor LEDs:

- [Compressor LED]
 - Fixed green: the compressor is on
 - ◐ Flashing green: compressor demand
 - 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

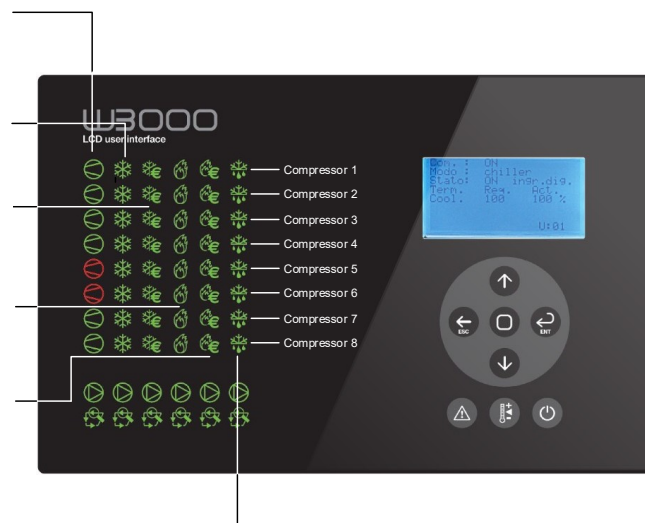


Figure 8.2

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

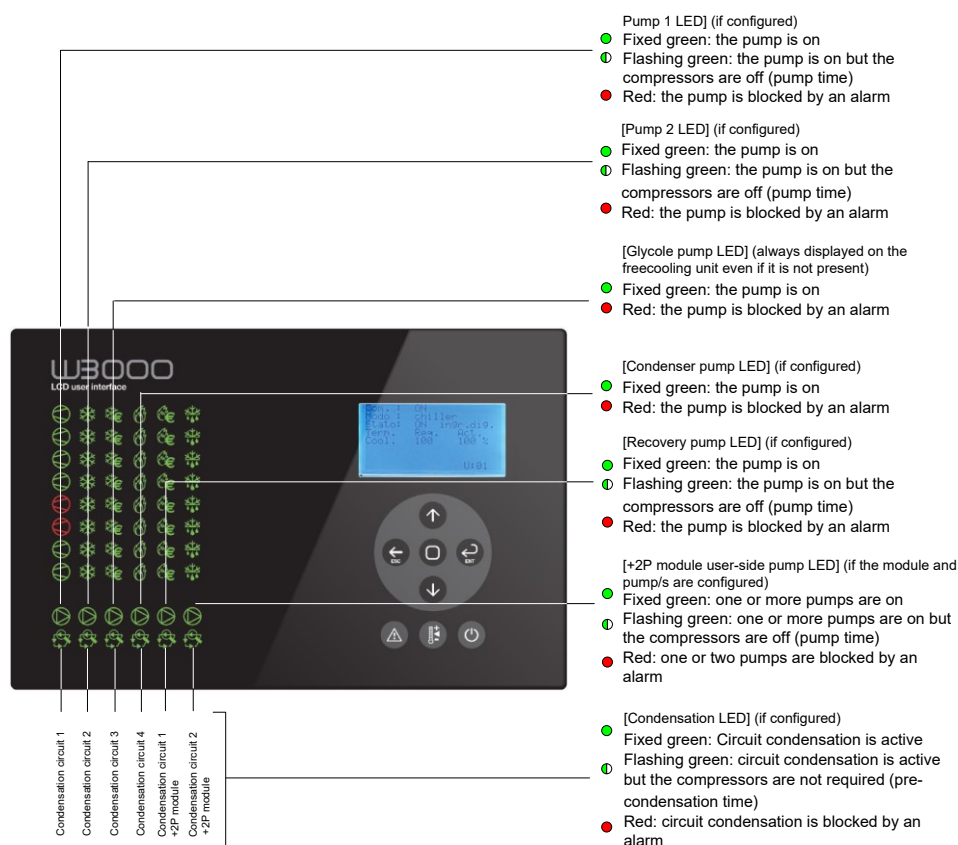


Figure 8.3

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 figure 8.3 shows the case of an 8-compressor unit. The lighting of the compressor lines depends 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.

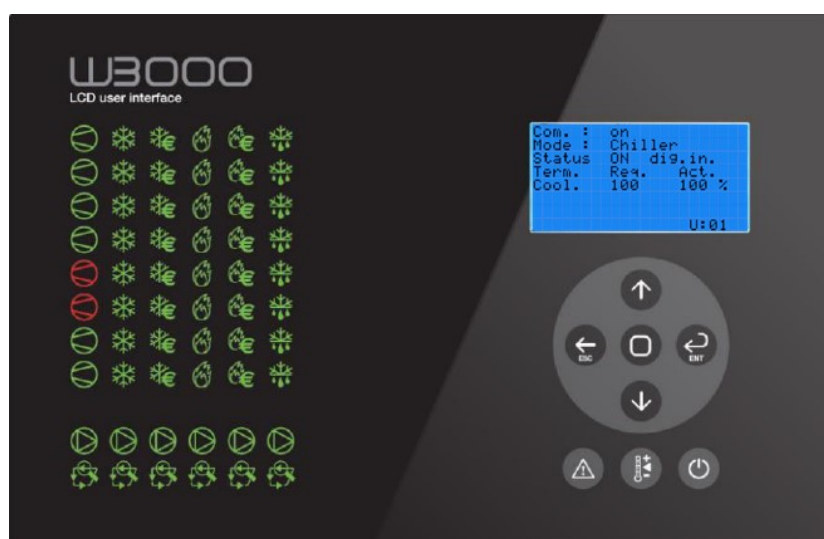


Figure 8.5: example of changing text values when switching on by button.

8.3 Access to the menu

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

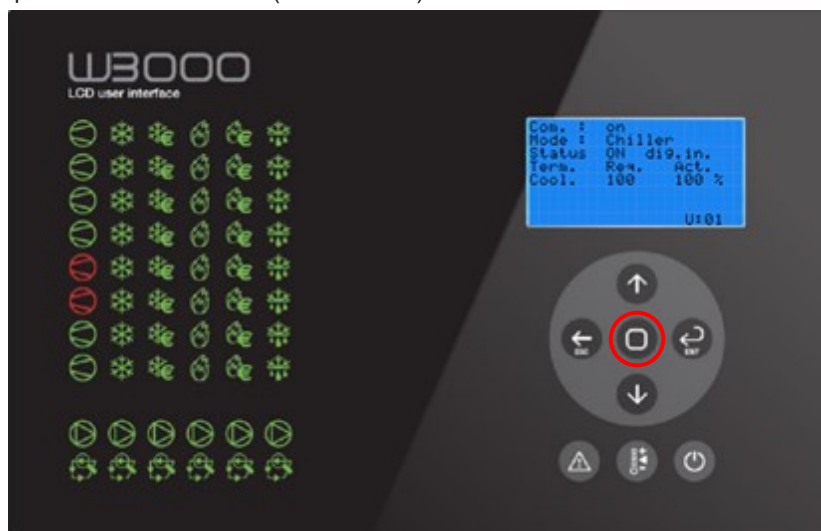


Figure 8.6: central button for access to the menu.

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.

<p>Unit type: Chillers</p> <p>Operating mode: Auto</p> <p>Active adjustment: Sequential adjustment</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

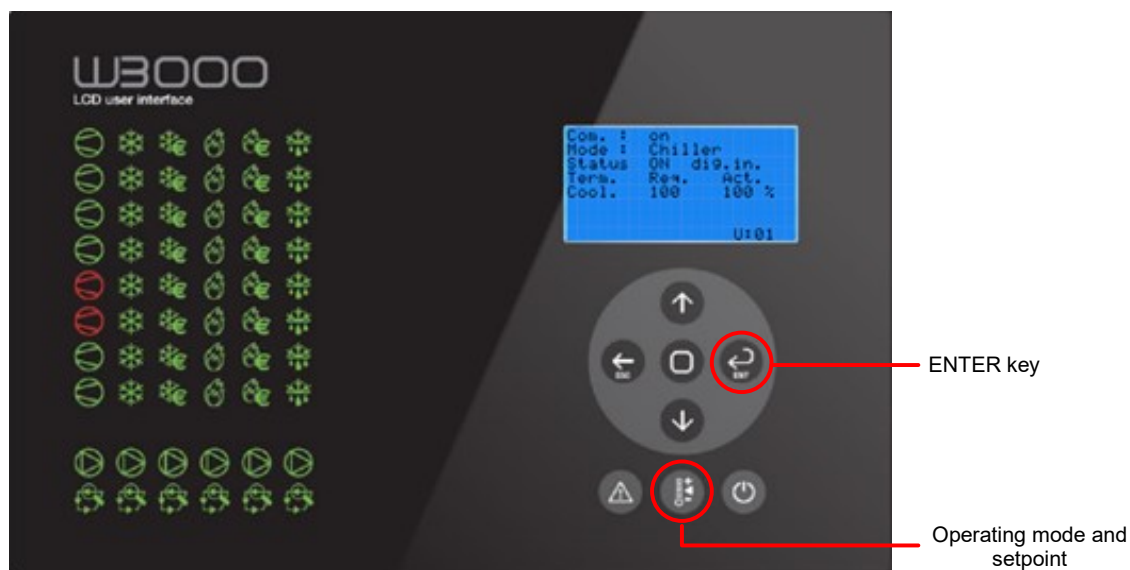


Figure 8.7: buttons for changing operating mode and confirmation (ENTER).

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:



[LED]

- Red (flashing): one or more alarms active in the unit
- Blue (flashing): uploading data to USB stick
- Green: communication OK
- Off: communication OK + green LED disabled

Figure 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.

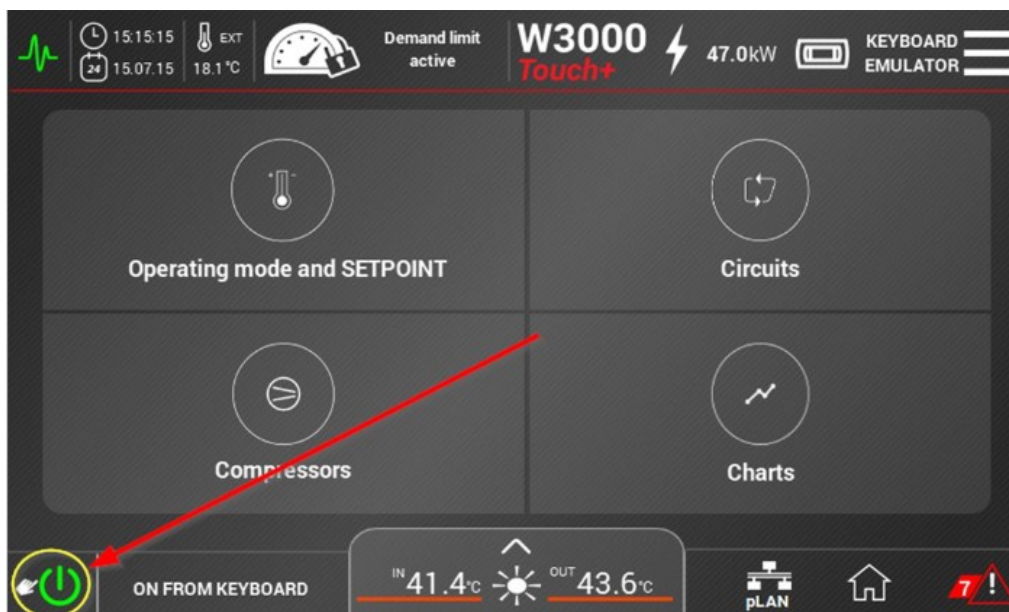


Figure 8.10: unit on/off representation.

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.

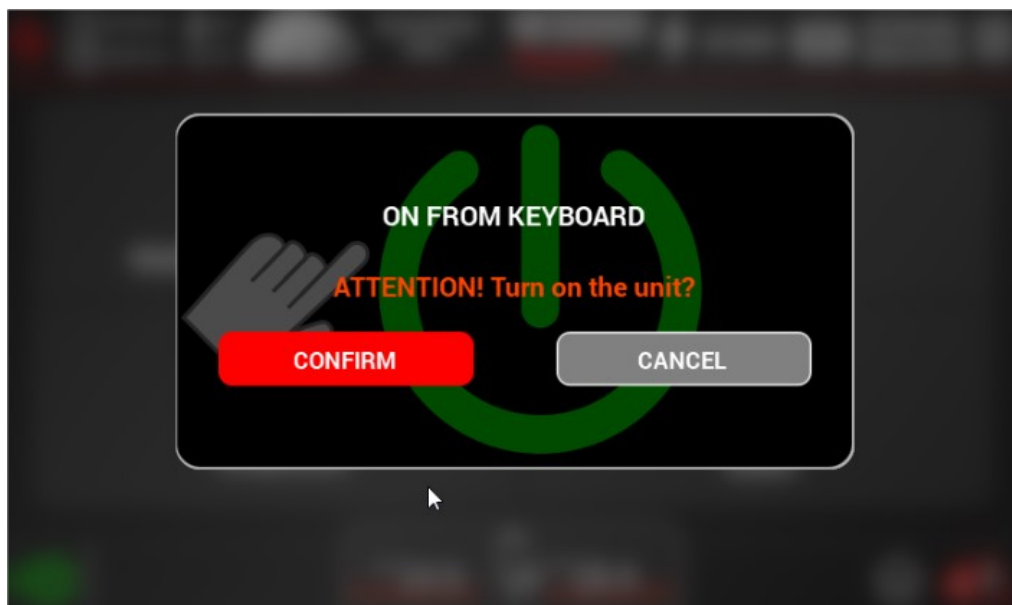


Figure 8.11: unit on/off confirmation.

8.8 Setting the unit operating mode

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

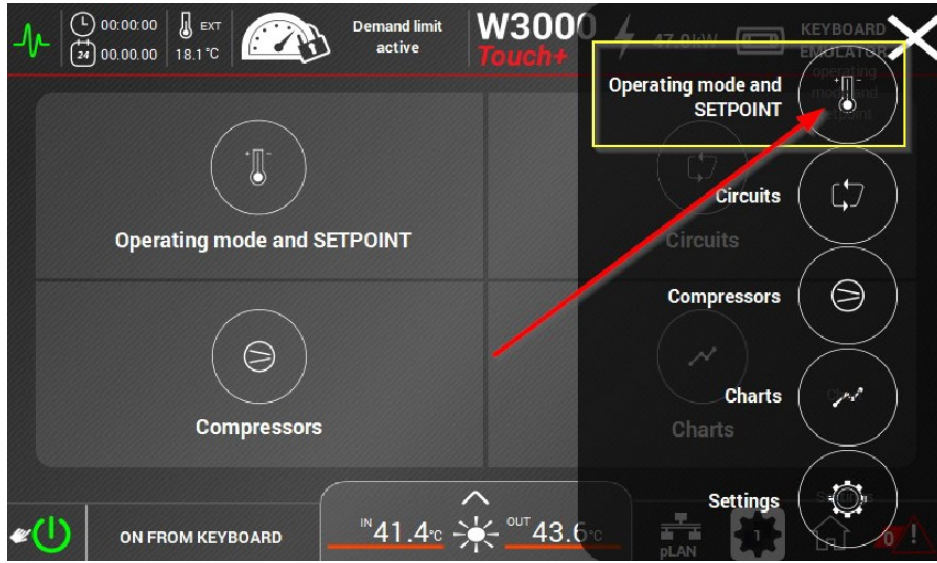



Figure 8.12: selecting “operating mode and setpoint”.

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	
	<p>The mode must be changed when the unit is switched off. The unit must be switched off before proceeding.</p>

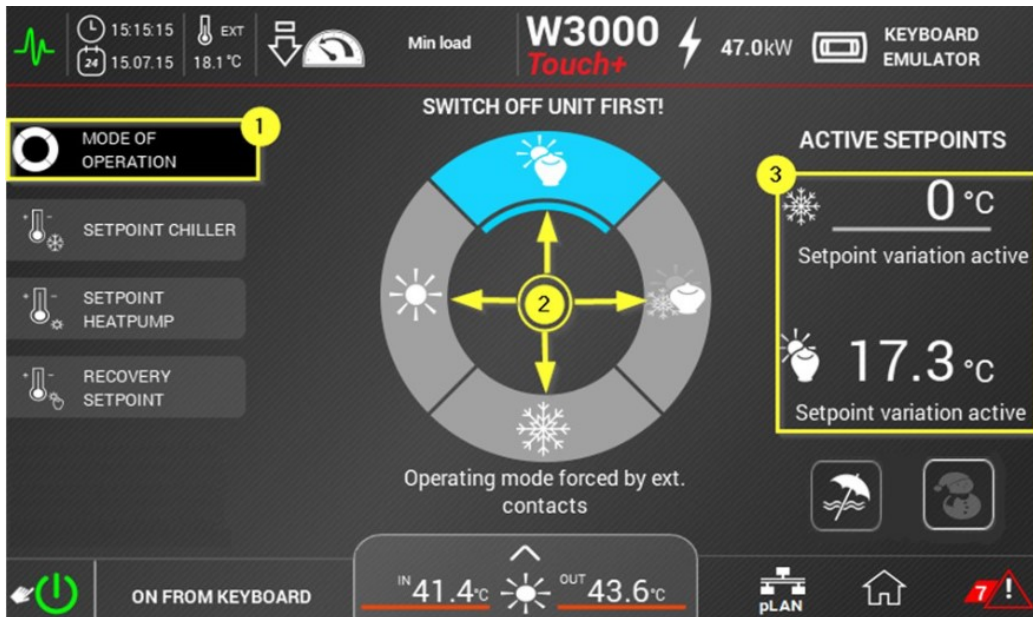


Figure 8.13: operating mode setup.

8.9 Unit Setpoint setup

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

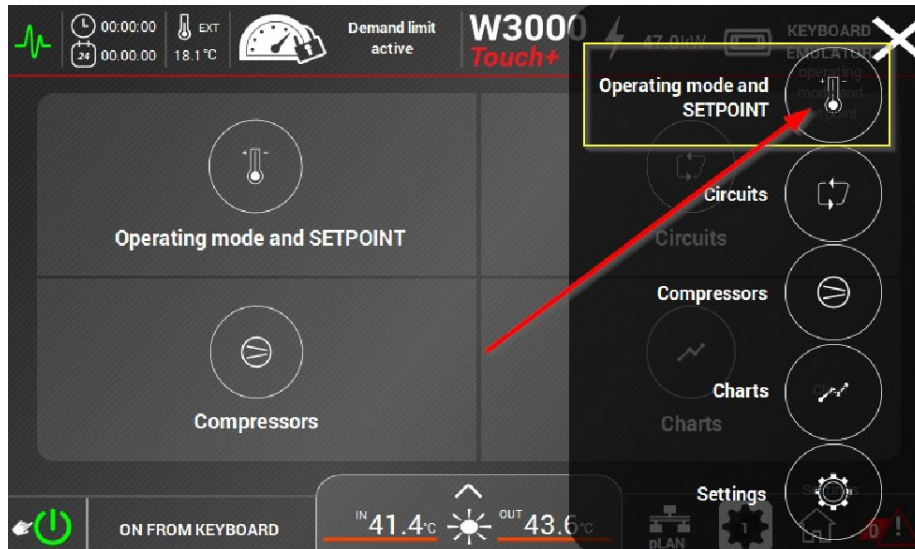


Figure 8.14: selecting “operating mode and setpoint”.

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.

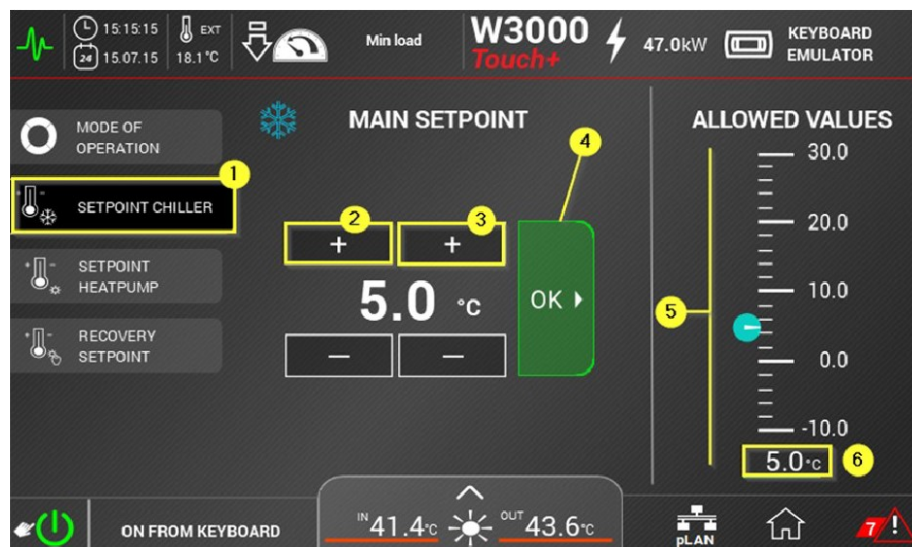


Figure 8.15: selecting “chiller setpoint” mode.

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:

3. Download the Mehits APP from the official Android and Apple stores.
4. 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:

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



Figure 8.17: 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.

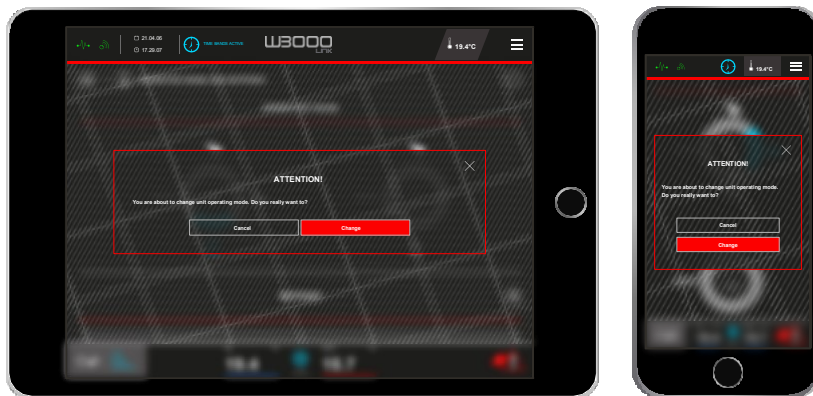


Figure 8.18: confirmation pop-up.

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.

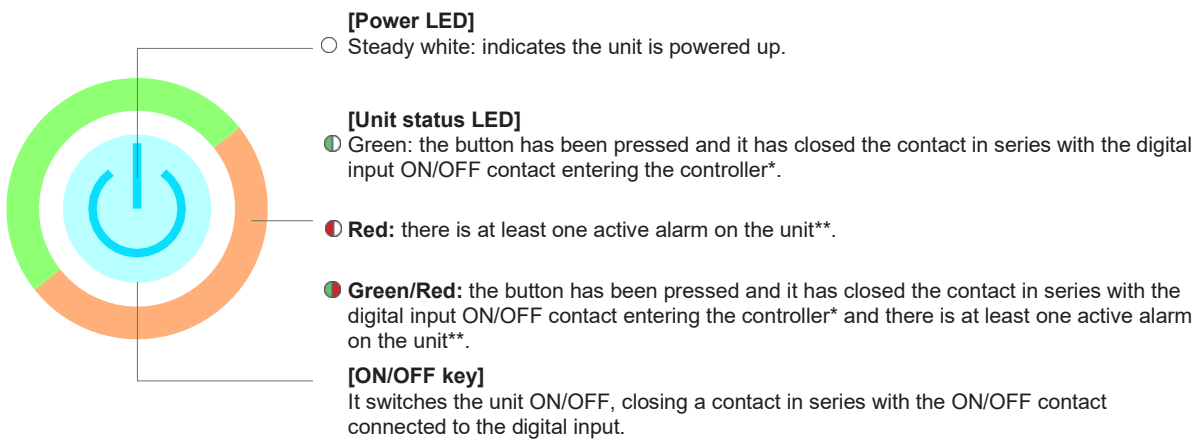


Figure 8.19: illuminated button.

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:

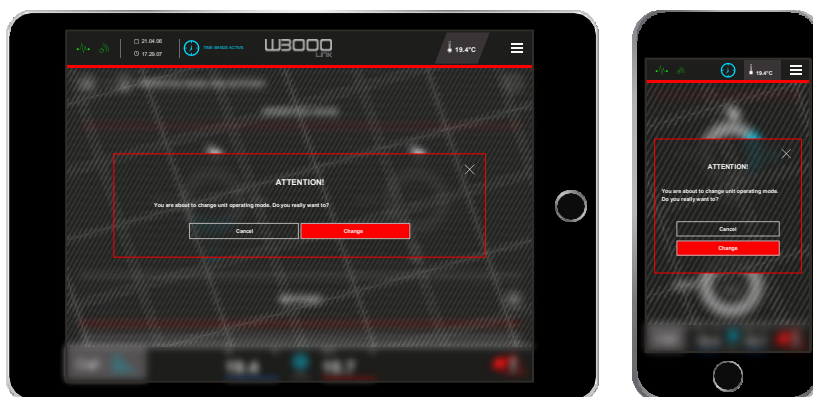


Figure 8.23: confirmation of the operating mode change.

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.

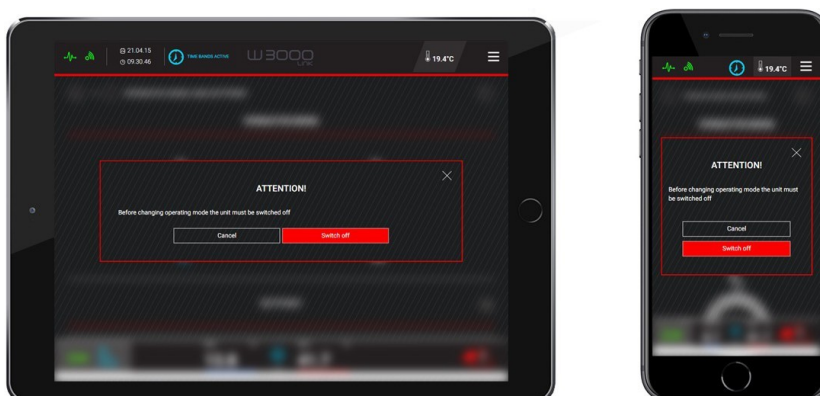


Figure 8.24: unit shutdown warning.

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			
		Frequency*			
Operation description		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		•		

Operation description	Frequency ⁽¹⁾			
	2500 h	20000 h	40000 h	Additional notes
Check oil level	•			
Check oil acidity, humidity	•	•		First check 2500 h, subsequent checks every 20000 h
Check that the oil filter is clean		•		
Change oil	•	•		First change 2500 h, subsequent changes every 20000 h
Check correct operation of oil case resistance		•		
Check correct operation of oil level sensor		•		
Check motor insulation resistance	•	•		First and second check 2500 h, subsequent checks every 20000 h
Check tightness of motor power connections	•	•		First and second check 2500 h, subsequent checks every 20000 h
Replace motor electric terminal board				8 years
Check exhaust gas probe		•		
Check operation of non-return valve		•		
Check that the intake filter is clean		•		
Check / replace solenoid valves			•	Check 40000 h Replace 80000 h
Check / replace Gate Rotors			•	Check 40000 h Replace 80000 h
Replace bearings				150000 h

	Operation description	Frequency ⁽¹⁾		
		3/4 months	6 months	12 months
Compressor inverter ⁽²⁾	Check insulation resistance			•
	Check tightness of power connections			•
	Checking cleanliness/operation of cooling fans	•		
	Replace cooling fans	10 years		
	Replace DC bus capacitors	10 years		
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.

⁽²⁾ for further details on how to perform these tasks, please refer to the manual of the specific component available online for authorised service centres.

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.

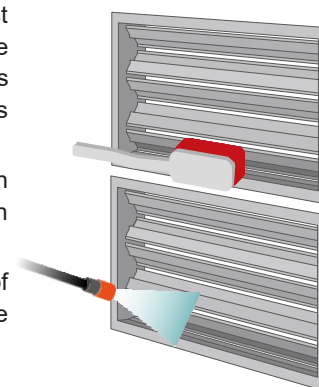
Regular cleaning is recommended: every 6 months for Tube and Fin coils and every 3 months for Microchannel coils. However, in the case of chemically aggressive environmental conditions (e.g. industrial pollution or salinity in coastal areas) or in case of conditions that cause rapid fouling (e.g. due 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 9.4.1 and 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.

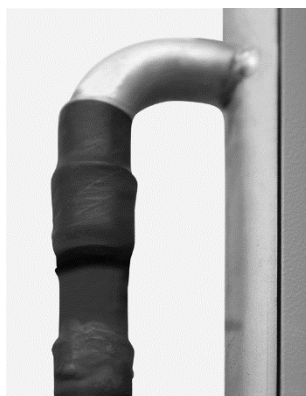


Figure 9.1: protective sleeve.

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.

9.5 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:

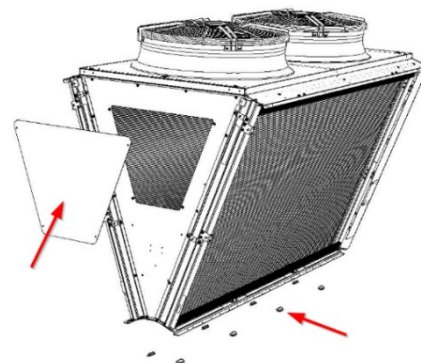
Remove the drain plugs accessible from the bottom of the "V" module, the optional "V" module cover panels (if present) and the panels to access the inside of the coil compartment.

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.



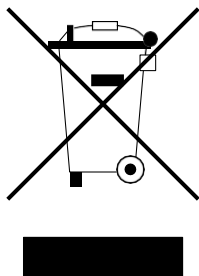
9.6 Cleaning the components that exchange heat with water or water solutions

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.

10Decommissioning

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.

mitsubishi electric hydronics & it cooling systems s.p.a.

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