

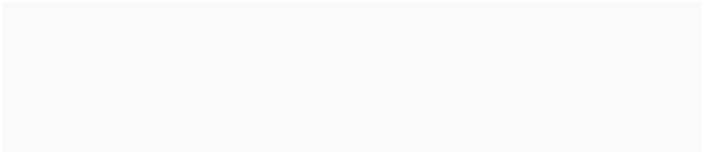
manuale di installazione, uso e manutenzione
installation, operation and maintenance manual

Quadro SR SR-LN

Refrigeratori d'acqua condensati ad aria - *air cooled*
water chillers



 **VENCO**
CHILLERS & HEAT PUMPS



MANUALE TECNICO

norme di sicurezza

installazione

uso e manutenzione

AVVERTENZE GENERALI

Il presente manuale fa parte, assieme allo schema elettrico, al manuale del microprocessore e agli allegati specifici per modello, della documentazione fornita a corredo della macchina. Il tutto deve essere conservato con cura e messo a disposizione dell'operatore per ogni ulteriore consultazione.

Tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria devono essere eseguiti, nel rispetto delle norme di sicurezza, da personale abilitato.

serie : QUADRO SR - SR LN	cod. : MTQ100
	rev. : I-06-07

SOMMARIO

SICUREZZA	pag. 3
RICEVIMENTO	pag. 4
MOVIMENTAZIONE	pag. 4
POSIZIONAMENTO	pag. 5
INSTALLAZIONE: collegamenti idraulici	pag. 5
INSTALLAZIONE: collegamenti elettrici	pag. 6
PRIMO AVVIAMENTO - FUNZIONAMENTO	pag. 6
SOSTA INVERNALE	pag. 8
MANUTENZIONE: ordinaria e straordinaria	pag. 8
SMANTELLAMENTO DELL'UNITA'	pag. 8
SISTEMA DI CONTROLLO	pag. 9
ALLARMI	pag. 11

SICUREZZA

La macchina è stata progettata in modo da ridurre al minimo i rischi per la sicurezza delle persone che con essa andranno ad interagire. In sede di progetto non è stato tecnicamente possibile eliminare completamente le cause di rischio. Pertanto è assolutamente necessario fare riferimento alle prescrizioni di seguito riportate.

Accesso all'unità

L'accesso all'unità una volta che è stata installata, deve essere consentito solamente a operatori e tecnici abilitati. Per operatore si intende una persona autorizzata dal proprietario della macchina a compiere operazioni sulla stessa (in accordo con quanto riportato nel presente manuale). Per tecnico si intende una persona autorizzata dalla VENCO o in subordine sotto la sua completa responsabilità da un distributore VENCO, a compiere operazioni sulla macchina. Per proprietario della macchina si intende il legale rappresentante della società, ente o persona fisica proprietaria dell'impianto in cui è installata la macchina VENCO. Egli è responsabile del rispetto di tutte le norme di sicurezza indicate dal presente manuale e dalla normativa vigente.

Qualora per la natura del luogo di installazione non possa essere impedito l'accesso alla macchina da parte di estranei, deve essere prevista una zona recintata attorno alla macchina ad almeno 1,5 metri di distanza dalle superfici esterne, all'interno della quale possono operare solo operatori e tecnici.

Gli operatori o tecnici devono operare sulla macchina con un opportuno abbigliamento antinfortunistico (scarpe, guanti, elmetti ecc.) e con opportuni utensili.

Rischi residui

L'installazione, l'avviamento, lo spegnimento, la manutenzione della macchina devono essere tassativamente eseguiti in accordo con quanto riportato nella documentazione tecnica del prodotto e comunque in modo che non venga generata alcuna situazione di rischio. I rischi che non è stato possibile eliminare in fase di progettazione sono riportati nella tabella seguente.

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

RICEVIMENTO

Controllare, all'atto del ricevimento, che il materiale non abbia subito danni e che corrisponda a quanto indicato nel documento di accompagnamento. Eventuali danni, o situazioni di consegna incompleta devono essere tempestivamente segnalati.

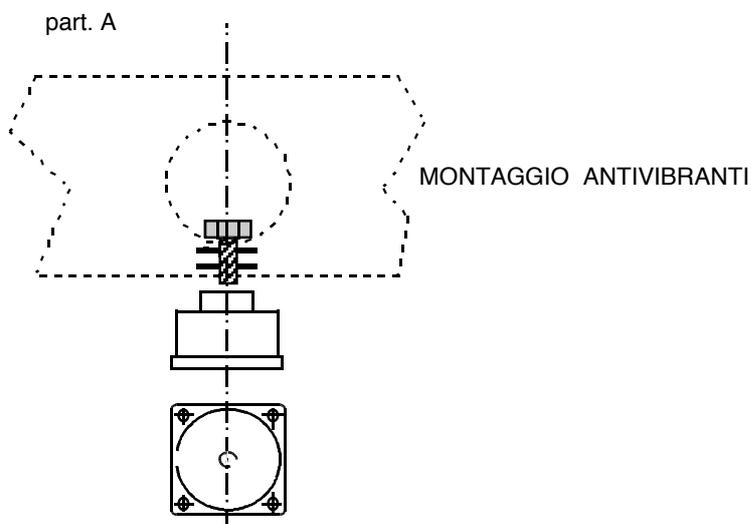
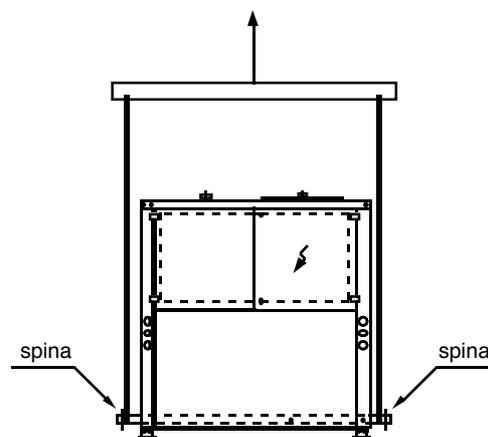
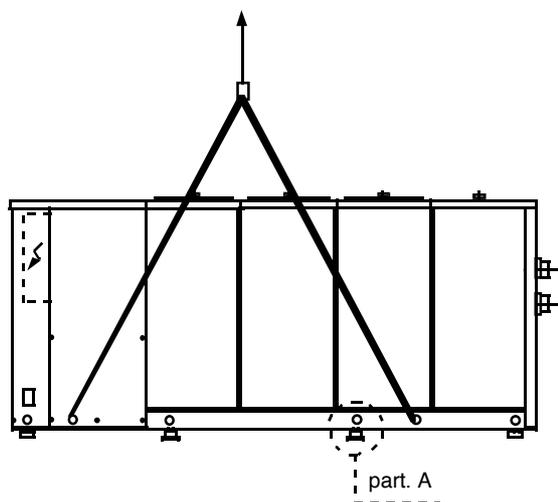
MOVIMENTAZIONE

Prestare particolare attenzione a non danneggiare, durante la movimentazione, la batteria di condensazione. Fare riferimento ai pesi riportati negli allegati. Si consiglia la movimentazione della macchina imballata.

Sollevamento con gru

Deve essere effettuato secondo lo schema seguente e seguendo le seguenti istruzioni: usare un bilancino o delle barre divaricatrici; non usare catene, ma usare corde di adeguata robustezza; usare dei tubi di diametro e lunghezza adeguati che dovranno essere infilati nei fori predisposti nel basamento della macchina; bloccare le estremità dei tubi con spine e copiglie in modo che gli stessi e le corde non si sfilino.

Assicurarsi che l'unità sia in perfetto equilibrio stabile.



POSIZIONAMENTO

Spazio di rispetto per il funzionamento e la manutenzione

L'unità deve essere installata in modo che siano rispettati gli spazi di cui ai disegni dimensionali riportati negli allegati. Il piano su cui poggia l'unità deve essere livellato e robusto da sopportarne il peso durante il funzionamento.

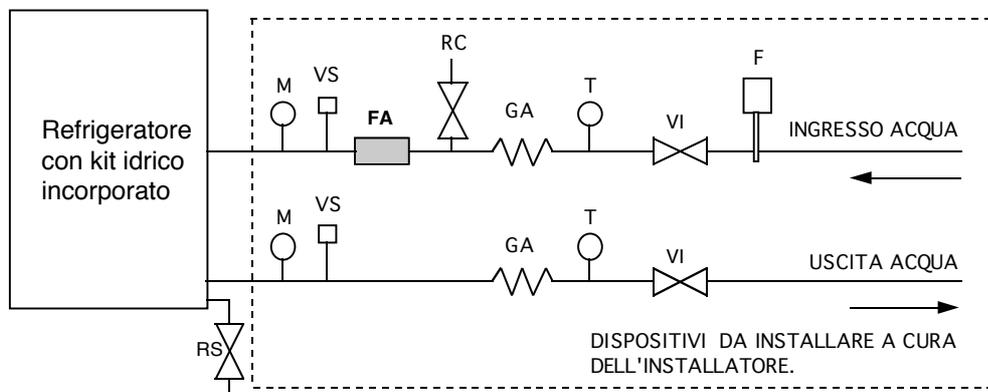
Antivibranti

Al fine di evitare trasmissione di vibrazioni alla struttura portante è opportuno installare negli appositi fori ricavati nel basamento dell'unità dei supporti antivibranti (in gomma o a molla, forniti come accessorio opzionale). Il montaggio degli antivibranti è evidenziato nello schema a pagina 4.

INSTALLAZIONE

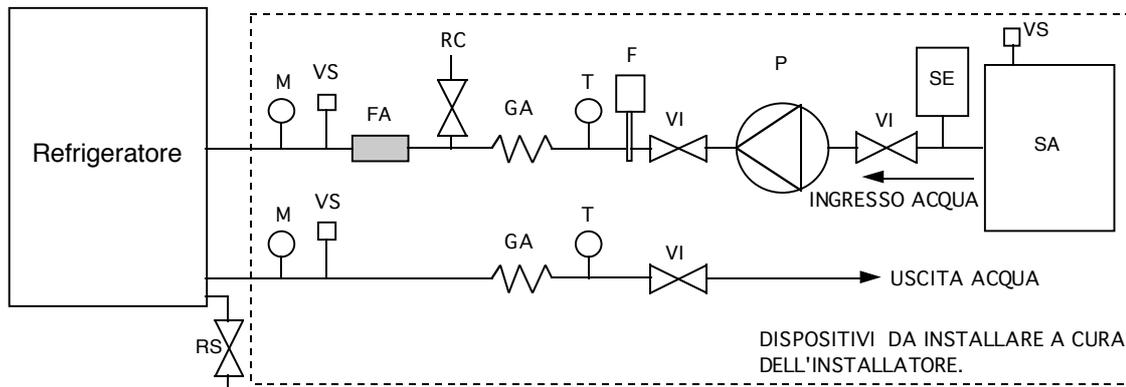
Collegamenti idraulici : unità con kit idrico incorporato

Si consiglia di effettuare il collegamento idrico del refrigeratore in accordo con lo schema seguente. In particolare è **assolutamente necessario installare sulla tubazione di ingresso un filtro** contro le eventuali impurità contenute nell'acqua. **La mancata installazione di detto filtro comporta il decadimento della garanzia.** Il kit idrico incorporato è formato da: pompa di circolazione, serbatoio di accumulo, valvole sfiato aria, pressostato differenziale, valvola di sicurezza (solo su pompa di calore). Le tubazioni dovranno essere adeguatamente isolate e sostenute in modo da non gravare sugli attacchi della macchina.



Collegamenti idraulici : unità senza kit idrico

Oltre a quanto detto sopra è necessario installare una pompa, un serbatoio di accumulo coibentato, un vaso di espansione (vedi figura sottostante).



M = manometro

VS = sfiato aria

T = termometro

P = pompa

RC = rubinetto di scarico

FA = filtro acqua

VI = valvola intercettazione

SE = vaso espansione

RS = rubinetto di scarico

GA = giunto antivibrante

F = flussostato esterno

SA = serbatoio accumulo

Collegamenti elettrici

Per accedere al quadro elettrico e quindi alla morsettiera di alimentazione è necessario aprire il pannello frontale superiore. Per il dimensionamento della linea di alimentazione fare riferimento ai valori di potenza e corrente riportati nella tabella dati tecnici. Lo schema elettrico della macchina si trova all'interno del quadro elettrico assieme al resto della documentazione a corredo.

E' necessario porre particolare attenzione ai seguenti punti:

- i collegamenti elettrici devono essere eseguiti da personale qualificato;
- i cavi di alimentazione devono essere protetti a monte contro gli effetti del cortocircuito e del sovraccarico da un dispositivo idoneo conforme alle leggi vigenti;
- la sezione dei cavi deve essere commisurata alla taratura del sistema di protezione a monte e deve tenere conto di tutti i fattori che la possono influenzare (temperatura, tipo di isolante, lunghezza, ecc.);
- è molto importante che il collegamento alla rete di terra sia effettuato con la massima cura.
- verificare il tipo di alimentazione che può essere **trifase o trifase con neutro**.

Nella morsettiera del quadro elettrico sono previsti due coppie di morsetti (contatti puliti): una è per l'allarme generale a distanza, l'altra è per l'ON/OFF remoto (vedi schema elettrico).

PRIMO AVVIAMENTO O AVVIAMENTO DOPO UNA LUNGA SOSTA - FUNZIONAMENTO

Prima di procedere all'avviamento del refrigeratore è necessario effettuare controlli preliminari della parte elettrica, idraulica e frigorifera.

Controlli preliminari - parte elettrica

Prima di effettuare i controlli di cui al presente paragrafo è necessario assicurarsi che la linea di alimentazione elettrica dell'unità sia sezionata a monte della stessa. Assicurarsi che il dispositivo di sezionamento sia lucchettato o che sulla maniglia di azionamento sia applicato l'apposito cartello di avvertimento a non operare.

Ogni intervento va eseguito in mancanza di tensione procedendo come di seguito:

- togliere pannello frontale superiore;
- portare l'interruttore generale nella posizione "0" (OFF);
- aprire lo sportello del quadro elettrico;
- verificare che i cavi di alimentazione siano opportunamente dimensionati;
- verificare che il refrigeratore sia connesso all'impianto di terra;
- verificare il corretto serraggio delle viti che fissano i conduttori ai componenti elettrici presenti nel quadro, in modo da garantire un'adeguato contatto;
- chiudere lo sportello del quadro elettrico.

A questo punto si può dare tensione alla macchina chiudendo il dispositivo di sezionamento della linea e portando l'interruttore generale della macchina nella posizione "1" (ON).

Controllare, con un voltmetro, i valori della tensione di fase forniti all'unità. Il valore della tensione di alimentazione deve essere 400 V +/- 10 %. Determinare la tensione media di fase $(R_S+ST+RT)/3$ e la differenza percentuale fra ciascuna delle tensioni di fase e questo valore medio. La differenza massima non deve essere superiore al **3 %**. Una variazione maggiore annulla la garanzia.

ESEMPIO:

R-S= 397V ; S-T= 406V ; R-T= 395V media dei valori : $(397+406+395) / 3 = 399,3$

differenza percentuale : $(406-397) / 399,3 \times 100 = 2,25 \%$

$(406-395) / 399,3 \times 100 = 2,75 \%$

$(397-395) / 399,3 \times 100 = 0,5 \%$

Controlli preliminari - parte idraulica

- controllare il corretto collegamento fra gli attacchi idrici della macchina e le tubazioni dell'impianto;
- controllare che le valvole di intercettazione del circuito idraulico siano aperte;
- controllare che l'impianto sia carico d'acqua o soluzione antigelo;
- sfiatare tutta l'aria dall'impianto mantenendo le pompe ferme;
- controllare, durante il funzionamento, che la pompa di circolazione sia funzionante e che il senso di rotazione della stessa sia in senso orario (vista di fronte alla calotta copriventola);
- controllare che la portata d'acqua corrisponda a quella di progetto, **assicurarsi che sia garantita sempre una portata costante.**

Controlli preliminari - parte frigorifera

I gruppi frigoriferi sono provati a tenuta in stabilimento e successivamente collaudati nelle condizioni di funzionamento richieste. Le unità sono normalmente spedite con la completa carica di gas. Essa è verificabile dal controllo dei manometri posti sui montanti frontali. Se questi manometri segnano zero di pressione il circuito a cui essi sono relativi è scarico. In tal caso sarà necessario eseguire una accurata prova di tenuta per individuare le perdite.

Sui compressori assicurarsi che il livello dell'olio lubrificante sia a circa metà dell'apposito spioncino.

Avviamento

- Mettere in tensione il quadro elettrico, ponendo l'interruttore generale su "ON" e verificando lo stato di UNITA' OFF sulla tastiera, almeno 12 ore prima dell'avviamento per consentire un adeguato riscaldamento del carter dei compressori. Dopo circa 30 minuti verificare che il carter sia caldo al tatto.

- Selezionare la posizione (MAN. - AUT.) del deviatore "S4" posto all'interno del quadro elettrico (vedi schema el.):
posizione MAN.: macchina pronta a partire **indipendentemente** dallo stato dei contatti dell'on/off remoto;
posizione AUT.: macchina pronta a partire solo se i **contatti** dell'on/off remoto sono **chiusi**.
- A seconda del modello della macchina procedere come segue:
- QUADRO SR : premere il tasto "on/off-reset" della tastiera del microprocessore; verificare assenza allarme controllando il display della tastiera.
- QUADRO SH : premere il tasto "on/off-reset" della tastiera del microprocessore e selezionare il modo di funzionamento (chiller o pompa di calore) tramite il tasto "mode" della stessa tastiera; verificare assenza allarme controllando il display della tastiera.

Funzionamento a regime

- Trascorsi i tempi di sicurezza impostati, se la temperatura ingresso acqua lo richiede, i compressori si accendono.
- Verificare il senso di rotazione dei ventilatori di condensazione (senso antiorario con vista dall'alto).
- Durante il funzionamento, verificare che la corrente assorbita dai compressori non superi i limiti di targa.
- Verificare surriscaldamento e sottoraffreddamento circuiti frigoriferi.
- Il sistema di controllo a microprocessore del refrigeratore regolerà la potenza frigorifera della macchina (accensione, spegnimento dei compressori) in dipendenza del carico termico dell'impianto; controllare le temperature di ingresso e uscita acqua: la differenza tra tali temperature non deve superare il limite massimo di circa 7°C. Una differenza di temperatura maggiore è sintomo di scarsa portata d'acqua (rispetto al valore nominale) o di presenza di aria nell'impianto. Si ricorda che la strumentazione è tarata in fabbrica e che qualsiasi manipolazione causa la decadenza della garanzia.
- Per spegnere temporaneamente le macchine, premere il tasto "on/off" della tastiera o aprire i contatti dell'on/off remoto (vedi schema elettrico).

SOSTA INVERNALE

Se l'impianto idraulico è stato caricato con acqua è necessario provvedere alla sua evacuazione a fine stagione estiva per evitare la formazione di ghiaccio durante l'inverno. Se l'impianto è stato caricato con soluzione antigelo l'operazione non deve essere effettuata. Prima dell'inizio della stagione fredda è necessario verificare con un densimetro la concentrazione di glicole della miscela, rabboccando il circuito se necessario.

MANUTENZIONE

Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria consiste in semplici operazioni che si consiglia di eseguire con **cadenza mensile** procedendo come segue:

- verificare il serraggio delle viti di fissaggio dei ventilatori alla griglia e della griglia sulla struttura;
- verificare le batterie di condensazione. Per garantire un corretto scambio termico, queste devono essere pulite. E' necessario quindi provvedere alla rimozione della eventuale sporcizia accumulatasi sulla loro superficie per effetto dell'azione di trasporto dell'aria. Togliere carte, foglie ecc. e pulire le alette con un getto d'aria. Per evitare danneggiamenti alle alette in alluminio é necessario che il getto d'aria sia diretto perpendicolarmente alla superficie della batteria. L'operazione di pulizia deve essere condotta con estrema cura poichè l'alettatura delle batterie è facilmente danneggiabile (alluminio da 0,12 mm). Qualora le alette risultino danneggiate, é necessario provvedere alla loro sistemazione pettinandole con un apposito attrezzo.
Prima di effettuare operazioni sulle batterie è necessario indossare guanti protettivi in quanto il contatto accidentale con le alette della stessa può provocare delle piccole ferite da taglio;
- verificare che il cavo elettrico di alimentazione della macchina non presenti alterazioni che ne compromettano l'isolamento;
- verificare il corretto serraggio delle viti che fissano i conduttori ai componenti elettrici presenti nel quadro elettrico in modo da garantire un corretto collegamento elettrico; lo stesso dicasi per i collegamenti di messa a terra.
- controllare che non ci siano perdite nel circuito idraulico;
- controllare, durante il funzionamento dei compressori le pressioni di mandata e aspirazione. E' necessario rimuovere i pannelli del vano compressori e collegarsi con i manometri sulle opportune prese di pressione predisposte nei circuiti frigoriferi. Questa operazione deve necessariamente essere effettuata da personale abilitato.
- controllo visivo della spia livello olio compressori.

Manutenzione straordinaria

La manutenzione straordinaria consiste in operazioni che si rendono necessarie a seguito di anomalie di funzionamento. Rientrano in questi casi:

lo scarico del refrigerante, la carica di refrigerante, il rabbocco d'olio, la sostituzione del filtro deidratatore, la messa in vuoto dei circuiti, configurazione del controllo. Queste operazioni devono essere eseguite tassativamente da personale abilitato.

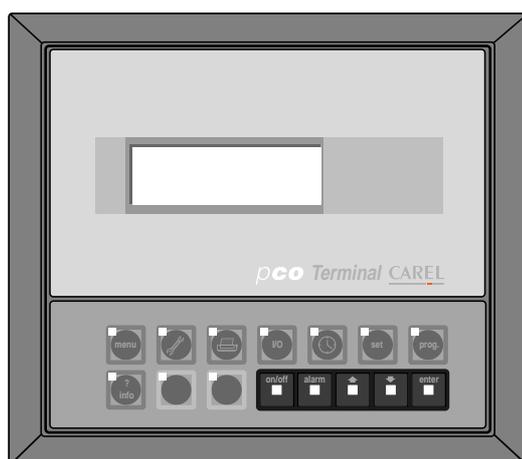
SMANTELLAMENTO DELL'UNITA'

La macchina è stata progettata e costruita per garantire un funzionamento continuativo. La durata di alcuni componenti principali, quali il ventilatore ed il compressore, dipende dalla manutenzione a cui sono stati sottoposti.

In caso di smantellamento dell'unità, l'operazione dovrà essere eseguita da personale frigorista specializzato.

Il fluido frigorifero e l'olio lubrificante contenuti nel circuito dovranno essere recuperati, in accordo con le norme vigenti nel Vostro Paese.

Il terminale utente previsto è con LCD (4 righe per 20 colonne) e di tipo esterno collegato alla scheda a microprocessore attraverso un cavo telefonico. Permette di visualizzare le condizioni di funzionamento dell'unità in ogni momento, modificare i parametri, gestire gli allarmi attraverso la segnalazione visiva (display) e sonora



Pulsanti di utilizzo

MENU Visualizza i valori rilevati dalle sonde.

ASSISTENZA Visualizza i valori relativi alla manutenzione dei dispositivi (ore di utilizzo del dispositivo e reset contatore di funzionamento).

STAMPANTE Accede al gruppo di maschere per la gestione della stampante (ove prevista)

I/O Visualizza lo stato degli ingressi e delle uscite, sia digitali che analogiche.

OROLOGIO Permette la visualizzazione/programmazione dell'orologio (se presente).

SETPOINT Consente l'impostazione del set point.

PROGRAM Consente l'impostazione dei vari parametri di funzionamento (protezioni, soglie, etc...).

MENU+PROG Premendo contemporaneamente questi tasti si entra nella configurazione della macchina (numero di dispositivi collegati al nCO¹, programmazione dei fondo scala e calibrazione sonde, etc...).

INFO Visualizza la versione del programma applicativo ed altre informazioni.

I led a fianco di ciascun tasto si illuminano quando la relativa funzione è attivata.

Tasti esterni

ON/OFF Consente l'accensione e lo spegnimento della macchina. Il LED verde che illumina il tasto indica se l'accensione è stata effettuata.

ALARM E' utilizzato per la visualizzazione su display degli allarmi, per il loro ripristino manuale e per la tacitazione del cicalino. Se il tasto è illuminato (colore rosso) significa che è stato rilevato almeno un allarme.

FRECCIA SU Per la gestione delle maschere su display e per l'impostazione dei valori dei parametri di controllo (non retroilluminato).

FRECCIA GIU' Per la gestione delle maschere su display e per l'impostazione dei valori dei parametri di controllo (non retroilluminato).

ENTER Per la conferma dei dati impostati. Il tasto è costantemente retroilluminato (luce gialla) per indicare la presenza dell'alimentazione.

Gli allarmi sono divisi in tre categorie:

Allarmi di sola segnalazione: sola segnalazione a display e buzzer, segnalazione su display, buzzer, relè di allarme.

Allarmi di circuito: disattivano solo il circuito relativo, segnalazione su display, buzzer, relè di allarme.

Allarmi gravi: disattivano l'intero sistema, segnalazione su display, buzzer, relè di allarme.

Allarmi gravi

- Allarme mancanza flusso acqua
- Allarme antigelo evaporatore a riarmo manuale
- Allarme grave da ingresso digitale
- Allarme monitore di fase
- Termico pompa

Allarmi di circuito

- Allarme alta pressione/pressostato
- Allarme bassa pressione
- Allarme termico compressore
- Allarme differenziale olio
- Allarme termico ventilatore
- Allarme unità sconnesse dalla rete
- Allarme differenziale pressioni

Allarmi di sola segnalazione

- Allarme manutenzione unità
- Allarme manutenzione compressori
- Allarme schedina orologio guasta o sconnessa

Gestione allarme differenziale pressioni

Ingressi utilizzati

- Trasduttore di bassa pressione
- Trasduttore di alta pressione

Parametri utilizzati

- Abilitazione allarme
- Set point differenziale pressioni
- Ritardo attivazione allarme

Uscite utilizzate

- Relè di allarme generale
- Tutte le uscite relative ai compressori

Descrizione funzionamento

L'allarme si basa sul differenziale tra le letture delle sonde di alta e bassa pressione. Se questo scende al di sotto del valore di differenziale impostato, viene segnalato l'allarme e spento il compressore, secondo il ritardo impostato.

Tabella allarmi pCO

Codice	Descrizione Allarme	OFF Compressori	OFF Ventilatori	OFF Pompa	OFF Sistema	Riarmo	Ritardo	Segnalazione
011	Allarme Grave	*	*	*	*	Manuale		Mst/Slv
012	Allarme Monitore di Fase	*	*	*	*	Manuale		Mst/Slv
018	Termico Pompa Evaporatore	*	*	*	*	Manuale		Mst
019	Termico Pompa Condensatore	*	*	*	*	Manuale		Mst
013	Flussostato Evaporatore	*	*	*	*	Manuale	Impostabile	Mst/Slv
014	Flussostato Condensatore	*	*	*	*	Manuale	Impostabile	Mst/Slv
031	Allarme Antigelo	*	*	*	*	Manuale		Mst/Slv
001	Unità 1 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Slv
002	Unità 2 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
003	Unità 3 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
004	Unità 4 Offline	*	*	*	*	Automatico	50 / 30 s	Mst
020	Termico Compressore	*				Manuale		Mst/Slv
015	Pressostato Differenziale Olio	*	*			Manuale	Impostabile	Mst/Slv
032	Basso Differenziale Pressioni	*				Manuale	Impostabile	Mst/Slv
017	Pressostato Bassa Pressione	*	*			Manuale	Impostabile	Mst/Slv
016	Pressostato Alta Pressione	*	*			Manuale		Mst/Slv
034	Bassa Pressione Trasduttore	*				Manuale		Mst/Slv
033	Alta Pressione Trasduttore	*	*			Manuale		Mst/Slv
021	Termico Ventilatore 1		*			Manuale		Mst/Slv
022	Termico Ventilatore 2		*			Manuale		Mst/Slv
036	Alta Tensione					Manuale		Mst/Slv
037	Alta Corrente					Manuale		Mst/Slv
051	Manutenzione Pompa Evap.					Manuale		Mst
052	Manutenzione Pompa Cond.					Manuale		Mst
053	Manutenzione Compressore					Manuale		Mst/Slv
060	Sonda Guasta B1	*	*	*	*	Automatico	10 s	Mst
061	Sonda Guasta B2	*	*	*	*	Automatico	10 s	Mst/Slv
062	Sonda Guasta B3					Automatico	10 s	Mst/Slv
063	Sonda Guasta B4					Automatico	10 s	Mst/Slv
064	Sonda Guasta B5					Automatico	10 s	Mst/Slv
065	Sonda Guasta B6					Automatico	10 s	Mst/Slv
066	Sonda Guasta B7					Automatico	10 s	Mst/Slv
067	Sonda Guasta B8					Automatico	10 s	Mst/Slv
041	Scheda Orologio 32KB Guasta					Manuale		Mst/Slv

Allarmi delle schede Driver

Codice	Descrizione Allarme	OFF Compressori	OFF Ventilatori	OFF Pompa	OFF Sistema	Riarmo	Ritardo	Segnalazione
101	Errore sonda driver 1	*				Manuale		Mst
102	Errore eeprom driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
103	Errore stepper motore driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
104	Errore batteria driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
105	Alta pressione sul driver 1					Manuale		Mst/Slv
106	Bassa pressione sul driver 1					Manuale		Mst/Slv
107	Basso super-heat driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
108	Valvola non chiusa durante spegnimento driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
109	Alta temperatura di aspirazione driver 1					Manuale		Mst/Slv
110	Attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
111	Lan sconnessa driver 1	*				Manuale		Mst/Slv
201	Errore sonda driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
202	Errore eeprom motor driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
203	Errore stepper motore driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
204	Errore batteria driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
205	Alta pressione sul driver 2					Manuale		Mst/Slv
206	Bassa pressione sul driver 2					Manuale		Mst/Slv
207	Basso super-heat driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
208	Valvola non chiusa durante spegnimento driver 2	*				Manuale o		Mst/Slv
209	Alta temperatura di aspirazione driver 2					Manuale		Mst/Slv
210	Attesa per errore eeprom/ricarica batteria o valvola aperta driver 2	*				Manuale		Mst/Slv
211	Lan sconnessa driver 2	*				Manuale		Mst/Slv



TECHNICAL MANUAL

safety standars
installation
use and maintenance

GENERAL INSTRUCTIONS

Together with the wiring diagram, the microprocessor manual and the specific enclosures for the model, this manual is a part of the documentation supplied with the machine. This must be kept carefully and be available to the operator for future reference. All ordinary and extraordinary maintenance must be carried out by authorised personnel in compliance with the safety regulations.

series : QUADRO SR - SR LN

<i>cod. : MTQI00</i> <i>rev. : E-06-07</i>

INDEX

SAFETY	pag.	3
RECEPTION AND STORAGE	pag.	4
MOVEMENT	pag.	4
POSITIONING	pag.	5
INSTALLATION: hydraulic connections	pag.	5
INSTALLATION: electrical connections	pag.	6
INITIAL START-UP - OPERATION	pag.	6
WINTER STORAGE	pag.	8
MAINTENANCE: ordinary and extraordinary	pag.	8
DISPOSING OF THE UNIT	pag.	8
ELECTRONIC CONTROL SYSTEM	pag.	9
ALARMS	pag.	11

SAFETY

The machine has been designed to minimize hazards for the safety of persons dealing with it. When planning the machine it was not technically possible to eliminate all risks entirely. Therefore, it is absolutely essential to follow the instructions set down below.

Access to the unit

Once the unit has been installed, only authorised operators and technicians must be allowed access to it. By operator we intend a person authorised by the owner of the machine to carry out operations using this machine (in compliance with the instructions set down in this manual). By technician we intend a person authorised by VENCO, or a subordinate under the direct responsibility of a VENCO distributor, to carry out operations on the machine. By owner of the machine we intend the legal representative of the company, body or individual owning the system in which the VENCO machine has been fitted. This person is responsible for compliance with all the safety regulations set down in this manual and in the laws in force. Should it be impossible, owing to the place in which the machine is installed, to prevent strangers from gaining access to the machine, a fenced-in area must be provided around the machine at to less than 1,5 metres from the outer surface, within which only operators and technicians may gain access.

When working on the machine, operators or technicians must wear protective clothing (footwear, gloves, helmets, etc.) and use suitable tools.

Remaining risks

Installation, start-up, shut-down and maintenance on the machine must be carried out in strict compliance with the technical documentation of the product and in any case, in such a way as no hazardous situations are created. Hazards that were impossible to eliminate during planning are set down in the table below.

part	remaining risk	method	precautions
heat exchange battery	small cuts	contact	avoid contact, use protective gloves
fan grille and fan	lesions	introducing sharp objects through the grille while the fan is operating	do not introduce objects of any type through the ventilator grilles and do not lay anything on the grilles
inside the unit : compressor and delivery pipe	burns	contact	avoid contact, use protective gloves
inside the unit : metal parts and electric wires	intoxication, shock, serious burns	faults in power cable insulation upstream of the unit switchboard; live metal parts	appropriate electrical protection of the power line, extreme care over earth connections of metal parts
outside the unit : areas around the unit	intoxication, serious burns	fires caused by short-circuit or overheating of the power line upstream of the unit switchboard	cable section and protective system of the power line in compliance with the standards in force

RECEPTION AND STORAGE

Check upon delivery that the goods have not been damaged and that they correspond to the information in the waybill. Any damage or incomplete deliveries must be quickly communicated. The unit may be stored in a place protected from weather conditions with temperature ranging from -20°C to $+55^{\circ}\text{C}$ maximum.

MOVEMENT

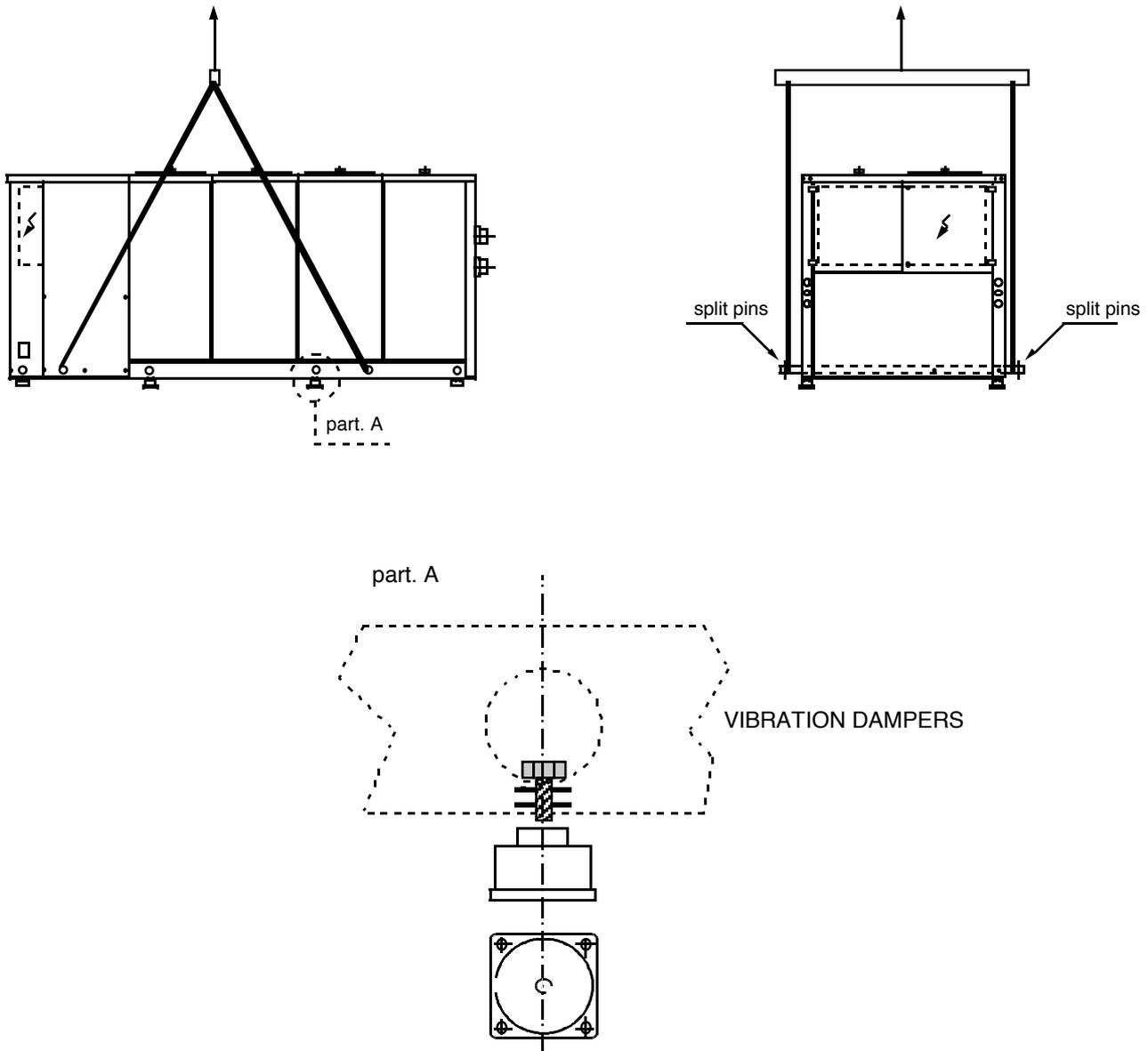
Particular care must be taken not to damage the condensation battery during movement. Refer to the weights set down in the enclosures. It is advisable to move the machine while still packed.

Lifting with a crane

This must be carried out according to the diagram below and following the instructions:

Use: a balance or forked bars; suitably sturdy rope (not chains), pipes which must be threaded into the holes in the base of the machine; block the pipe ends with pins and split pins, to prevent the ropes from slipping.

Make sure that the unit is perfectly balanced



POSITIONING

Spaces to comply with for operation and maintenance

The unit must be installed in compliance with the technical distances indicated in the enclosures. The surface on which the unit rests must be level and sufficiently sturdy to withstand the weight during operation.

Vibration dampers

In order to prevent vibration from being transmitted to the load-bearing structure it is advisable to fit vibration damping supports (in rubber or springs, supplied as optional accessories) in the special holes found in the base of the unit. A diagram showing how to fit the vibration dampers is included to page 4.

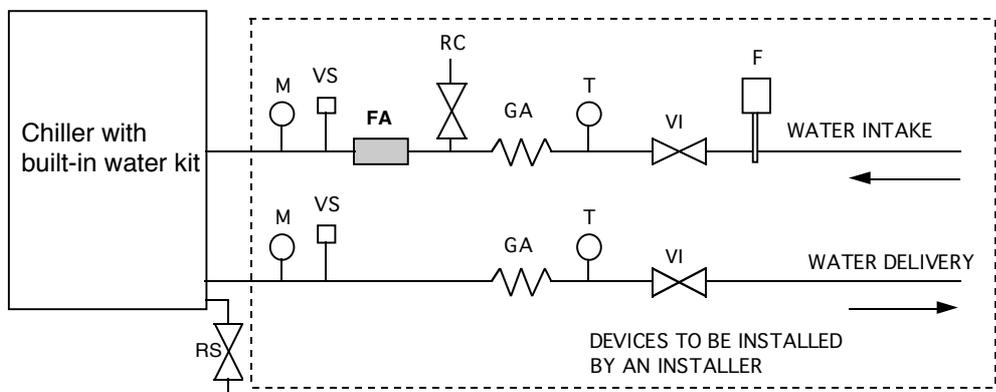
INSTALLATION

Hydraulic connections: unit with built-in water kit

It is advisable to make the chiller water connection according to the following diagram. In any case, **it is absolutely essential to fit a filter to the intake pipe** to remove any impurities in the water. **If this filter is not fitted the warranty shall be null and void.**

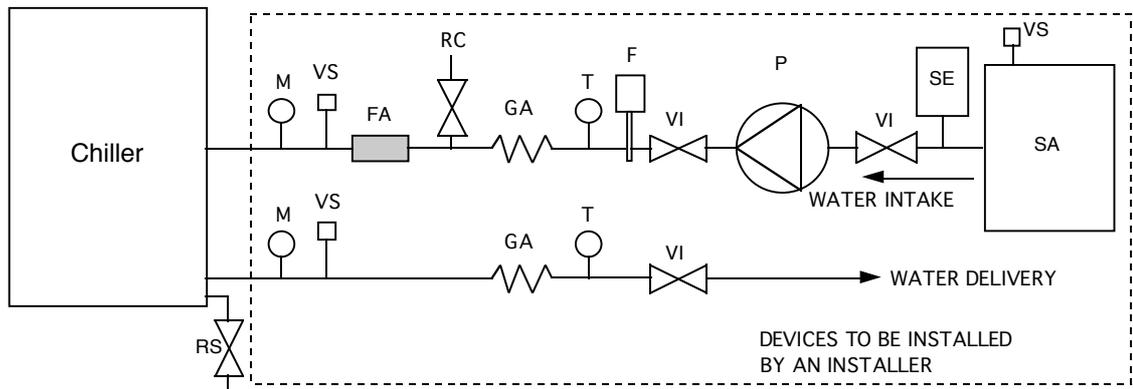
The built-in water kit is formed of: circulation pump, storage tank, air bleed valve, differential pressure switch and safety valve (only on heat pumps).

Pipes must be suitably insulated and supported so that they do not burden the machine connections.



Hydraulic connections: unit without built-in water kit

In addition to the above, a pump, insulated storage tank and expansion vessel must also be fitted (see figure below).



M = gauge	RC = load cock	RS = discharge cock
VS = air bleed valve	FA = water filter	GA = vibration damping joint
T = thermometer	VI = on-off valve	F = external flowswitch
P = pump	SE = expansion vessel	SA = insulated storage tank

Electrical connections

In the overall dimensions drawings included in the enclosures the envisaged position for power cable ingress is indicated. To gain access to the switchboard and terminal block the top front doors of the compressors housing must be open. For power line dimensions refer to the power and current values indicated in the table "technical data". The wiring diagram of the machine can be found inside the switchboard together with the rest of the documents provided.

Particular care must be taken over the following points:

- the electrical connections must be performed by qualified personnel;
- the power cables must be protected upstream against short circuits and overloading by a suitable device in compliance with the laws in force;
- the cross-section of cables must be proportionate to the calibration of the protective system upstream and must take into consideration all factors that could be of influence (temperature, type of insulation, length, etc.);
- it is extremely important to take great care over the connection to the earth line;
- check the type of power supply, which can either be **three-phase** or **three-phase with neutral**.

Two pairs of terminals (clean contacts) have been provided for in the terminal block of the switchboard: one for the general remote alarm, the other for remote ON/OFF (see wiring diagram).

INITIAL START - UP OR START - UP AFTER A LONG PERIOD OF DISUSE - OPERATION

Before starting up the chiller, some preliminary checks on the electrical, hydraulic and refrigerating parts must be carried out.

Preliminary checks - electrical part

Before performing the checks in this paragraph, make sure that the power line is disconnected upstream of the unit. Check that the knife switch is padlocked or that the specific notice warning not to use it is affixed to the handle. All operations are carried out with the power disconnected, proceeding as follows:

- remove the top front panel;
- position the main switch to "0" (OFF);
- open the door of the switchboard;
- check that power cables are of the correct dimensions;
- check that the refrigerator is connected to the earth system;
- check that the screws fastening the wires to the electrical components in the board are clamped tightly to ensure correct contact;
- close the switchboard panel.

The machine can now be reconnected to the power supply by closing the knife switch on the line and positioning the main switch of the machine to "1" (ON).

Using a voltmeter, check the phase voltage values supplied to the unit. The voltage value must be $400V \pm 10\%$.

Establish the average phase voltage $(RS+ST+RT)/3$ and the difference in percentage between each of the phase voltages and this average value. The maximum difference must not exceed **3%**. With any greater variations the warranty shall be deemed null and void.

EXAMPLE:

R-S= 397V ; S-T= 406V ; R-T= 395V average value : $(397+406+395) / 3 = 399,3$

percentage difference : $(406-397) / 399,3 \times 100 = 2,25 \%$

$(406-395) / 399,3 \times 100 = 2,75 \%$

$(397-395) / 399,3 \times 100 = 0,5 \%$

Preliminary checks - hydraulic system

- Check that the water connections of the machine and the system pipes are connected correctly;
- check that the on-off valves of the hydraulic circuit are open;
- check that system is loaded;
- bleed all the air from the system;
- check during operation that the circulation pump is running and that it rotates clockwise (view from in front of the fan cover).
- check that the water capacity corresponds to the project capacity, **make sure that there is always a constant flow of water.**

Preliminary checks - refrigerating system

All units are tested during and after production before delivery. They are normally supplied with refrigerant and oil charge. Inspect the unit for damage or missing parts before to install it. If found damaged or with missing items, file a claim immediately with the shipping company. Look the pressure of the refrigerant on the manometers gauges. If its below 4 bar there is a leakage on the refrigerant circuits. Check you the lubricant oil level of the compressors on the dedicated sight glass.

Starting up

- To prevent compressor damage the crankcase must be preheated for at least 8 hours before chiller start-up. Switch-on the crankcase heater with the main switch in the ON position. After 30 min. check the heater is working well.
- A selector "S4" in to the switch board can be switch on MAN or AUTO the unit. See the wiring diagram:
MAN position = the unit start independently from remote on/off.
AUTO position = the unit start dependently from remote on/off.
Let proceed as follow :
- **QUADRO SR** : push the bottom "on/off-reset" on the microprocessor front board. Look if the display show you any alarm (see the control manual enclose).
- **QUADRO SH** : push the bottom "on/off-reset" on the microprocessor front board. Select the function wants (summer/winter) using the "mode" bottom. Look if the display show you any alarm (see the control manual enclose).

Operating at the correct level

- After the safeties delays, if the load is hight the compressor/s running at the full load.
- During this time check the following thinks:
- Ensure that the fans rotate in the correct direction.
- Measure the absorber current of the main component and compare with the target values.
- Verify that there are not bubbles in the sight glass. If there are bubbles then charge the unit take under control the sub-cooling (3÷8 °K) and overheating (5÷10 °K) temperatures.
The microprocessor control drive the compressor coolin power following the load of the plant.
- Verify the inlet/outlet water temperatures: the difference between IN-OUT temperature don't has more than 7°C.
The low water flow or air bubble in to the water plant can be dow a uncorret function of the chiller.
- For switch-off the unit, push the bottom "on/off-reset" on the microprocessor front board or open the remote on/off switch.

WINTER STORAGE

If the hydraulic system has been loaded with water, this must be emptied at the end of the summer season to prevent ice from forming during the winter. If the system has been loaded with anti-freeze solution this is not necessary. Before the cold weather begins, check the concentration of glycol in the mixture with a densimeter, and top up the circuit if necessary.

MAINTENANCE

Ordinary maintenance

Ordinary maintenance consists of simple operations which should be carried out **each month**, proceeding as follows:

- check that the screws fastening the fans to the grille to the structure are clamped tightly;
- check the condensation batteries. To ensure correct heat exchange, these must be clean. Therefore, any airborne dirt that has accumulated on the surface must be removed. Remove paper, leaves, etc., and clean the fins with a jet of air. To prevent damaging the aluminium fins, the jet of air must be perpendicular to the surface of the battery. Cleaning operations must be carried out extremely carefully, as the battery fins are easily damaged (0,12 mm aluminium). In the event of damage to the fins, these must be repositioned by combing with the dedicated tool. Wear protective gloves to perform any work on the batteries, as accidental contact with the fins can cause small cuts;
- check that the power cable of the machine has no faults that could jeopardize insulation;
- check that the screws fastening the wires to the electrical components in the switchboard are clamped tightly to ensure correct electrical connection; also check the earth connections;
- check that there are no leaks in the hydraulic circuit;
- check the delivery and suction pressure during compressor operation. This must be done by removing the panels of the compressor housing and connecting gauges to the appropriate pressure intakes on the refrigerating circuits. This operation must be carried out by authorised personnel;
- visual check of the compressor oil level pilot light.

Extraordinary maintenance

Extraordinary maintenance consists of operations that are made necessary by operating faults. These are: draining off coolant, loading coolant, topping up oil, replacing the dehydrator filter, emptying the circuits, configuration of the control. These operations must **ONLY** be carried out by authorised personnel.

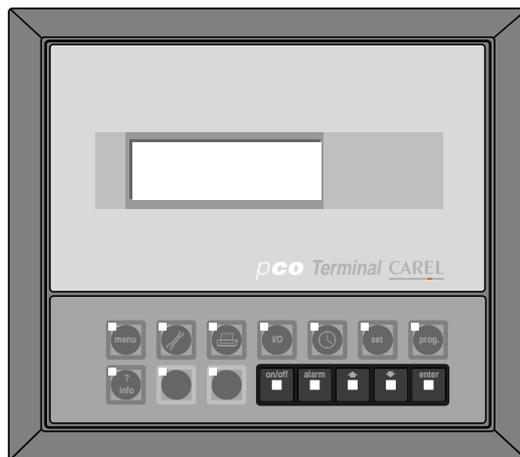
DISPOSING OF THE UNIT

The machine has been designed and manufactured to guarantee continual operation. The life-span of some of the main components, such as the fan and compressor, depend upon the maintenance to which they are subjected.

If necessary, the unit must be disposed of by specialised refrigerating technicians.

The refrigerating fluid and lubrication oil contained in the circuit must be recovered, in compliance with the regulations in force in your country.

The specified terminal has an LCD display (4 lines over 20 columns) external type connected by telephone cable to microprocessor. With the user terminal you can view the unit's operating conditions at all times, you can modify parameters and you can control the alarms.



Functions of the buttons

MENU Displays the values measured by the probes.

ASSISTENZA Display the values correspond. to the maintenance of the devices (operat. hours of the device and reset operating hour counter).

STAMPANTE Accesses the group of screens for managing the printer (where featured).

I/O Displays the status of the inputs and outputs, both digital and analogue.

OROLOGIO Used to display/set the clock (if present).

SETPOINT Used to set the set point.

PROGRAM Used to set the various operating parameters (protection devices, thresholds).

MENU+PROG Pressing these buttons at the same time enters the unit configuration mode (number of devices connected to the nCO¹, probe full scale setting and calibration, etc.).

INFO Displays the version of the application software and other information.

The LEDs to the side of each button come on when the corresponding function is activated (according to the application software).

External buttons

ON/OFF Switches the unit on or off. The green LED that lights up in the button shows if the unit has been turned on.

ALARM Used for displaying or manually resetting the alarms and for silencing the buzzer. If the button lights up (red), at least one alarm has been detected.

FRECCIA SU To manage the currently displayed screen and to set the values of the control parameters (not backlit).

FRECCIA GIU' To manage the currently displayed screen and to set the values of the control parameters (not backlit).

ENTER To confirm the set data. The button is constantly backlit (yellow), indicating the presence of mains power.

Alarms are divided into three categories:

Warning only alarms: only warning on display and buzzer, warning on display, buzzer, alarm relay.

Circuit alarms: only disable relevant circuit, warning on display, buzzer, alarm relay.

Serious alarms: disable whole system, warning on display, buzzer, alarm relay.

Serious alarms

- No water flow alarm
- Alarm: evaporator antifreeze with manual reset
- Serious alarm from digital input
- Phase monitor alarm
- Pump thermal cutout

Circuit alarms

- High pressure/pressure switch alarm
- Low pressure alarm
- Compressor thermal overload alarm
- Oil differential alarm
- Fan thermal overload alarm
- Unit disconnected from network alarm
- Pressure differential alarm

Warning only alarms

- Unit maintenance alarm
- Compressor maintenance alarm
- Clock card faulty or disconnected alarm

Pressure differential alarm management

Inputs used

- Low pressure transducer
- High pressure transducer

Parameters used

- Enable alarm
- Pressure differential set point
- Alarm activation delay

Outputs used

- General alarm relays
- All compressor outputs

Description of operation

The alarm is based on the differential between high and low pressure probe readings.

If the differential drops below the set differential value, the alarm is signalled and the compressor is powered down, according to the set delay.

pCO alarms table

Code	Alarm description	OFF Compressor s	OFF Fans	OFF Pump	OFF System	Reset	Delay	Separation
011	Serious Alarm	*	*	*	*	Manual		Mst/Slv
012	Phase Monitor Alarm	*	*	*	*	Manual		Mst/Slv
018	Evaporator Pump thermal Cutout	*	*	*	*	Manual		Mst
019	Condenser Pump thermal Cutout	*	*	*	*	Manual		Mst
013	Evaporator Flow-switch	*	*	*	*	Manual	Settable	Mst/Slv
014	Condenser Flow-switch	*	*	*	*	Manual	Settable	Mst/Slv
031	Antifreeze Alarm	*	*		*	Manual		Mst/Slv
001	Unit 1 Offline	*	*	*	*	Automatic	50 / 30 s	Slv
002	Unit 2 Offline	*	*	*	*	Automatic	50 / 30 s	Mst
003	Unit 3 Offline	*	*	*	*	Automatic	50 / 30 s	Mst
004	Unit 4 Offline	*	*	*	*	Automatic	50 / 30 s	Mst
020	Compressor Thermal cutout	*				Manual		Mst/Slv
015	Oil Differential Pressure Switch	*	*			Manual	Settable	Mst/Slv
032	Low Pressure Differential	*				Manual	Settable	Mst/Slv
017	Low Pressure 2 Pressure-switch	*	*			Manual	Settable	Mst/Slv
016	High Pressure Pressure-switch	*	*			Manual		Mst/Slv
034	Low Transducer Pressure	*				Manual		Mst/Slv
033	High Transducer Pressure	*	*			Manual		Mst/Slv
021	Fan 1 Thermal cutout		*			Manual		Mst/Slv
022	Fan 2 Thermal cutout		*			Manual		Mst/Slv
036	High Voltage					Manual		Mst/Slv
037	High Current					Manual		Mst/Slv
051	Evap. Pump Maintenance					Manual		Mst
052	Cond. Pump Maintenance					Manual		Mst
053	Compressor Maintenance					Manual		Mst/Slv
060	B1 Probe Failed	*	*	*	*	Automatic	10 s	Mst
061	B2 Probe Failed	*	*	*	*	Automatic	10 s	Mst/Slv
062	B3 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
063	B4 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
064	B5 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
065	B6 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
066	B7 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
067	B8 Probe Failed					Automatic	10 s	Mst/Slv
041	32KB Clock Card Failed					Manual		Mst/Slv

Driver card alarms

Code	Alarm description	OFF Compressor s	OFF Fans	OFF Pump	OFF System	Reset	Delay	Separation
101	Diver 1 probe error	*				Manual		Mst
102	Diver 1 EEPROM error	*				Manual		Mst/Slv
103	Diver 1 stepped motor error	*				Manual		Mst/Slv
104	Diver 1 battery error	*				Manual		Mst/Slv
105	High pressure on driver 1					Manual		Mst/Slv
106	Low pressure on driver 1					Manual		Mst/Slv
107	Low super-heat	*				Manual		Mst/Slv
108	Valve not shut while driver 1 being disabled	*				Manual		Mst/Slv
109	Driver 1 high intake temperature					Manual		Mst/Slv
110	standby due to EEPROM /battery recharge / or open valve error, driver 1	*				Manual		Mst/Slv
111	LAN disconnected, driver 1	*				Manual		Mst/Slv
201	Diver 2 probe status	*				Manual		Mst/Slv
202	Diver 2 motor EEPROM error	*				Manual		Mst/Slv
203	Diver 2 stepped motor error	*				Manual		Mst/Slv
204	Diver 2 battery error	*				Manual		Mst/Slv
205	High pressure on driver 2					Manual		Mst/Slv
206	Low pressure on driver 2					Manual		Mst/Slv
207	Low super-heat driver 2	*				Manual		Mst/Slv
208	Valve not shut while driver 2 disabled	*				Manual or		Mst/Slv
209	Driver 2 high intake temperature					Manual		Mst/Slv
210	standby due to EEPROM /battery recharge / or open valve error, driver 2	*				Manual		Mst/Slv
211	LAN disconnected, driver 2	*				Manual		Mst/Slv



iC Spa Via dell'Olmo
36014 Santorso (Vi) - Italy
tel. +39 0445 540147
fax +39 0445 540380
www.venco.net
info@venco.net