



GENERAL MANUAL FOR INSTALLATION

**“translation of the original
instructions”**

C0211301-09-14-ML

EAC

**IT-EN-FR-DE-ES-SV-DA-FI-EL-
NO-NL-PT-TR-RU-PL**

IT

I dati contenuti possono essere variati senza obbligo di preavviso.
E' fatto divieto di riprodurre e/o rendere nota a terzi e a società concorrenti, tale documentazione.

EN

The information contained in this document may be modified without prior notice.
No part of this document may be reproduced and/or disclosed to third parties or competitors.

FR

Les données contenues peuvent être modifiées sans obligation de préavis
Il est interdit de reproduire et/ou de communiquer cette documentation à des tiers ou à des sociétés concurrentes.

DE

Die in diesem Handbuch enthaltenen Daten können ohne Vorankündigung geändert werden.
Eine Vervielfältigung dieser Dokumentation und/oder Weitergabe an Dritte oder Konkurrenzunternehmen ist verboten.

ES

Las informaciones que contiene este documento pueden ser modificadas sin previo aviso.
Está prohibido reproducir y/o hacer conocer a terceros y a empresas de la competencia dicha documentación.

SV

Data kan ändras utan förhandsmeddelande.
Det är förbjudet att kopiera och/eller utge detta dokument till tredje person och konkurrenter.

DA

Oplysningerne i dette dokument kan ændres uden forudgående meddelelse herom.
Dette dokument må ikke gengives og/eller offentliggøres for uvedkommende personer eller konkurrerende virksomheder.

FI

Käyttöoppaan tietoja voidaan muuttaa ilman ennakkoilmoitusta.
Ohjekirjan kopiointi ja/tai levittäminen muille henkilöille tai kilpaileville yrityksille on kiellettyä.

EL

Τα δεδομένα που περιέχονται μπορούν να μεταβληθούν χωρίς υποχρέωση προειδοποίησης.
Απαγορεύεται η αναπαραγωγή και/ή η κοινοποίηση του παρόντος εντύπου σε τρίτους και σε ανταγωνιστικές εταιρείες.

NO

Dataene kan endres uten plikt om forhåndsmelding.
Det er forbudt å kopiere og/eller gjøre dokumentet kjent for tredjeparter eller konkurrerende selskaper.

NL

De gegevens die in deze handleiding staan kunnen zonder voorafgaande kennisgeving gewijzigd worden.
Het is verboden om deze documentatie te verveelvoudigen en/of bekend te maken aan derden en concurrerende bedrijven.

PT

Os dados contidos podem ser modificados sem a obrigação de pré-aviso.
É proibido reproduzir e/ou dar a conhecer a terceiros e a sociedades concorrentes, tal documentação

TR

İçerilen veriler önceden haber verilmeksizin değiştirilebilirler.
İşbu dokümantasyonun çoğaltılması ve/veya üçüncü şahıslara ve rakip şirketlere dağıtılması yasaktır.

RU

Приведенные данные могут меняться без предварительного уведомления.
Запрещается воспроизводить и/или передавать третьим лицам и конкурирующим компаниям указанную документацию.

PL

Zawarte dane mogą ulec zmianie bez obowiązku wcześniejszego powiadomienia.
Zakaz powielania i/lub przekazywania niniejszej dokumentacji osobom trzecim i innym konkurencyjnym firmom.

Sommario 1DOCUMENTAZIONE.....5 2GARANZIA.....5 3NORME DI SICUREZZA.....5 4POSIZIONAMENTO.....7 5COLLEGAMENTI IDRICI.....8 6COLLEGAMENTI FRIGORIFERI.....10 7COLLEGAMENTI ELETTRICI.....10 8COLLEGAMENTI DI ALIMENTAZIONE ALLA RETE DEL GAS.....11 9COLLEGAMENTI AERAUICI (AI CANALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA).....11 10CONTROLLI OBBLIGATORI PER LA PRIMA MESSA IN FUNZIONE.....11 11MESSA IN FUNZIONE E REGOLAZIONE.....11 12MANUTENZIONE.....12 13PEZZI DI RICAMBIO CONSIGLIATI.....15 14MESSA FUORI SERVIZIO E SMALTIMENTO DEI COMPONENTI E DELLA MACCHINA.....15 SCHEMI.....A1÷A5 IT	Summary 1DOCUMENTATION.....16 2GUARANTEE.....16 3SAFETY REGULATIONS.....16 4POSITIONING.....18 5HYDRAULIC CONNECTIONS.....19 6CONNECTION OF THE COOLING CIRCUITS.....20 7ELECTRICAL CONNECTIONS.....22 8GAS SUPPLY CONNECTIONS.....22 9AIR CONNECTIONS (TO THE AIR DISTRIBUTION DUCTS).....22 10OBLIGATORY CHECKS FOR INITIAL START-UP.....22 11COMMISSIONING AND ADJUSTMENTS.....22 12MAINTENANCE.....22 13RECOMMENDED SPARE PARTS.....26 14DECOMMISSIONING AND DISPOSAL OF THE COMPONENTS AND MACHINE.....26 DIAGRAMS.....A1÷A5 EN	Sommaire 1DOCUMENTATION.....27 2GARANTIE.....27 3NORMES DE SÉCURITÉ.....27 4POSITIONNEMENT.....29 5RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES.....30 6RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES.....31 7BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES.....32 8RACCORDEMENTS D'ALIMENTATION AU RÉSEAU DU GAZ.....33 9RACCORDEMENTS AÉRAULIQUES (AUX CONDUITES DE DISTRIBUTION DE L'AIR).....33 10CONTRÔLES OBLIGATOIRES POUR LA PREMIÈRE MISE EN SERVICE.....33 11MISE EN SERVICE ET RÉGLAGE.....33 12ENTRETIEN.....33 13PIÈCES DE RECHANGE CONSEILLÉES.....37 14MISE HORS SERVICE ET ÉLIMINATION DES COMPOSANTS ET DE LA MACHINE.....37 SCHÉMAS.....A1÷A5 FR
Inhaltsverzeichnis 1DOKUMENTATION.....38 2GARANTIE.....38 3SICHERHEITSVORSCHRIFTEN.....38 4AUFSTELLUNG.....40 5WASSERANSCHLÜSSE.....41 6KALTEMITTELANSCHLÜSSE.....43 7ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE.....43 8ANSCHLÜSSE AN DAS GASNETZ.....44 9LUFTANSCHLÜSSE (AN DIE LUFTVERTEILUNGSKANÄLE).....44 10OBLIGATORISCHE KONTROLLEN BEI DER ERSTINBETRIEBNAHME.....44 11INBETRIEBNAHME UND EINSTELLUNG.....45 12WARTUNG.....45 13EMPFOHLENE ERSATZTEILE.....48 14AUSSERBETRIEBSETZUNG UND ENTSORGUNG DER MASCHINE UND IHRER BAUTEILE.....48 PLÄNE.....A1÷A5 DE	Índice 1DOCUMENTACIÓN.....49 2GARANTÍA.....49 3NORMAS DE SEGURIDAD.....49 4COLOCACIÓN.....51 5CONEXIONES HIDRÁULICAS.....52 6CONEXIONES FRIGORÍFICAS.....53 7CONEXIONES ELÉCTRICAS.....54 8CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN A LA RED DEL GAS.....55 9CONEXIONES AERÁULICAS (A LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN DEL AIRE).....55 10CONTROLES OBLIGATORIOS PARA LA PRIMERA PUESTA EN MARCHA.....55 11PUESTA EN MARCHA Y REGULACIÓN.....55 12MANTENIMIENTO.....55 13LISTA DE REPUESTOS ACONSEJADOS.....59 14PUESTA FUERA DE SERVICIO Y ELIMINACIÓN DE LOS COMPONENTES Y DE LA MÁQUINA.....59 ESQUEMAS.....A1÷A5 ES	Innehållsförteckning 1DOKUMENTATION.....60 2GARANTI.....60 3SÄKERHETSFÖRESKRIFTER.....60 4UPPSTÄLLNING.....62 5VATTENANSLUTNINGAR.....63 6KYLANSLUTNINGAR.....65 7ELANSLUTNINGAR.....65 8GASANSLUTNINGAR.....66 9LUFTANSLUTNINGAR (TILL LUFTKANALER).....66 10OBLIGATORISKA KONTROLLER INFÖR FÖRSTA IDRIFTSÄTTNING.....66 11IDRIFTSÄTTNING OCH INSTÄLLNING.....66 12UNDERHÅLL.....66 13REKOMMENDERADE RESERVDELAR.....70 14URDRIFTTAGNING OCH KASSERING AV KOMPONENTER OCH MASKIN.....70 SCHEMAN.....A1÷A5 SV
Indholdsfortegnelse 1DOKUMENTATION.....71 2GARANTI.....71 3SIKKERHEDSFORSKRIFTER.....71 4OPSÆTNING.....73 5VANDTILSLUTNINGER.....74 6KØLETILSLUTNINGER.....75 7ELTILSLUTNINGER.....76 8GASTILSLUTNINGER.....77 9LUFTTILSLUTNINGER (TIL LUFTKANALER).....77 10OBLIGATORISKE KONTROLLER VED IBRUGTAGNING.....77 11IBRUGTAGNING OG REGULERING.....77 12VEDLIGEHOLDELSE.....77 13ANBEFALEDE RESERVEDELE.....81 14SKROTNING OG BORTSKAFFELSE AF KOMPONENTER OG MASKINE.....81 SKEMAER.....A1÷A5 DA	Sisältö 1ASIAKIRJAT.....82 2TAKUU.....82 3TURVAMAÄRÄYKSET.....82 4SIJOITUS.....84 5VESILIITÄNNÄT.....85 6JÄÄHDYTYSLIITÄNNÄT.....86 7SÄHKÖLIITÄNNÄT.....86 8SYÖTTÖLIITÄNNÄT KAASUVERKKOON.....87 9ILMALIITÄNNÄT (ILMAN JAKELUKANAVIINI).....88 10PAKOLLISET TARKISTUKSET ENNEN ENSIMMÄISTÄ KÄYNNISTYSTÄ.....88 11KÄYNNISTYS JA SÄÄTÖ.....88 12HUOLTO.....88 13SUOSITELLUT VARAOSAT.....91 14KÄYTÖSTÄ POISTO JA OSIEN JA LAITTEEN LOPPUKÄSITTELY.....91 KAAVIOT.....A1÷A5 FI	Περιεχόμενα 1ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ.....92 2ΕΓΓΥΗΣΗ.....92 3ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....92 4ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ.....94 5ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....95 6ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ.....97 7ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....97 8ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ.....98 9ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ (ΣΤΟΥΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ).....98 10ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....98 11ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....99 12ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....99 13ΣΥΝΙΣΤΟΥΜΕΝΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ.....102 14ΘΕΣΗ ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ.....102 ΣΧΗΜΑΤΑ.....A1÷A5 EL

Innholdsfortegnelse 1 DOKUMENTASJON 103 2 GARANTI 103 3 SIKKERHETSREGLER 103 4 PLASSERING 105 5 VANNKOBLINGER 106 6 KJØLEKOBLINGER 107 7 STRØMKOBLINGER 107 8 GASSKOBLINGER 108 9 LUFTKOBLINGER (TIL LUFTKANALENE) 109 10 PÅLAGTE KONTROLLER VED FØRSTE OPPSTART 109 11 OPPSTART OG REGULERING 109 12 VEDLIKEHOLD 109 13 ANBEFALTE RESERVEDELER 112 14 UTE AV DRIFT OG AVHENDING AV MASKINKOMPONENTENE 112 SKJEMAER A1÷A5 NO	Inhoud 1 DOCUMENTATIE 113 2 GARANTIE 113 3 VEILIGHEIDSVORSCHRIFTEN 113 4 PLAATSING 116 5 WATERVERBINDINGEN 117 6 KOELVERBINDINGEN 118 7 ELEKTRISCHE VERBINDINGEN 119 8 TOEVOERAANSLUITINGEN OP HET GASLEIDINGNET 120 9 LUCHTVERBINDINGEN (MET DE LUCHTVERDELINGSLEIDINGEN) 120 10 VERPLICHTЕ CONTROLES VOOR DE EERSTE INBEDRIJFSTELLING 120 11 INBEDRIJFSTELLING EN AFSTELLING 120 12 ONDERHOUD 120 13 AANBEVOLEN RESERVEONDERDELEN 124 14 BUITEN DIENST STELLEN EN VERWIJDERING VAN DE ONDERDELEN EN HET APPARAAT 124 SCHEMA'S A1÷A5 NL	Índice 1 DOCUMENTAÇÃO 125 2 GARANTIA 125 3 NORMAS DE SEGURANÇA 125 4 POSICIONAMENTO 127 5 LIGAÇÕES HÍDRICAS 128 6 LIGAÇÕES FRIGORÍFICAS 129 7 LIGAÇÕES ELÉCTRICAS 130 8 LIGAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO À REDE DE GÁS 131 9 CONEXÕES DAS CONDUTAS DE GASES (CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO DO AR) 131 10 CONTROLOS OBRIGATORIOS PARA A PRIMEIRA COLOCAÇÃO EM SERVIÇO 131 11 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO E REGULAÇÃO 132 12 MANUTENÇÃO 132 13 PEÇAS DE reposição ACONSELHADAS 135 14 RETIRADA DO SERVIÇO E ELIMINAÇÃO DOS COMPONENTES DA MÁQUINA 135 ESQUEMAS A1÷A5 PT
İçindekiler 1 DOKÜMANTASYON 136 2 GARANTI 136 3 GÜVENLİK KURALLARI 136 4 YERLEŞTİRME 138 5 HIDRİK BAĞLANTILAR 139 6 SOĞUTUCU BAĞLANTILARI 140 7 ELEKRİK BAĞLANTILARI 141 8 GAZ ŞEBEKESİNE BESLEME BAĞLANTILARI 142 9 HAVA AKIŞI BAĞLANTILARI (HAVDA DAĞITIM KANALLARINA) 142 10 İLK ÇALIŞTIRMA İÇİN ZORUNLU KONTROLLER 142 11 ÇALIŞTIRMA VE AYAR 142 12 BAKİM 142 13 TAVSIYE EDİLEN YEDEK PARÇALAR 146 14 KOMPONENTLERİN VE MAKİNENİN KULLANILMAMASI VE İMHASI 146 SKJEMAER A1÷A5 TR	Указатель 1 ДОКУМЕНТАЦИЯ 147 2 ГАРАНТИЯ 147 3 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ 147 4 РАЗМЕЩЕНИЕ 150 5 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ 151 6 СОЕДИНЕНИЯ С ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ 152 7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ 152 8 ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ГАЗОВОЙ СЕТИ 153 9 ВОЗДУШНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (К КАНАЛАМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА) 154 10 ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПЕРВОГОПУСКА 154 11 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И НАСТРОЙКА 154 12 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 154 13 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ 158 14 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКТУЮЩИХ И УСТАНОВКИ 158 СХЕМЫ A1÷A5 RU	Spis treści 1 DOKUMENTACJA 159 2 GWARANCA 159 3 NORMY BEZPIECZENSTWA 159 4 USTAWIENIE 161 5 PODŁĄCZENIA WODNE 162 6 PODŁĄCZENIA CHŁODNICZE 164 7 PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE 164 8 PODŁĄCZENIA ZASILANIA DO SIĘCI GAZOWEJ 165 9 PODŁĄCZENIA POWIETRZA (DO KANAŁÓW DYSTRYBUCJI POWIETRZA) 165 10 OBOWIĄZKOWE KONTROLE PRZY PIERWSZYM ROZRUCHU 165 11 ROZRUCH I REGULACJA 166 12 KONSERWACJA 166 13 ZALECANE CZĘŚCI ZAMIENNE 169 14 WYCOFANIE Z UŻYTKU I LIKWIDACJA KOMPONENTÓW I MASZYN 170 ESQUEMAS A1÷A5 PL

1 DOCUMENTAZIONE

Assieme al presente manuale, la seguente documentazione è consegnata a corredo dell'unità:

- dichiarazione di conformità
- bollettino tecnico
- disegni dimensionali e di sollevamento
- schemi frigoriferi/idraulici
- schemi elettrici
- manuale del controllore elettronico
- libretto manutenzioni

Prima di qualsiasi operazione leggere attentamente ed accertarsi di aver compreso tutta la documentazione elencata.

2 GARANZIA

2.1 Estratto norme di garanzia

La garanzia degli apparecchi di fornitura Climaveneta è di mesi 12 dalla data di messa in funzione ma non oltre 18 mesi dalla data di fatturazione. Si intende come data di messa in funzione quella riportata sull'apposito "Modulo 1° avviamento" contenuto nel "Libretto di bordo macchina" compilato in ogni sua parte e spedito sollecitamente alla Climaveneta.

La garanzia sussiste se sono state rispettate le norme di installazione (sia quelle eventualmente emesse dalla Climaveneta, sia quelle derivate dalla pratica corrente), se è stato compilato in ogni sua parte e spedito alla Climaveneta, all'attenzione del Servizio PostVendita, il "Modulo 1° avviamento".

La garanzia è subordinata alla denuncia di vizi o difetti entro otto giorni dalla scoperta degli stessi. La garanzia sarà inoltre operante solo se ed in quanto l'acquirente sospenda l'uso degli apparecchi non appena sia accertata l'esistenza di un difetto.

La garanzia s'intende valida se la prima messa in funzione viene effettuata da un centro di assistenza autorizzato dalla Climaveneta.

La garanzia è subordinata alla regolare manutenzione dell'unità opportunamente documentata nel "Libretto di bordo macchina" presente all'interno del quadro elettrico.

La garanzia copre la sostituzione dei pezzi che dovessero risultare difettosi.

Climaveneta non si assume alcun costo di movimentazione in cantiere (ad esempio gru, smontaggio tubazioni, ecc. ...) da sostenersi per sostituzione di apparecchiature quali compressori, scambiatori, ventilatori, ecc. ... e neppure per viaggi e soggiorni di tecnici per interventi sul luogo di installazione.

2.2 Ricezione unità

All'atto di ricezione dell'unità è cura del cliente accertarsi che non vi siano danni palesi o parti mancanti. In caso affermativo bisogna immediatamente 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.

2.3 Prestazioni delle unità Climaveneta

Le unità Climaveneta vengono collaudate in stabilimento, in apposite stazioni, secondo una procedura interna. Ogni verifica delle prestazioni effettuata sull'impianto è possibile solamente se vengono riprodotte e mantenute le stesse condizioni (costanza del carico, costanza delle temperature e delle portate agli scambiatori) delle sale prova.

2.4 Reset manuale degli allarmi

Segnalare prontamente ad un tecnico qualunque allarme comparso sull'unità. **In caso di allarme non bisogna resettare manualmente l'unità prima di aver verificato ed eliminato la causa dell'avaria. Ripetuti reset manuali possono essere motivo di decadenza della garanzia.**

2.5 Vita utile

Nelle normali condizioni di utilizzo la vita prevista della macchina è di 10 anni se adeguatamente mantenuta secondo le indicazioni del capitolo 9. Dopo tale periodo si prescrive una verifica completa da personale autorizzato Climaveneta.

3 NORME DI SICUREZZA

3.1 Premessa

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

Questo prodotto e la sua documentazione, compreso questo manuale, si intendono destinati a persone che possiedono una formazione indipendente che consenta loro di operare correttamente ed in sicurezza. È essenziale che, prima di eseguire qualsiasi attività su questa apparecchiatura, il personale addetto abbia letto e compreso tutti i manuali e ogni altro materiale di riferimento. Si devono anche conoscere e rispettare le norme applicabili alle attività da svolgere.

Climaveneta S.p.A. ed 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.

3.2 Definizioni

- **Proprietario:** Legale rappresentante della società, ente o persona fisica proprietaria dell'impianto in cui è installata l'unità Climaveneta: 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 Climaveneta 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 Climaveneta tutte le operazioni di regolazione e controllo espressamente segnalate nel presente manuale, al quale deve strettamente attenersi, limitando la propria azione a quanto chiaramente consentito.
- **Tecnico:** Persona autorizzata direttamente da Climaveneta a compiere tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché ogni regolazione, controllo, riparazione e sostituzione di pezzi si dovessero rendere necessari durante la vita dell'unità stessa. Fuori dall'Italia

e dai paesi ove Climaveneta è presente direttamente con propria consociata, il distributore Climaveneta è tenuto, sotto la propria completa responsabilità, a dotarsi di Tecnici in numero adeguato e proporzionale all'estensione territoriale ed al business.

3.3 Accesso all'unità

L'unità deve essere collocata in un'area ad accesso consentito solo agli **OPERATORI, MANUTENTORI** ed ai **TECNICI**; in caso contrario deve essere circondata da un perimetro recintato posto ad almeno due metri dalle superfici esterne della macchina stessa.

Personale dell'**INSTALLATORE** o eventuale altro visitatore deve essere sempre accompagnato da un **OPERATORE**. Per nessuna ragione personale non autorizzato deve essere lasciato solo a contatto con l'unità.

Il **MANUTENTORE** deve limitarsi ad intervenire sui comandi dell'unità; non deve aprire alcun pannello se non quello di accesso al modulo comandi. L'**INSTALLATORE** deve limitarsi ad intervenire sui collegamenti tra impianto e macchina

Accedere all'unità equipaggiati degli opportuni dispositivi di protezione individuale e dopo aver letto e compreso la documentazione e le istruzioni che vanno tenute sempre a portata di mano.

3.4 Precauzioni contro i rischi residui

Prevenzione da rischi meccanici residui

- installare l'unità secondo le prescrizioni del presente manuale
- eseguire con regolarità tutte le operazioni di manutenzione previste dal presente manuale
- indossare dispositivi di protezione (guanti, protezione per gli occhi, elmetto, ...) adeguati alle operazioni da eseguire; non indossare abiti o accessori che si possono impigliare o essere risucchiati dai flussi d'aria; raccogliere e legare al capo capigliature prima di accedere all'interno dell'unità
- prima di aprire una pannellatura della macchina accertarsi se questa sia o meno collegata solidamente ad essa mediante cerniere
- 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
- accertarsi del corretto posizionamento delle protezioni agli elementi mobili prima di riavviare l'unità
- ventilatori, motori e trasmissioni a cinghia possono essere in movimento: prima di accedervi attendere sempre il loro arresto e adottare opportune precauzioni per impedire l'azionamento
- 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 dell'unità riportata in targa matricolare
- 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..
- non utilizzare le mani per controllare eventuali perdite di refrigerante

Prevenzione da rischi elettrici residui

- scollegare l'unità dalla rete mediante il sezionatore esterno prima di aprire il quadro elettrico
- verificare la corretta messa a terra dell'unità prima di avviarla
- la macchina va installata in luogo idoneo; in particolare se destinata ad uso interno, non può essere installata all'esterno
- non utilizzare cavi di sezione inadeguata o collegamenti volanti neppure per periodi limitati né per emergenze
- in caso di unità con condensatori di rifasamento, attendere 3 minuti da quando si è tolta l'alimentazione elettrica all'unità prima di accedere all'interno del quadro elettrico
- se l'unità è dotata di compressori di tipo centrifugo con inverter integrato, scollegare l'alimentazione elettrica ed attendere almeno 15 minuti prima di accedervi per operazioni di manutenzione: i componenti interni rimangono in tensione per questo periodo generando il rischio di folgorazione

Prevenzione da rischi residui di diversa natura

- l'unità contiene gas refrigerante in pressione: nessuna operazione deve essere eseguita sulle attrezzature a pressione se non durante le manutenzioni eseguite da personale competente e abilitato
- effettuare i collegamenti impiantistici all'unità seguendo le indicazioni riportate sul presente manuale e sulla pannellatura dell'unità stessa
- il circuito idrico contiene sostanze nocive. Non bere dal circuito idrico ed evitare che il contenuto venga a contatto con la pelle, con gli occhi e gli indumenti.
- Allo scopo di evitare un rischio ambientale, assicurare che eventuali perdite di fluido vengano recuperate in idonei dispositivi nel rispetto delle norme locali.
- in caso di smontaggio di un pezzo, assicurarsi del suo corretto rimontaggio prima di riavviare l'unità
- tenere in prossimità della macchina estintori adatti a spegnere incendi su apparecchiature elettriche ed idoneo all'olio lubrificante del compressore ed al refrigerante come previsto dalle relative schede di sicurezza (per esempio un estintore CO2)
- l'unità è dotata di dispositivi di rilascio della sovrappressione (valvole di sicurezza): in caso intervento di questi dispositivi il gas refrigerante è rilasciato ad alta temperatura velocità; impedire che la proiezione possa danneggiare persone o cose; se necessario convogliarne opportunamente gli scarichi secondo le prescrizioni di EN 378-3 e delle norme vigenti locali ponendo particolare attenzione a convogliare verso luoghi aperti e sicuri i fluidi che appartengono ad un gruppo di sicurezza diverso da A1 (vedi Tab.3)
- i dispositivi di sicurezza devono essere mantenuti in efficienza e verificati periodicamente come prescritto dalle norme vigenti
- conservare tutti i lubrificanti in contenitori debitamente contrassegnati
- non conservare liquidi infiammabili in prossimità dell'impianto
- eseguire brasature o saldature solo su tubazioni vuote e pulite da eventuali residui di olio lubrificante; non avvicinare fiamme o altre fonti di calore alle tubazioni contenenti fluido refrigerante
- non operare con fiamme libere in prossimità dell'unità
- le macchine devono essere installate in strutture protette dalle scariche atmosferiche come previsto dalle leggi e norme tecniche applicabili
- non piegare o colpire tubazioni contenenti fluidi in pressione
- sulle macchine non è consentito né camminare né appoggiare altri corpi
- la valutazione complessiva del rischio di incendio del luogo di installazione (per esempio calcolo del carico di incendio) è responsabilità dell'utilizzatore.
- il trasporto della macchina deve essere eseguito in conformità alle norme vigenti tenendo conto delle caratteristiche dei fluidi contenuti e della loro caratterizzazione descritta nella scheda di sicurezza
- un trasporto inadeguato può causare danni alla macchina generando anche fughe di refrigerante. Prima del primo avviamento deve essere effettuata una ricerca perdite ed eseguite le eventuali necessarie riparazioni.
- l'espulsione accidentale di refrigerante in un'area chiusa può causare mancanza di ossigeno e quindi il rischio asfissia: installare il macchinario in un ambiente opportunamente ventilato in accordo con EN 378-3 e le norme vigenti locali.
- l'installazione deve rispettare le prescrizioni di EN378-3 e le norme vigenti locali, in particolare le installazioni al chiuso devono garantire una ventilazione adeguata e prevedere quando necessario rilevatori di refrigerante

- se non diversamente autorizzato da Climaveneta, la macchina deve essere installata in ambienti non classificati contro il rischio di esplosione (SAFE AREA)

3.5 Precauzioni generali

- durante lo stoccaggio ed il trasporto, in funzione del refrigerante con cui è caricata, mantenere la macchina all'interno dei seguenti limiti di temperatura (limiti più ampi sono possibili e devono essere richiesti in fase d'ordine):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Tab.1

- anche con unità spenta, impedire che i fluidi in contatto con gli scambiatori di calore eccedano i limiti di temperatura sopra indicati o gelino.
- non inviare agli scambiatori di calore fluidi differenti da acqua o sue miscele con glicole etilenico/propilenico in concentrazione massima del 50%
- la macchina deve essere impiegata unicamente 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
- l'installazione deve garantire che la temperatura del fluido in ingresso all'unità venga mantenuta stabile e all'interno dei limiti previsti; porre dunque attenzione alla regolazione di eventuali dispositivi esterni di scambio termico e controllo (drycooler, torri evaporative, valvole di zona, ...), all'adeguato dimensionamento della massa di fluido in circolazione nell'impianto (in particolar modo quando zone dell'impianto vengono escluse) ed ad installare sistemi per il ricircolo della necessaria portata di fluido in modo da mantenere le temperature sulla macchina all'interno dei limiti ammessi (per esempio durante la fase di avviamento).
- il materiale utilizzato per l'imballaggio di protezione della macchina deve essere sempre tenuto fuori dalla portata dei bambini in quanto fonte di pericolo
- in unità con compressori in parallelo, non disabilitare i singoli compressori per tempi lunghi, preferire sempre la funzione "demand limit"

3.6 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.

I gas fluorurati ad effetto serra contenuti nel circuito frigo non possono essere scaricati in atmosfera.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tab.2

4 POSIZIONAMENTO

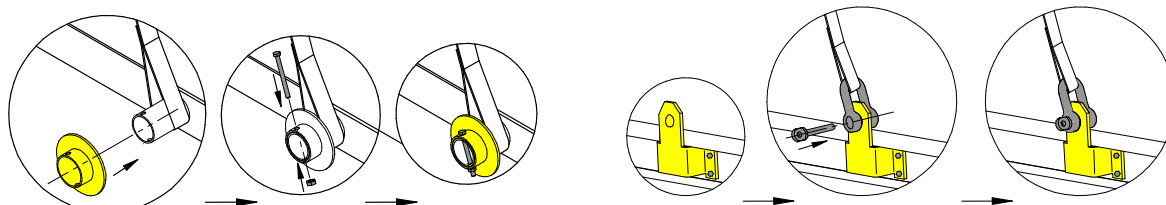
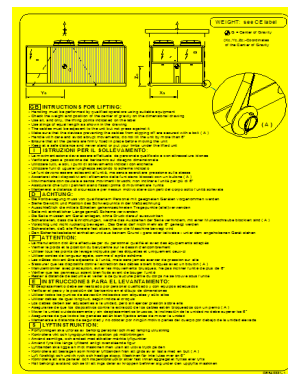
4.1 Movimentazione, sollevamento e posa dell'unità

Prima di eseguire operazioni di movimentazione leggere attentamente le seguenti istruzioni, le indicazioni riportate nell'etichetta gialla apposta sul prodotto e nel disegno dimensionale, il manuale di istruzioni dell'attrezzatura di sollevamento utilizzata.

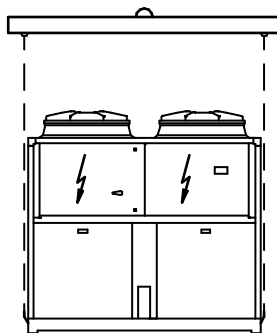
La movimentazione ed il trasporto devono essere effettuati da personale qualificato, munito di opportuni dispositivi di protezione individuale e utilizzando attrezzature idonee al peso e alle dimensioni dell'unità.

Le unità sono predisposte per il sollevamento o tramite barre tubolari o tramite golfari. Seguire la seguente procedura:

- Eseguire la movimentazione a temperatura ambiente superiore a -10°C ed 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
- Utilizzare funi di portata adeguata e di uguale lunghezza, come descritto nel disegno dimensionale.
- Accertarsi che le funi siano saldamente fissate all'unità:



- E' obbligatorio l'uso di un bilancino di portata adeguata per garantire la stabilità nel sollevamento ed evitare che le funi entrino in contatto con l'unità



- 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 ed in prossimità dell'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. 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. L'installazione di antivibranti sotto il basamento deve essere eseguita con l'unità sollevata non oltre i 200 mm da terra ed evitando di stare con parti del corpo sotto l'unità. In ogni caso vincolare l'unità al piano d'appoggio.

4.2 Misure di rispetto

Attenersi alle misure di rispetto indicate nel disegno dimensionale

Attenzione :

- In caso di due unità ad aria affiancate sul lato batteria, sommare le misure di rispetto lato batteria delle due unità
- Quando l'unità è nella sua posizione finale e carica d'acqua, regolare i martinetti degli antivibranti.

4.3 Controllo del fissaggio dei compressori

Nel caso in cui i compressori siano montati su antivibranti a molla, prima dell'avviamento levarne il blocco attenendosi alle istruzioni poste in prossimità del compressore.

4.4 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	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
gruppo di sicurezza	A1	A1	A1	A1	A2

Tab.3

Le macchine condensate ad aria devono essere protette dal vento: questo altera il controllo della condensazione e nelle pompe di calore ostacola lo sbrinatorio. Inoltre le batterie alettate devono essere protette da sporcizia (polveri, foglie, trucioli,...) ed atmosfere che ne possono determinare la corrosione.

5 COLLEGAMENTI IDRICI

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.

Per i valori di temperatura, di portata acqua minima e massima e dei contenuti d'acqua del circuito idrico degli scambiatori di calore riferirsi al bollettino relativo all'unità o richiedere al fornitore. Tali indicazioni sono da rispettare sia per l'unità in funzionamento sia per l'unità spenta.

Proteggere il circuito idrico con miscela antigelo quando la temperatura ambiente può scendere sotto zero oppure eliminare tutta l'acqua presente negli scambiatori e nei punti più bassi del circuito idrico.

Eventuali resistenze scaldanti installate per proteggere le tubazioni 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).

La temperatura del fluido in uscita dalla macchina deve sempre rispettare, anche durante la fase di avviamento, il campo di lavoro previsto dal fabbricante. A tal fine si possono inserire sul circuito idrico una valvola di by-pass e/o altri accorgimenti impiantistici.

L'impianto idrico delle utenze 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 bollettino tecnico 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:

- 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 o altri idonei dispositivi 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 ed intercettare il flusso sulle macchine spente per prevenire miscele tra fluidi a temperature diverse che compromettono prestazioni e limiti di funzionamento

Verificare che l'acqua contenuta nel circuito idrico rispetti per tutta la vita dell'impianto le seguenti caratteristiche:

	Descrizione	Simbolo	Valori
1	concentrazione di ioni idrogeno	pH	7.5 ÷ 9
2	presenza di calcio (Ca) e magnesio (Mg)	Durezza	4 ÷ 8.5 °D
3	ioni cloro	Cl ⁻	< 150 ppm
4	ioni ferro	Fe ³⁺	< 0.5 ppm
5	ioni manganese	Mn ²⁺	< 0.05 ppm
6	anidride carbonica	CO ₂	< 10 ppm
7	solfuro di idrogeno	H ₂ S	< 50 ppb
8	ossigeno	O ₂	< 0.1 ppm
9	cloro	Cl ₂	< 0.5 ppm
10	ammoniaca	NH ₃	< 0.5 ppm
11	rapporto tra carbonati e solfati	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tab.4

dove : 1/1.78 °D=1 °Fr con 1°Fr= 10 gr CaCO₃ / m³
 ppm = parti per milioni; ppb = parti per miliardo

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.2 : la durezza misura la quantità di carbonato di Ca e Mg disciolti nell'acqua con temperatura inferiore ai 100 °C (durezza temporanea).
 Una elevata durezza implica un elevato rischio di incrostazioni.
- rif. 3 : la concentrazione di ioni cloro con valori maggiori di quelli indicati provoca fenomeni di corrosione
- rif.4 - 5 - 8 : la presenza degli ioni di ferro, manganese ed ossigeno innesca fenomeni di corrosione
- rif. 6 - 7 : l'anidride carbonica ed il solfuro di idrogeno sono impurità che facilitano il fenomeno di corrosione
- rif. 9 : solitamente nelle acque di acquedotto è un valore contenuto tra 0.2 e 0.3 ppm. Valori elevati provocano corrosione
- rif.10 : la presenza di ammoniaca rafforza il potere ossidante dell'ossigeno
- rif. 11 : 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 glicole etilenico (tossico), nel tempo si sviluppano composti corrosivi per cui si devono aggiungere degli inibitori. E' assolutamente necessario che, in presenza di acque sporche e/o aggressive, sia interposto uno scambiatore intermedio a monte degli scambiatori di calore del gruppo frigorifero.

5.1 Evaporatore / recuperatore

Sul circuito idrico degli scambiatori di calore devono essere installati prestando attenzione a rispettare il corretto posizionamento (Vedere fig. 1 pag A1):

- due manometri di adeguata scala (ingresso - uscita)
- due rubinetti di servizio per i manometri
- sfianti 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 bollettino 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)
- 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
- tutte le altre apparecchiature riportate in fig. 1 pag A1
- è altresì necessario che nel circuito idrico non ci sia aria, che la pressione non sia in nessun punto inferiore a quella atmosferica e che la portata d'acqua non subisca variazioni superiori al 10% al minuto. ; per far questo sarebbe sempre auspicabile installare un gruppo pompe autonomo per ogni macchina con un circuito indipendente dal resto dell'impianto

Per la produzione di acqua per uso sanitario si raccomanda l'installazione di scambiatore intermedio per evitare sporcamento, corrosione ed inquinamento dell'acqua da eventuali ossidi.

Le macchine polivalenti tipo Q e tipo R, sono destinate ad impianti 4 tubi i cui circuiti idrici devono sempre poter avere acqua circolante.

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

5.2 Schema di circuito idrico evaporatore / recuperatore

(Vedere fig. 1 pag A1)

6 COLLEGAMENTI FRIGORIFERI

Nel progettare e realizzare le linee di collegamento frigorifero di un impianto a due sezioni si deve tenere presente quanto segue:

- Le tubazioni devono essere posizionate in modo da risultare accessibili in caso di manutenzione.
- Le perdite di carico dei circuiti frigoriferi riducono la potenza frigorifera resa ed aumentano quella assorbita dal compressore.
- L'olio lubrificante deve tornare al compressore con la medesima portata in tutte le condizioni di funzionamento, in modo tale da garantire la corretta lubrificazione. A tal fine è bene rispettare le seguenti indicazioni:
 - I tratti orizzontali devono presentare una pendenza minima dello 0,5% nella direzione del flusso del refrigerante.
 - Nel caso di tratti verticali prevedere opportuni pozzetti di raccolta olio per facilitare il trascinamento (sifone).
 - Nel caso di tubazioni con sviluppi particolarmente lunghi inserire un separatore d'olio lungo la tubazione di mandata del compressore.
- Il circuito frigorifero deve sempre risultare pulito, asciutto e libero da qualsiasi sostanza contaminante.
- Dimensionare la linea liquido in modo da evitare la presenza di gas a monte della termostatica.
- Deve sempre essere impedito l'ingresso di liquido nell'aspirazione del compressore.
- Devono essere opportunamente calcolate le dilatazioni delle tubazioni di rame.
- L'assorbimento delle dilatazioni deve essere assicurato da giunti o tramite la realizzazione di tratti ad U o ad L.
- Prevedere le linee su dei supporti dimensionati in modo tale da sostenerne il peso e consentirne il corretto allineamento.
- Per limitare la propagazione delle vibrazioni, nocive alla durata delle linee frigorifere ed alla silenziosità dell'impianto, inserire giunti flessibili e supporti resistenti.
- La linea liquido deve essere opportunamente coibentata
- Verificare che l'eventuale ricevitore di liquido contenuto nella macchina sia sufficiente all'intero impianto.
- Verificare che gli eventuali dispositivi di sicurezza contenuti nella macchina siano adeguati per l'intero impianto, eventualmente prevedere dispositivi di sicurezza aggiuntivi.
- Dimensionare opportunamente lo spessore delle tubazioni in rame in base alle pressioni in gioco.
- Nel caso di due evaporatori in parallelo nel circuito è necessario evitare, mediante opportuni sifoni, l'accumulo d'olio nell'evaporatore che risulti disattivato.
- Qualora il condensatore sia installato remoto dal compressore, in corrispondenza di quest'ultimo, lungo la linea di mandata è necessario prevedere un sifone ed una valvola di non ritorno, in modo tale da evitare il ritorno di liquido durante gli arresti.
- L'unità condensante deve mantenere stabile la pressione di condensazione per consentire all'organo di laminazione di funzionare in modo ottimale.
- Nel caso di utilizzo di R134a, R407C, R404A e R410A o altri refrigeranti non compatibili con oli minerali, bisogna utilizzare accessori specificatamente progettati e collaudati all'impiego.

La Dichiarazione di Conformità e la marcatura CE dell'impianto ai sensi di Regolamenti e Direttive della comunità Europea che risultano applicabili saranno a carico del costruttore dell'impianto, così come la garanzia dello stesso.

7 COLLEGAMENTI ELETTRICI

7.1 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 nello schema elettrico ed in targa dati. La tensione della rete di alimentazione deve corrispondere al valore nominale $\pm 10\%$, con uno sbilanciamento massimo tra le fasi del 2%. L'unità deve essere collegata ad una alimentazione elettrica trifase di tipo TN(S). Nel caso in cui nell'impianto elettrico sia prevista l'installazione di interruttore differenziale, deve essere di tipo A o B. Fare riferimento alle normative locali. Alimentare elettricamente solo se il circuito idrico è carico.

7.2 Collegamenti di potenza

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

Alimentare il quadro elettrico della macchina con cavo di sezione adeguata all'assorbimento della macchina riportato in targa dati. 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. E' vietato entrare con i cavi elettrici in posizioni non specificatamente previste.

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.

7.3 Asservimenti del circuito di controllo

Pena decadenza della garanzia:

- **collegare negli appositi morsetti del circuito di controllo il flussostato tarato (dove non compreso nella fornitura standard)**
- **collegare negli appositi morsetti del circuito di controllo (se presenti nello schema elettrico) i contatti ausiliari delle pompe.**
- **i consensi in ingresso all'unità (ON/OFF remoto, flussostato, consenso pompe, ecc..) devono essere contatti puliti e singoli per ogni unità (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.

Devono inoltre essere rispettate, per il comando di ON/OFF remoto da contatto esterno o da comando del protocollo seriale, le seguenti temporizzazioni minime:

- Ritardi fra 2 successive partenze : 15 minuti
- Ritardo fra spegnimento e accensione : 3 minuti

Inoltre la pompa deve essere azionata almeno 1 minuto prima di dare lo start all'unità ed essere spenta 1 minuto dopo l'arresto dell'unità, pena decadenza della garanzia.

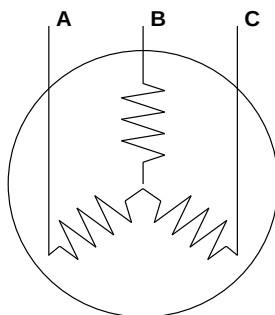
7.4 Sbilanciamento tra le fasi della tensione di alimentazione

Non far funzionare i motori elettrici quando lo sbilanciamento di voltaggio tra le fasi è superiore al 2%. Usare la seguente formula per il controllo:

$$\% \text{ sbilanc.} = \frac{\text{Max scostamento volt da media}}{\text{media voltaggio}} \times 100$$

Esempio : Voltaggio nominale di rete 400 - 3 - 50
 AB = 409 V ; BC = 398 V ; AC 396 V
 media V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{sbilanciamento \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



IMPORTANTE:

Se il voltaggio di rete ha uno sbilanciamento superiore al 2%, contattare la società di distribuzione dell'energia elettrica. Il funzionamento dell'unità con uno sbilanciamento di voltaggio tra le fasi superiore al 2% fa DECADERE LA GARANZIA.

E' consigliabile verificare prima della messa in funzione che gli impianti elettrici siano stati realizzati in modo tale da garantire la conformità alla direttiva 2004/108/EC (Compatibilità Elettromagnetica).

7.5 Verifica sequenza fasi per unità con compressori scroll

Ad avviamento effettuato bisogna verificare che il livello di rumorosità del compressore non sia anormale e che la temperatura di aspirazione sia inferiore a quella di scarico. In caso contrario invertire una fase.

NOTA: alcuni compressori sono dotati di un controllo sequenza fasi che in caso di fasi invertite visualizza "allarme di termica".

8 COLLEGAMENTI DI ALIMENTAZIONE ALLA RETE DEL GAS

Il potere calorifico inferiore nominale per il gas naturale è di 8250 kcal/Nm³ mentre per il GPL è di 11000 kcal/kg. Nel caso di utilizzo di combustibili con poteri calorifici diversi consultare Climaveneta.

Attenzione :

L'alimentazione a GPL deve essere sempre effettuata in fase di vapore.

8.1 Dimensionamento rete

La rete di alimentazione, deve essere in grado di garantire le portate di gas necessarie al corretto funzionamento delle unità con una pressione compresa tra 20-300 mbar per unità alimentate a gas naturale e 0.7-1.4 bar per unità alimentate a GPL.

Riferirsi a quanto riportato sul relativo "Manuale d'uso d'installazione e di manutenzione" del Modulo di Riscaldamento eventualmente in dotazione all'unità.

8.2 Costituzione della rete di alimentazione

La rete di alimentazione, sia per il gas naturale sia per il GPL, dev'essere così costituita:

(Vedere fig. 2 pag A4)

9 COLLEGAMENTI AEREAULICI (AI CANALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA)

9.1 Con roof curb

Assicurarsi che le superfici di contatto tra il telaio e il fondo dell'unità siano pulite e piane per garantire un perfetto accoppiamento senza trafiletti d'aria o rientrate di umidità. In questo caso i canali aria verranno collegati tramite soffietti antivibranti alle flange del Roof Curb.

9.2 Senza roof curb

Nel caso non fosse previsto l'utilizzo del Roof Curb i canali dovranno essere collegati direttamente all'unità tramite soffietti antivibranti.

Il peso dei canali stessi non dovrà gravare sulle flange appositamente previste sull'unità.

I pannelli di ispezione dell'unità dovranno essere sempre apribili per garantire l'accessibilità per le operazioni di manutenzione.

10 CONTROLLI OBBLIGATORI PER LA PRIMA MESSA IN FUNZIONE

Il circuito refrigerante è testato da Climaveneta al fine di evidenziare eventuali perdite di refrigerante. La prova 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 causate da guasti generati dal trasporto o dall'installazione.

Verificare che il prodotto e l'installazione soddisfino le norme locali. In particolare accertarsi che siano state prodotte e comunicate le necessarie dichiarazioni di installazione e messa in servizio.

11 MESSA IN FUNZIONE E REGOLAZIONE

Fare riferimento al manuale del controllore elettronico.

12 MANUTENZIONE

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.

Ogni unità Climaveneta è dotata di un libretto di bordo macchina nel quale sarà cura dell'utente, o da chi in sua vece è autorizzato alla manutenzione della macchina, riportare tutte le annotazioni prescritte, al fine di tenere una documentazione storica del funzionamento dell'unità Climaveneta. La mancanza di annotazioni sul libretto potrà valere come prova di manutenzione carente.

Il costruttore, in assenza di normative specifiche in materia di refrigeranti HFO, prescrive l'applicazione ed il rispetto di quanto indicato nel:

- Regolamento (CE) N.842/2006- art.3 in materia di "contenimento delle perdite"
- Regolamento (CE) N.1516/2007 in materia di "requisiti standard di controllo delle perdite"

e relative leggi nazionali di attuazione dei regolamenti europei sopracitati.

12.1 Precauzioni da osservare durante le operazioni di manutenzione

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

- isolare l'unità dalla rete elettrica agendo sul sezionatore esterno, 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 (elmetto, guanti isolanti, occhiali protettivi, scarpe antinfortunistiche, ecc.)
- 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 ed 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, 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 eprom o di schede elettroniche utilizzare sempre attrezzature adeguate (estrattore, bracciale antistatico, ecc.)
- 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
- nelle unità ad aria con vano compressori autonomo non accedere al vano ventilatori senza prima aver isolato la macchina mediante il sezionatore a bordo quadro ed aver posto un cartello con la scritta "Non azionare - manutenzione in corso"
- contattare Climaveneta qualora si debbano eseguire delle modifiche allo schema frigorifero, idraulico od elettrico dell'unità, nonché alla sua logica di comando
- contattare Climaveneta qualora si debbano eseguire operazioni di smontaggio e rimontaggio particolarmente complicate
- utilizzare sempre e solo ricambi originali acquistati direttamente da Climaveneta o dai concessionari ufficiali
- contattare Climaveneta qualora si debba movimentare l'unità dopo un anno dal suo posizionamento in cantiere o si voglia procedere al suo smantellamento
- 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

12.2 Descrizione delle operazioni

	Interventi di manutenzione periodici raccomandati					
	Descrizione operazione	Frequenza*				
		3/4 mesi	6 mesi	12 mesi	24 mesi	ore funzionamento
Generale	serraggio connessioni elettriche e sostituzione cavi usurati o danneggiati	.				
	controllo presenza perdite su circuito frigorifero. Questa operazione va eseguita con la frequenza prevista nei regolamenti europei di riferimento	.				
	controllo tensioni alimentazione unità	.				
	controllo tensioni alimentazione compressori	.				
	controllo tensioni alimentazione ventilatori	.				
	controllo funzionamento resistenze antigelo scambiatori e/o tubazioni (ove presenti)	.				
	controllo funzionamento valvole solenoidi	.				
	controllo funzionamento e calibrazione pressostati di minima e massima sicurezza (ove presenti)	.				
	pulizia scarico valvole di sicurezza			.		
	sostituzione o taratura funzionamento valvole sicurezza				.	
	controllo lettura sonde di pressione, taratura	.				
	controllo ed eventuale sostituzione dei filtri deidratatori su linea liquido			.		
	controllo stato tubazioni flessibili	.				

	controllo stato usura contattori compressori	•				
	controllo stato usura contattori ventilatori			•		
	controllo stato usura e tensione cinghie trasmissione ventilatori centrifughi (solo unità con ventilatori centrifughi e Rooftop)**	•				
	pulizia/sostituzione filtri unità Rooftop	•				
	pulizia batterie condensanti (solo unità raffreddate ad aria e preferenzialmente dall'interno all'esterno)		•			
	verifica stato pulizia scambiatori a fascio tubiero e procedere se necessario a pulizia (è sconsigliata la scovolatura che può rovinare la rigatura interna dei tubi: utilizzare appositi prodotti chimici)			•		
	controllo funzionamento resistenze evaporatore		•			
	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			•		
	pulizia generale unità			•		
	Sfiatare circuito idrico e scambiatori di calore (la presenza contemporanea di fluido ed aria riduce la performance e può innescare fenomeni corrosivi)					

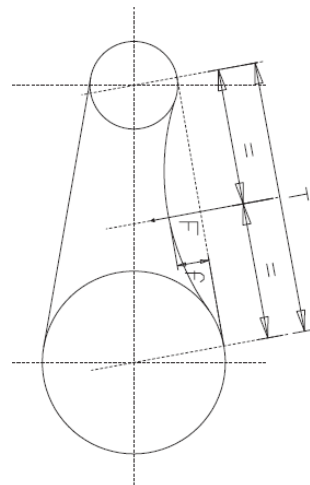
circuiti frigorifero, funzionamento unità a pieno carico	misurazione valore temperatura surriscaldamento		•			
	misurazione valore temperatura sottoraffreddamento		•			
	misurazione valore temperatura gas scarico compressore		•			
	misurazione valore bassa pressione		•			
	misurazione valore alta pressione		•			
	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 ove presente a bordo macchina, 3 fasi (L1, L2, L3)		•			
	misurazione temperatura aria esterna		•			
	misurazione temperatura acqua ingresso ed uscita evaporatore e condensatore ove presente		•			
compressore	controllo livello olio	•				
	controllo acidità olio			•		
	controllo pulizia olio			•		
	sostituzione olio					compressore vite: 8000 ore compressore scroll: 12000 ore compressore pistoncini: 5000 ore
	controllo corretto funzionamento resistenza carter olio compressore		•			
	controllo rigidità dielettrica			•		
	controllo corretto funzionamento sensore livello olio (ove presente)			•		
circuito idraulico	controllo e taratura corretto funzionamento flussostato evaporatore e condensatore/recuperatore	•				
	controllo funzionamento pressostato differenziale acqua	•				
	controllo serraggio teste scambiatori a fascio tubieri		•			
	controllo tenuta rotante / guarnizioni pompa	•				
	controllo concentrazione soluzione glicolata ove previsto	•				
	controllo e pulizia filtro acqua ingresso scambiatori di calore ad acqua	•				

* 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

** La tensione da applicare alle cinghie è funzione di molti fattori tra cui la potenza del motore, il numero i giri, il tipo e dimensione di cinghie e pulegge etc. E' importante conoscerla e applicarla con la massima precisione possibile. Per tensionare la cinghia procedere come segue:

1. verificare l'allineamento delle pulegge degli alberi motore e ventilatore
2. assicurarsi che i fianchi delle gole siano puliti
3. applicare le cinghie di trasmissione allentando il sistema di pensionamento in modo da non danneggiarle tentando di allungarle eccessivamente
4. tendere le cinghie agendo gradualmente sul sistema di tensionamento

Se non si possiedono strumenti specifici per la misura della tensione delle cinghie, si può seguire il metodo approssimato riportato di seguito. Per avere la certezza del giusto pensionamento si dovrà misurare il tratto libero T, per ogni cinghia applicare mediante dinamometro, a metà di T una forza F perpendicolare capace di provocare una freccia f di 1.5 mm per ogni 100 mm di T, confrontare il valore di F fornito dal dinamometro con i valori di F' e F'' riportati in tabella.



Tipo di cinghia Belt section	Diametro puleggia minore (mm) External diam. Minor pulley (mm)	Giri puleggia minore (RPM) RPM minor pulley	Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90	1200 ÷ 5000	10	15
	100 ÷ 150	900 ÷ 1800	20	30
	155 ÷ 180	600 ÷ 1200	25	35
SPA	90 ÷ 145	900 ÷ 1800	25	35
	150 ÷ 195	600 ÷ 1200	30	45
	200 ÷ 250	400 ÷ 900	35	50
SPB	170 ÷ 235	900 ÷ 1800	35	45
	250 ÷ 320	600 ÷ 1500	40	60
	330 ÷ 400	400 ÷ 900	45	65
SPC	250 ÷ 320	900 ÷ 1800	70	100
	330 ÷ 400	600 ÷ 1200	80	115
	440 ÷ 520	400 ÷ 900	90	130

Tab.5

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).

	Interventi di manutenzione preventiva periodica raccomandati su compressori centrifughi			
	Descrizione operazione	frequenza		
		6 mesi	12 mesi	altro
Generale	controllare presenza di danni meccanici visibili al compressore	•		
	controllare presenza di eccessive vibrazioni indotte da altri componenti meccanici in funzione	•		
controlli parti elettriche	controllare il valore della tensione [V] di alimentazione come illustrato su manuale service compressore	•		
	controllare il corretto fissaggio dei terminali dei cavi di alimentazione al compressore		•	
	controllare eventuale presenza di punti di fusione o annerimento sui cavi di potenza	•		
	controllare che il valore della corrente [A] sia come quello specificato dai dati di targa	•		
	controllare il valore della corrente DC dopo l'SCR (fare riferimento al manuale service)	•		
	controllare il valore della tensione [V] sui condensatori di accumulo (fare riferimento al manuale service compressore)	•		
	sostituire i 4 condensatori di accumulo			ogni 5 anni
	controllare il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza (allarmi)		•	
	applicare il grasso isolante e lanolina come indicato nella sezione 6.1 del manuale manutenzione compressore centrifugo		•	

controlli parti elettroniche	controllare che tutti i cavi di comunicazione tra compressore e suoi componenti siano correttamente fissati	.		
	controllare che tutti i dispositivi elettronici siano ben fissati nella loro sede e posizione	.		
	controllare visivamente che tutte le schede elettroniche stampate (ad es. backplane, modulo interfacciamento, BMCC ecc) non presentino segni di bruciature o danneggiamento		.	
	controllare visivamente che tutte le schede elettroniche stampate (ad es. backplane, modulo interfacciamento, BMCC ecc) non presentino polvere o sporcizia di altro genere. In caso pulire con strumenti idonei		.	
	controllare la lettura dei sensori di temperatura e pressione sia corretta ed in caso sostituire il componente		.	
controllo circuito refrigerante	controllare il corretto funzionamento della valvola IGv		.	
	controllare la carica refrigerante del circuito	.		
	controllare il corretto funzionamento delle valvole solenoidi circuito raffreddamento (linea liquido)	.		
	controllare/pulire il filtro del circuito raffreddamento compressore		.	

13 PEZZI DI RICAMBIO CONSIGLIATI

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

13.1 1 anno

• Fusibile	• tutti
• Filtri deidratori	• tutti
• Bobine Valvole solenoide	• 1 per tipo
• Filtri aria	• tutti
• Pressostato differenziale acqua	• 1 per tipo
• cinghie	• tutte
• sonde	• 1 per tipo
• Resistenze carter	• 1 per tipo

13.2 2 anni

In aggiunta dell'elenco ad "1 anno":

• Pressostati	• tutti
• valvole di sicurezza	• tutte
• Contattori e relè ausiliari	• tutti
• Termiche compressore	• tutte
• Interruttori magnetotermici	• tutti
• Trasduttori	• tutti
• Ventilatori	• 1 per tipo

13.3 5 anni

In aggiunta all'elenco ad "1 anno" e a "2 anni":

• Valvole solenoide	• tutte
• Valvole termostatiche	• tutte
• Manometri	• tutti
• Compressori	• 1 per tipo
• Componentistica elettronica	• tutta
• Ventilatori	• 50% del numero per tipo
• Set condensatori compressore centrifugo	

14 MESSA FUORI SERVIZIO E SMALTIMENTO DEI COMPONENTI E DELLA MACCHINA

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 a 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;
- rispettare le leggi nazionali vigenti.

1 DOCUMENTATION

In addition to this manual, the following documents are delivered with the unit:

- declaration of conformity
- technical bulletin
- dimensional and lifting drawings
- cooling circuit/hydraulic diagrams
- wiring diagrams
- manual of the electronic controller
- maintenance handbook

Before carrying out any operation, make sure that you have read and understand all the documents in the list.

2 GUARANTEE

2.1 Summary of the terms of the guarantee

The equipment supplied by Climaveneta is guaranteed for 12 months from the date of initial start-up but not more than 18 months from the date of invoicing. Date of initial start-up is considered as that on the appropriate "Start-up Form" contained in the "Machine maintenance logbook" fully filled in and promptly sent to Climaveneta.

The guarantee is valid only if the installation regulations (not only those issued by Climaveneta but also those dictated by current practice) have been respected, and if the "Start-up Form" has been fully filled in and sent to Climaveneta, for the attention of the After-Sales Service.

The guarantee covers flaws and defects reported within eight days of their being found. Furthermore, the guarantee will hold only on the condition that the client suspends using the equipment as soon as a defect is detected.

The guarantee is considered valid only if the initial start-up was carried out by an authorised Service Centre.

The guarantee is valid if regular maintenance of the equipment has been properly recorded in the "Machine maintenance logbook" located inside the control panel.

The guarantee covers replacement of parts which are found to be faulty.

Climaveneta shall not be liable for any costs of handling on the site (i.e., for cranes, dismantling pipes, etc. ...) required to replace instruments such as compressors, heat exchangers, fans, etc. ..., nor for travel and accommodation for technicians for operations in the place of installation.

2.2 Receipt of the unit

When the unit is received the client must check that there is no evident damage and no parts are missing. Otherwise, a claim for damages or non-delivery must immediately be sent to the shipper, reporting conditional acceptance on the bill. If the damage is conspicuous, a photographic record must also be forwarded.

2.3 Performance of Climaveneta units

Climaveneta units are factory tested according to strict internal procedures. Performance tests can only be carried out on the system if the same conditions found in the test rooms are reproduced and maintained (the same constant load, temperature and flow rates to the heat exchangers).

2.4 Manual reset of the alarms

Warn a technician of any alarm that may have appeared on the unit. **If an alarm should go off, the unit must not be reset manually until the cause has been checked out and removed. Repeated manual resets can render the guarantee null and void.**

2.5 Useful life

In normal operating conditions, the unit is expected to have a lifetime of 10 years if it is properly serviced as described in chapter 9. After that period, the unit should be overhauled by technicians authorised by Climaveneta.

3 SAFETY REGULATIONS

3.1 Foreword

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 and the relative documents, including this manual, are intended for people who have received independent training and have been taught how to work in a correct and safe manner. Before handling this equipment in any way, it is essential that the personnel involved have read and understand all the manuals and all the other reference material. The personnel must also be familiar with and observe the standards that apply to the work in hand.

Climaveneta S.p.A. 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.

3.2 Definitions

- **Owner:** Legal representative of the company, a body, or a natural person who owns the plant where the Climaveneta unit is installed and is responsible for checking compliance with all the safety rules in this manual and the national regulations in force.
- **Installer:** Legal representative of the firm that the owner has put in charge of positioning and connecting hydraulically, electrically, etc. the Climaveneta 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 person:** The person authorised by the owner to carry out on the Climaveneta 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 Climaveneta to carry out all operations of ordinary and extraordinary maintenance. He/she will also carry out all regulations, checks, repairs and replacement of parts that should become necessary during the life of the unit itself. Outside Italy and those countries where Climaveneta and its subsidiary are not directly present, the Climaveneta agent is personally responsible for acquiring a suitable number of Technicians proportional to the area and to the business.

3.3 Access to the unit

The unit must be placed in an area where only the **OPERATORS, MAINTENANCE PEOPLE** and **TECHNICIANS** can gain access to it; otherwise it must be surrounded by a fence that is at least 2 metres from the external surface of the machine.

The staff of the **INSTALLER** 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.

The **MAINTENANCE MAN** must limit him/herself to the controls of the unit only; the only panel that can be opened by him/her is the one that accesses the control module - no other must be touched. The **INSTALLER** must limit him/herself to connecting the plant to the unit.

Access the unit using the relative personal protective equipment and only after having read and understood the documents and instructions, which must always be kept close at hand.

3.4 Precautions against residual risks

Prevention of residual mechanical risks

- install the unit according to the instructions set out in this manual
- regularly carry out all the maintenance operations foreseen in this manual
- wear protective equipment (gloves, eye protection, hard hat, etc.) suited to the work in hand; do not wear clothes or accessories that can get caught or sucked in by flows of air; tie back long hair before entering the unit
- before opening the machine panelling make sure that it is firmly hinged to the machine
- 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
- fans, motors and belts drives might be running: before entering, always wait for these to stop and take appropriate measures to prevent them from starting up
- 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 indicated on the rating plate
- 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
- do not use your hands to check possible refrigerant leaks.

Prevention of residual electrical risks

- disable the unit from the mains using the main switch before opening the control panel
- check that the unit has been grounded correctly before starting it
- install the machine in a suitable area; in particular, do not install it outdoors if it is intended for use indoors
- do not use cables with inadequate sections nor extension cord connections, even for very short periods or emergencies
- for units with power correction capacitors, wait 3 minutes after removing the electric power supply before accessing the inside of the switch board
- if the unit is equipped with centrifugal compressors with integrated inverter, disconnect it from the mains and wait a minimum of 15 minutes before accessing it to carry out maintenance: residual energy in the components, which takes at least this length of time to dissipate, poses the risk of electrocution

Prevention of other residual risks

- the unit contains pressurised refrigerant gas: the pressurised equipment must not be touched except during maintenance, which must be entrusted to qualified and authorised personnel
- connect up the utilities to the unit following the indications set out in this manual and on the panelling of the unit itself
- the water circuit contains harmful substances. Do not drink from the hydraulic circuit and make sure the material contained in it does not touch your skin, eyes or clothing.
- In order to avoid an environmental risk, make sure that any leaking fluid is collected in suitable devices in accordance with local regulations.
- if a part needs to be dismantled, make sure it is correctly re-assembled before starting the unit
- keep extinguishers near the machine that are suitable for putting out electrical fires and are suited to the lubricant oil in the compressor and the refrigerant, as indicated in the relative safety data sheets (for example, a CO2 extinguisher)
- the unit is equipped with pressure relief valves (safety valves): when these valves are triggered, the refrigerant gas is released at a high temperature and speed; prevent the release of gas from harming people or objects and, if necessary, discharge the gas according to the provisions of EN 378-3 and the local regulations in force, making sure in particular to discharge fluids that belong to a safety class other than A1 into safe, open areas (see Tab.3)
- keep all the safety devices in good working order and check them periodically according to the regulations in force
- keep all lubricants in suitably marked containers
- do not store inflammable liquids near the unit
- solder or braze only empty pipes after removing all traces of lubricant oil; do not use flames or other heat sources in the vicinity of pipes containing refrigerant fluid
- do not use naked flames near the unit
- the machinery must be installed in structures protected against atmospheric discharge according to the applicable laws and technical standards
- do not bend or hit pipes containing pressurised fluids
- it is not permitted to walk or rest other objects on the machines
- the user is responsible for overall evaluation of the risk of fire in the place of installation (for example, calculation of the fire load)
- the machine must be transported according to the regulations in force taking into account the characteristics of the fluids in the machine and the description of these on the safety data sheet
- inappropriate transport can cause damage to the machine and even leaking of the refrigerant fluid. Before start-up, the machine must be checked for leaks and repaired accordingly.
- the accidental discharge of refrigerant in a closed area can cause a lack of oxygen and, therefore, the risk of asphyxiation: install the machinery in a well ventilated environment according to EN 378-3 and the local regulations in force.
- the installation must comply with the requirements of EN 378-3 and the local regulations in force; in the case of installations indoors, good ventilation must be guaranteed and refrigerant detectors must be fitted when necessary.
- unless arranged otherwise with Climaveneta, the machine be installed in environments where there is no risk of explosion (SAFE AREA)

3.5 General precautions

- during storage and transport, keep the machine within the following temperature ranges in relation to the refrigerant inside (wider ranges are possible and must be requested when ordering):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Tab.1

- 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.
- do not bring in contact with the heat exchangers any fluids other than water or water mixed with ethylene/propylene glycol at a maximum concentration of 50%
- the machine must only be put to the use for which it was designed; any other uses can be dangerous and will render the guarantee null and void
- carrying out maintenance on the product can be dangerous: in the event of a fault or malfunctioning, please contact an authorised assistance centre
- the installation must guarantee that the temperature of the fluid entering the unit remains stable and within the range indicated; be careful, therefore, when adjusting any external heat exchanging and control equipment (dry coolers, cooling towers, zone valves, etc.), sizing the mass of fluid circulating the plant (particularly when parts of the plant are excluded) and installing systems for circulating the required amount of fluid, in order to keep the temperature of the machine within the allowable ranges (e.g. during start-up).
- the packaging used to protect the machine must always be kept out of the reach of children as it represents a hazard
- in units with compressors in parallel, do not disable the individual compressors for long periods of time; always respect the demand limit function

3.6 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.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tab.2

4 POSITIONING

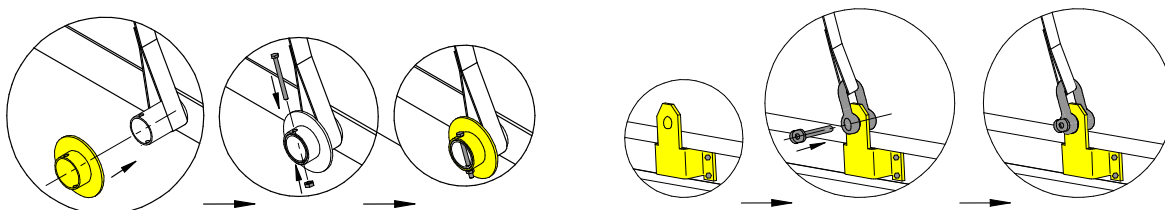
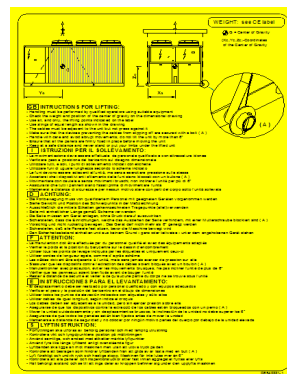
4.1 Handling, lifting and positioning the unit

Before handling the unit, read with care the following instructions, the information on the yellow label on the product and in the dimensional drawing, and the instruction manual of the lifting equipment used.

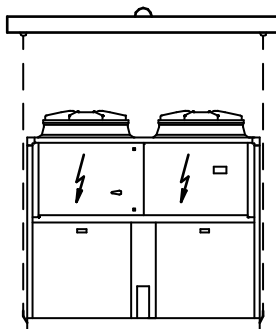
Handling and transport must be carried out by qualified personnel using suitable personal protective equipment and materials suited to the weight and size of the unit.

The units can be lifted using either tubular rods or eye-bolts. Follow the procedure below:

- Handle the unit at an ambient temperature above -10°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
- Use cables of suitable load-bearing capacity and length, as indicated in the dimensional drawing.
- Make sure that the cables are securely fastened to the unit:



- It is obligatory to use a sling bar of suitable weight-bearing capacity to guarantee stability when lifting and to prevent the cables from coming in contact with the unit



- Handle the unit carefully without making sudden movements or tilting the unit at an angle of more than 6°.
- Keep at a safe distance and do not, for any reason, 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. To reduce vibrations to the supporting structures, assemble vibration dampers at each fastening point indicated in the dimensional drawing. Install the vibration dampers under the base with the unit lifted no more than 200 mm off the ground and avoid standing with parts of the body under the unit.

In any case, always secure the unit on the ground.

4.2 Clearance

Observe the clearances indicated in the dimensional drawing

Caution:

- 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.
- When the unit is in its final position and full of water, adjust the jacks of the vibration dampers.

4.3 Checking that compressors are secured in position

When the compressors are installed on spring vibration dampers, remove the block before start-up observing the instructions in the vicinity of the compressor.

4.4 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	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
safety class	A1	A1	A1	A1	A2

Tab.3

The air-cooled machines must be protected against wind: because wind can affect control of cooling and prevent defrosting in the heat pumps. The finned coils must also be protected against dirt (dust, leaves, wood chips, etc.) and atmospheric conditions that can cause corrosion.

5 HYDRAULIC CONNECTIONS

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.

For temperatures, minimum and maximum water flow rates and the content of water in the heat exchanger hydraulic circuit refer to the unit bulletin or ask the supplier. These indications must be respected both when the unit is working and when it is switched off.

Protect the hydraulic circuit with an anti-freeze mix when the room temperature can drop below zero or eliminate all the water in the exchangers and in the lowest points of the hydraulic circuit.

Any heating elements installed to prevent the pipes from freezing must be kept away from devices, sensors and materials that the heating elements could damage or cause to malfunction (for example, temperature sensors, plastic components and power cables).

The temperature of the fluid at the machine outlet must always respect, even during the start-up phase, the work field envisaged by the manufacturer. For that purpose a by-pass valve and/or other system devices can be inserted on the hydraulic circuit.

The water system of the units 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 technical bulletin 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:

- prevent the back-flow of vector fluid, particularly when the machines are turned off; one way to do this is to fit non-return valves or other suitable devices on the water circuit, specifically 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

Check that the water contained in the hydraulic circuit respects the following characteristics for the whole lifetime of the system:

	Description	Symbol	Value
1	Concentration of hydrogen ions	pH	7.5 ÷ 9
2	Presence of calcium (Ca) and magnesium (Mg)	Hardness	4 ÷ 8.5 °D
3	Chloride ions	Cl ⁻	< 150 ppm
4	Iron ions	Fe ³⁺	< 0.5 ppm
5	Manganese ions	Mn ²⁺	< 0.05 ppm
6	Carbon dioxide	CO ₂	< 10 ppm
7	Hydrogen sulphide	H ₂ S	< 50 ppb
8	Oxygen	O ₂	< 0.1 ppm
9	Chlorine	Cl ₂	< 0.5 ppm
10	Ammonia	NH ₃	< 0.5 ppm
11	ratio between carbonates and sulphates	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tab.4

where: 1/1.78 °D=1 °Fr with 1°Fr= 10 gr CaCO₃ / m³
ppm = parts per million; ppb = parts per billion

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. 2:** 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. 3:** The concentration of chloride ions with higher values than those indicated causes corrosion
- ref. 4 - 5 - 8:** The presence of iron and manganese ions and oxygen leads to corrosion
- ref. 6 - 7:** Carbon dioxide and hydrogen sulphide are impurities that promote corrosion
- ref. 9:** Usually in water from the waterworks it is a value of between 0.2 and 0.3 ppm. High values cause corrosion
- ref. 10:** The presence of ammonia reinforces the oxidising power of oxygen
- ref. 11:** 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 presence of ethylene glycol (toxic), over time corrosive compounds develop, therefore inhibitors must be added.
It is absolutely essential that, in the presence of dirty and/or aggressive water, an intermediate heat exchanger is placed upstream of the refrigeration system heat exchangers.

5.1 Evaporator / recuperator

The following must be installed on the heat exchanger hydraulic circuit taking care to respect the correct positioning (See fig. 1 page A1):

- 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 bulletin 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).
- 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.
- All other equipment listed in fig. 1 page A1
- There must also be no air in the water circuit, the pressure must not be lower than atmospheric pressure at any point and the water flow rate must not be subject to changes higher than 10% per minute but kept constant during operation: 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 system.

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.

Type Q and type R multi-purpose machines are for 4 pipe systems whose hydraulic circuits must always be able to have circulating water.

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

5.2 Evaporator / recuperator hydraulic circuit diagram

(See fig. 1 page A1)

6 CONNECTION OF THE COOLING CIRCUITS

When designing and laying the cooling circuits of a two-section plant, the following must be kept in mind:

- The pipes must be positioned so that they are easily accessible for maintenance.
- The load losses of the cooling circuits reduce the efficient cooling power and increase the power absorbed by the compressor.
- Lubricating oil must return to the compressor with the same flow rate in all operating conditions, in order to guarantee correct lubrication. For this purpose, the following instructions should be complied with:
 - horizontal stretches must have a minimum slope of 0.5% in the direction of refrigerant flow;
 - in vertical stretches fit suitable oil collection wells to facilitate flow (siphon);
 - in particularly long stretches of piping fit an oil separator along the compressor delivery pipe;
- The cooling circuit must always be clean, dry and free from any kind of contaminating substance.
- Provide a liquid line with a suitable diameter in order to prevent gas from being present upstream of the thermostatic valve.
- Liquid must never be allowed to enter during compressor suction.
- Expansion of the copper piping must be appropriately calculated.
- Absorption of expansion must be guaranteed by joints or achieved with stretches of U or L bends.
- The brackets foreseen for the lines must support their weight and allow correct alignment.
- To limit propagation of vibrations, which shorten the life-span of the cooling lines and make the plant run more noisily, fit flexible joints and resilient brackets.
- The liquid line must be suitably insulated.
- Check that any liquid receiver contained in the machine is suitably large for the entire plant.
- Check that any safety devices on the machine are suitable for the whole system; fit extra safety devices if necessary.
- Use copper pipes of a thickness that is appropriate for the pressure involved.
- If two evaporators run parallel in the circuit, siphons must be used to prevent oil from collecting in the evaporator that is not in use.
- If the condenser is installed remotely from the compressor a siphon and a check valve must be fitted in the delivery line at the level of the compressor, to prevent liquid from back-flowing during shut-down.
- The condensing unit must keep the condensation pressure stable in order to allow the thermal expansion valve to work as best as possible.
- If using R134a, R407C, R404A and R410A or other refrigerants that are not compatible with mineral oils, specifically designed and tested accessories must be utilised.

The Declaration of Conformity and CE marking of the system pursuant to applicable European Community Standards and Directives shall be issued by the system manufacturer, as shall its warranty.

7 ELECTRICAL CONNECTIONS

7.1 Electricity 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 wiring diagram 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 connection to a three-phase TN(S) type electric power supply. Should the installation of a circuit breaker be envisaged in the electrical system, it must be type A or B.

Refer to local bylaws. Only power the system if the hydraulic circuit is charged.

7.2 POWER CONNECTIONS

Install an overload cut-out device, not included in the supply, on the supply line of the switchboard in compliance with the regulations in force. Supply the unit switchboard with a cable of a diameter suited to the absorption capacity of the machine indicated on the data plate. The control circuit is shunted off the power circuit from inside the switchboard.

Do not touch hot and/or sharp surfaces. It is forbidden to lay electric cables in positions that have not been specifically identified.

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.

7.3 Control circuit interlocking

In order for the guarantee to be valid:

- 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).
- unit input connectors (remote ON/OFF, flow switch, pumps enable, etc.) must be clean and single contacts for each unit (never make a parallel connection to more than one machine with a single enable).

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

These devices must be connected to the first unit by a single serial cable, which then goes on to connect subsequent units. The screens of each stretch must be connected to each other but not to the unit terminal block. One of the ends of these screens must be grounded.

If the remote ON/OFF control is used, cables must be laid following the same method as the flow switch cable.

Moreover, for remote ON/OFF control from external contact or from the serial protocol control, the following minimum times must be complied with:

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

Furthermore, the pump must be operated for at least 1 minute before starting the unit and be switched off 1 minute after the unit is shut down, otherwise the guarantee will be considered null and void.

7.4 INPUT VOLTAGE PHASE DIFFERENCE

Do not operate the electric motors when the voltage phase difference is greater than 2%. Use the following formula to check:

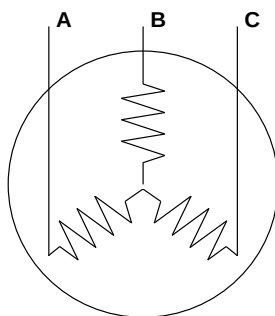
$$\% \text{ difference} = \frac{\text{Max voltage difference from the average}}{\text{average voltage}} \times 100$$

Example: Rated mains voltage 400 - 3 - 50

AB = 409 V; BC = 398 V; AC 396 V

average voltage = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{difference \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



IMPORTANT:

If the mains voltage has a phase difference greater than 2%, contact the electricity company. If the unit is operated with a voltage phase difference 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 (2004/108/EC).

7.5 Phase sequence checks for units with scroll compressors

After starting, check that the noise level of the compressor is normal and that the inlet temperature is lower than the outlet temperature. If not, invert a phase.

NOTE: some compressors are fitted with a phase sequence control device that displays "overload alarm" if the phases are inverted.

8 GAS SUPPLY CONNECTIONS

The rated net calorific value of natural gas is 8,250 kcal/Nm³ and 11,000 kcal/kg for LPG. If fuels with different calorific values are used, please get in touch with Climaveneta.

Caution:

LPG must always be supplied as a vapour.

8.1 SUPPLY SPECIFICATIONS

The gas supply must guarantee the gas flows required to power the unit correctly at a pressure lying between 20-300 mbar for units powered with natural gas and 0.7-1.4 bar for units powered with LPG.

Consult the relative "Use, installation and maintenance manual" of the Heating Module if supplied with the unit.

8.2 GAS SUPPLY LAYOUT

The supply network, both for natural gas and LPG, must comprise the following:

(See fig. 2 page A4)

9 AIR CONNECTIONS (TO THE AIR DISTRIBUTION DUCTS)

9.1 With roof curb

Make sure that the contact surfaces between the frame and the bottom of the unit are clean and flat in order to ensure perfect connection without air escaping or humidity entering. In this case the air ducts will be connected with vibration proof gaskets to the Roof Curb flanges.

9.2 Without roof curb

If the Roof Curb is not used, connect the ducts directly to the unit with vibration-proof gaskets.

The ducts must not weigh down on the flanges of the unit.

The inspection panels must always be accessible for maintenance purposes.

10 OBLIGATORY CHECKS FOR INITIAL START-UP

Climaveneta tests the cooling circuit for leaks after final assembly of the unit at the production site. An additional test must be carried out before start-up to check for leaks caused by faults created during transport or installation.

Check that the product and installation comply with the local regulations. In particular, make sure that the installation and commissioning certificates have been produced and communicated.

11 COMMISSIONING AND ADJUSTMENTS

Refer to the manual of the electronic controller.

12 MAINTENANCE

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.

Each Climaveneta Unit is supplied with a Machine Maintenance Logbook in which the user or person in charge of maintenance will log the operation of the Climaveneta unit according to the prescribed schedules. Lack of records in the logbook may be considered proof of improper maintenance.

When there are no relevant standards on the use of HFO refrigerants, the Manufacturer requires application and compliance with the provisions of:

- (EC) regulation no. 842/2006, Article 3 on "containment of leaks"
 - (EC) regulation no. 1516/2007 on "standard leakage checking requirements"
- and the relative domestic laws implementing the European regulations listed above.

12.1 Precautions that must be taken during maintenance

Maintenance must be carried out only by authorised technicians. 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, suitable for the insertion of up to 3 padlocks, for locking in the "open" position;
- hang a "Maintenance - do not switch on" notice on the external main switch;
- use the appropriate personal protective equipment (hard hat, insulated gloves, protective glasses, safety footwear, etc.)
- 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 switch board for as short a time as possible
- close the switch board as soon as the single measurement or check has been performed
- for external units, do not work on the machine in adverse weather conditions such as rain, snow, fog, etc.

Furthermore, the following precautions must always be taken:

- the cooling circuit contains pressurised gas: all maintenance must be carried out by qualified personnel with the authorisation or certification required by the laws in force
- the fluids contained in the cooling circuit must be disposed of correctly
- 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 EPROM or electronic cards, always use tools suitable for the task (extractors, anti-static bracelet, etc.)
- 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
- in the air units with a separate compressor compartment, do not enter the fan compartment without first having isolated the machine with the main switch on the panel and hung out a "Maintenance - do not switch on" notice
- contact Climaveneta whenever modifications must be made to the cooling circuit, hydraulic or electrical diagram of the unit, or its control logic
- contact Climaveneta whenever particularly complicated disassembly or re-assembly operations are to be performed

- always use only original spare parts purchased directly from Climaveneta or from official dealers
- contact Climaveneta whenever the unit must be moved after a year of its being positioned on the site or when dismantling becomes necessary
- 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

12.2 Description of operations

	Recommended periodic maintenance interventions					
	Operation description	Frequency*				
		3/4 months	6 months	12 months	24 months	operating hours
General	Tighten the electrical connections and replace any worn or damaged cables	•				
	Check for any leaks on the cooling circuit. Perform this operation at the frequencies indicated in the relative European regulations	•				
	Check the unit power supply voltages	•				
	Check the compressor power supply voltages	•				
	Check the fan power supply voltages	•				
	Check the operation of exchanger and/or pipe anti-freeze resistances (where fitted)	•				
	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 wear and tension of centrifugal fan transmission belts (only units with centrifugal and rooftop fans)**	•				
	Clean/replace rooftop unit filters	•				
	Clean the condensing coils (only units that are air-cooled and preferably from the inside outwards)		•			
	Check the cleanliness of the shell and tube exchangers and clean them if necessary (swabbing can damage the internal scoring of the pipes: use appropriate chemical products)			•		
	Check evaporator resistance operation		•			
	Check horizontal unit positioning			•		
	Check the presence of rusting on the cooling circuit especially as regards pressure vessels. Apply appropriate surface protection if necessary.			•		
	General unit cleaning			•		
	Vent the water circuit and heat exchangers (the combination of fluid and air reduces performance and can cause corrosion)					

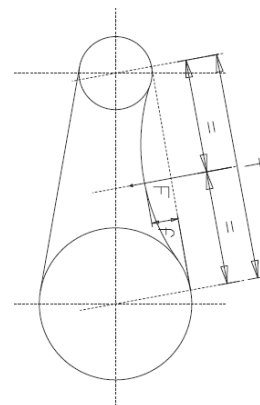
Cooling circuit, unit operation on full load	Measure overheating temperature value		•			
	Measure overcooling temperature value		•			
	Measure compressor discharge gas temperature value		•			
	Measure low pressure value		•			
	Measure high pressure value		•			
	Measure fan absorption, 3 phases (L1, L2, L3) or single phase where single-phase fans present		•			
	Measure compressor absorption, 3 phases (L1, L2, L3)		•			
	Measure pump absorption where fitted on the machine, 3 phases (L1, L2, L3)		•			
	Measure outdoor air temperature		•			
	Measure evaporator and condenser inlet and outlet water temperature where fitted		•			
Compressor	Check oil level	•				
	Check oil acidity			•		
	Check oil cleaning			•		
	Replace oil					Screw compressor: 8000 hours
						Scroll compressor: 12000 hours
						Piston compressor: 5000 hours
	Check correct operation of compressor oil case resistance		•			
Hydraulic circuit	Check dielectric rigidity			•		
	Check correct operation of oil level sensor (where fitted)			•		
	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		•			
	Check rotating seal / pump gaskets	•				
	Check concentration of glycol solution where appropriate	•				
	Check and clean water filter at water heat exchanger inlet	•				

*** 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 system in which the latter is required to operate**

**** The degree of tightness of the belts depends on many factors, including motor power, speed, the type and size of the belts and pulleys, etc. It is important to know the correct degree of tightness and to set it as precisely as possible. Tighten the belt as follows:**

1. check alignment of the pulleys of the motor shafts and fan
2. make sure that the sides of the throat are clean
3. apply the drive belts, loosening the tensioning system in order not to damage them by stretching them too tight
4. tighten the belts by gradually adjusting the tensioning system

If there are no specific instruments for measuring belt tension, the approximate method below can be followed: To ascertain the correct tension, measure the free section T; for each belt, use a dynamometer half-way along the T to apply a perpendicular force F capable of causing a displacement of 1.5 mm for each 100 mm of T; compare the F value of the dynamometer with the values F' and F'' in the table.



Tipo di cinghia Type of belt	Diametro puleggia minore (mm) Minor pulley diameter (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Minor pulley speed (rpm)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Max. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Tab.5

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).

	Periodic preventive maintenance intervals recommended on centrifugal compressors			
	Operation description	frequency		
		6 months	12 months	other
General	Check for any visible mechanical damage to the compressor	•		
	Check for any excessive vibrations caused by other mechanical components operating	•		
Checks on electrical parts	Check the power supply voltage [V] as illustrated on the compressor service manual	•		
	Check that the terminals of the power supply cables to the compressor are correctly fixed		•	
	Check for any melted or blackened points on the power cables	•		
	Check that the current value [A] is as specified in the rating plate data	•		
	Check the value of the direct current after the SCR (refer to service manual)	•		
	Check the value of the voltage [V] on the storage condensers (refer to the compressor service manual)	•		
	Replace the 4 storage condensers			every 5 years
	Check the correct operation of the safety systems (alarms)		•	
	Apply the insulating grease and lanolin as indicated in section 6.1 of the centrifugal compressor maintenance manual		•	
Checks on electrical parts	Check that all the communication cables between the compressor and its components are correctly fixed	•		
	Check that all the electronic devices are well fixed into their housing and position	•		
	Visually check that all the printed electronic cards (e.g. backplane, interface module, BMCC etc.) do not have any signs of burning or damage		•	
	Visually check that all the printed electronic cards (e.g. backplane, interface module, BMCC etc.) are not dusty or dirty at all Otherwise clean with suitable tools		•	
	Check that the temperature and pressure sensor readings are correct; otherwise replace the component		•	
Cooling circuit check	Check that the IGV valve is operating correctly		•	
	Check the load of refrigerant in the circuit	•		
	Check the correct operation of the cooling circuit (liquid line) solenoid valves	•		
	Check/clean the compressor cooling circuit filter		•	

13 RECOMMENDED SPARE PARTS

The list of spare parts is provided on request.

13.1 1 year

• Fuse	• all
• Dehydrator filters	• all
• Solenoid valve coils	• 1 per type
• Air filters	• all
• Water differential pressure switch	• 1 per type
• Belts	• all
• Probes	• 1 per type
• Casing resistances	• 1 per type

13.2 2 years

In addition to the 1 year list:

• Pressure switches	• all
• Safety valves	• all
• Contactors and auxiliary relays	• all
• Compressor thermal overload cut-outs	• all
• Automatic circuit breakers	• all
• Transducers	• all
• Fans	• 1 per type

13.3 5 years

In addition to the 1 year and 2 year lists:

• Solenoid valves	• all
• Thermostat valves	• all
• Pressure gauges	• all
• Compressors	• 1 per type
• Electronic components	• all
• Fans	• 50% of the number per type
• Set of condensers for centrifugal compressor	

14 DECOMMISSIONING AND DISPOSAL OF THE COMPONENTS AND MACHINE

WARNING! The unit contains fluorinated greenhouse gases 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;
- observe the domestic laws in force.

1 DOCUMENTATION

La documentation suivante est fournie avec l'unité et jointe au présent manuel :

- déclaration de conformité
- bulletin technique
- schémas dimensionnels et de levage
- schémas frigorifiques/hydrauliques
- schémas électriques
- manuel du contrôleur électronique
- livret d'entretien

Avant toute opération, lire attentivement et s'assurer d'avoir bien compris toute la documentation indiquée.

2 GARANTIE

2.1 Extrait des normes de garantie

La garantie des appareils fournis par Climaveneta est de 12 mois à partir de la date de mise en fonction, mais ne doit pas dépasser 18 mois à compter de la date de la facture. La date de mise en fonction est celle qui est reportée dans le formulaire « Première mise en route », contenu dans le « Carnet de bord de la machine », dûment rempli et envoyé sans délai à Climaveneta.

La garantie est valable seulement si les normes d'installation ont été respectées (aussi bien celles éventuellement fournies par Climaveneta que celles dérivant de la pratique courante) et si le formulaire « Première mise en route » a été entièrement rempli et envoyé à Climaveneta à l'attention du Service Après-Vente.

La garantie comporte la déclaration des vices ou défauts au plus tard 8 (huit) jours après la découverte de ces derniers. La garantie sera en outre valable seulement si l'acheteur suspend l'usage des appareils dès que l'existence d'un défaut est certifiée.

La garantie est considérée valable si la première mise en fonction est effectuée par un centre d'assistance agréé par Climaveneta.

La garantie est subordonnée à l'entretien régulier de l'unité dûment documenté dans le « Carnet de bord de la machine » présent dans le tableau électrique.

La garantie couvre le remplacement des pièces qui s'avèrent défectueuses.

Climaveneta ne prend en charge aucun coût de manutention sur chantier (par exemple grue, démontage tuyauteries, etc.) qui devrait être soutenu pour le remplacement d'appareils tels que des compresseurs, échangeurs, ventilateurs, etc. Les frais de voyage et séjour des techniciens pour les interventions sur le lieu d'installation ne seront pas, eux non plus, pris en charge.

2.2 Réception de l'unité

À la réception de l'unité, le Client devra contrôler qu'elle n'a pas subi de dommages et qu'il ne manque rien. S'il y a quelque chose à signaler, faire immédiatement une réclamation de dommage ou de non-livraison au transporteur en notant une réserve d'acceptation sur le bulletin de livraison. Les dommages apparents doivent être documentés par des photographies.

2.3 Performances des unités Climaveneta

Les unités Climaveneta sont essayées en usine, dans des postes spéciaux, en suivant une procédure interne. Chaque vérification des performances effectuée sur l'installation est possible seulement si l'on reproduit et si l'on maintient les mêmes conditions (constance de la charge, constance des températures et des débits des échangeurs) que dans les salles d'essai.

2.4 Annulation manuelle des alarmes

Signaler sans délai à un technicien la moindre alarme se manifestant sur l'unité. **En cas d'alarme, il ne faut pas remettre à zéro manuellement l'unité avant d'avoir identifié et éliminé la cause de l'anomalie. Des remises à zéro manuelles répétées peuvent entraîner la perte de la garantie.**

2.5 Durée de vie utile

Dans des conditions d'utilisation normales, la durée de vie prévue de la machine est de 10 ans, à condition que l'entretien soit exécuté correctement selon les indications du chapitre 9. Une fois cette période écoulée, nous conseillons de faire effectuer un contrôle complet par un personnel agréé Climaveneta.

3 NORMES DE SÉCURITÉ

3.1 Avant-propos

Ce produit est une machine complexe. Durant l'installation, le fonctionnement, l'entretien ou la réparation, des choses ou personnes peuvent être exposées à des risques causés par certaines conditions ou certains composants, comme par exemple, mais non seulement, le frigorigène, les huiles, les parties mécaniques en mouvement, la pression, les sources de chaleur, la tension électrique. Chacun de ces éléments a le potentiel de provoquer des dommages matériels et des lésions personnelles, même graves, jusqu'à la mort. Il incombe aux personnes qui opèrent sur le produit d'identifier et reconnaître les dangers, en se protégeant et agissant toujours en toute sécurité.

Ce produit et sa documentation, y compris le présent manuel, sont destinés aux personnes qui possèdent une formation indépendante qui leur permet d'opérer correctement et en toute sécurité. Il est fondamental que, avant d'effectuer une activité quelconque sur cet équipement, le personnel préposé ait lu et bien compris tous les manuels, ainsi que tout autre matériel de référence. Les normes applicables aux activités à exercer doivent également être connues et respectées.

Climaveneta S.p.A. et ses TECHNICIENS (voir la définition fournie dans ce manuel) ne peuvent pas être considérés responsables du non-respect des normes de sécurité en vigueur au moment de l'installation.

3.2 Définitions

- **Propriétaire** : représentant légal de la société, organisme ou personne physique propriétaire de l'installation contenant l'unité Climaveneta. Il est responsable du contrôle du respect de toutes les normes de sécurité figurant dans ce manuel ainsi que du respect de la réglementation nationale en vigueur.
- **Installateur** : représentant légal de la société chargée par le propriétaire de positionner et d'effectuer les branchements hydrauliques, électriques, etc. de l'unité Climaveneta à l'installation. Il est responsable de la manutention et de l'installation correcte conformément aux indications de ce manuel et à la réglementation nationale en vigueur.
- **Opérateur** : personne physique ou morale qui exerce un contrôle effectif sur le fonctionnement technique des appareillages et des installations de climatisation. Un pays membre de la Communauté européenne peut, dans des circonstances spécifiques et bien définies, considérer le propriétaire comme responsable des obligations de l'opérateur.
- **Manutentionnaire** : personne autorisée par le propriétaire à accomplir sur l'unité Climaveneta toutes les opérations de réglage et de contrôle expressément signalées dans ce manuel et auxquelles elle doit strictement se tenir en limitant son action à ce qui a été clairement autorisé.

- **Technicien** : personne autorisée directement par Climaveneta à accomplir toutes les opérations d'entretien ordinaire et extraordinaire, ainsi que tous les réglages, contrôles, réparations et remplacements de pièces qui pourraient se révéler nécessaires durant la vie de l'unité proprement dite. En dehors de l'Italie et des pays où Climaveneta est présente directement avec sa filiale, le distributeur Climaveneta est tenu, sous son entière responsabilité, de se doter de techniciens dans un nombre adéquat et proportionnel à l'extension territoriale et à l'activité commerciale.

3.3 Accès à l'unité

L'unité doit être placée dans une zone à accès réservé exclusivement aux **OPÉRATEURS, MANUTENTIONNAIRE** et aux **TECHNICIENS** ; en cas contraire, elle doit être entourée d'une clôture située à au moins 2 mètres de la surface externe de l'appareil.

Le personnel de l'**INSTALLATEUR** ou n'importe quel éventuel visiteur doit toujours être accompagné par un **OPÉRATEUR**. Le personnel non autorisé ne doit être laissé sous aucun prétexte seul en contact avec l'unité.

Le **MANUTENTIONNAIRE** doit se limiter à intervenir sur les commandes de l'unité ; il ne doit ouvrir aucun panneau à l'exclusion du panneau d'accès au module des commandes. L'**INSTALLATEUR** doit se limiter à intervenir sur les raccordements entre l'installation et l'unité.

Accéder à l'unité munis des équipements de protection individuelle adéquats et après avoir lu et bien compris la documentation et les instructions qui doivent toujours être gardées à portée de main.

3.4 Précautions contre les risques résiduels

Prévention contre les risques mécaniques résiduels

- installer l'unité selon les prescriptions du présent manuel
- exécuter régulièrement toutes les opérations d'entretien prévues par ce manuel
- porter les équipements de protection (gants, protection pour les yeux, casque, etc.) adéquats aux opérations à effectuer ; ne pas porter de vêtements ou d'accessoires pouvant s'accrocher ou être aspirés par les flux d'air ; regrouper et s'attacher les cheveux avant d'accéder à l'intérieur de l'unité
- avant d'ouvrir un panneau de l'appareil, contrôler si ce panneau est fixé solidement ou pas à l'appareil au moyen de charnières
- les ailettes des échangeurs de chaleur, les bords des composants et des panneaux métalliques peuvent générer des lésions dues à des coupures
- ne pas enlever les protections aux éléments mobiles quand l'unité est en fonction
- s'assurer du positionnement correct des protections aux éléments mobiles avant de remettre l'unité en marche
- les ventilateurs, les moteurs et les transmissions à courroie peuvent être en mouvement : avant d'y accéder, attendre toujours leur arrêt et adopter les précautions opportunes pour en empêcher l'actionnement
- la machine et les tuyauteries possèdent des surfaces très chaudes et très froides qui comportent le risque de brûlure
- ne pas dépasser la pression maximum admissible (PS) du circuit hydraulique de l'unité indiquée sur la plaque constructeur
- avant d'enlever tout élément le long des circuits hydrauliques sous pression, intercepter le segment de la tuyauterie concerné et évacuer le fluide graduellement jusqu'à équilibrer sa pression à celle atmosphérique
- ne pas utiliser les mains pour contrôler les éventuelles fuites de frigorigène

Prévention contre les risques électriques résiduels

- débrancher l'unité du réseau à l'aide du sectionneur externe avant d'ouvrir le tableau électrique
- vérifier si la mise à la terre de l'unité est correcte avant de la mettre en marche
- la machine doit être installée dans un lieu approprié ; en particulier, si elle est destinée à un usage interne, elle ne peut pas être installée à l'extérieur
- ne pas utiliser des câbles de section inadéquate ou des branchements volants, ni pour des périodes limitées, ni en cas d'urgence
- en cas d'unités équipées de condensateurs de mise en phase, attendre 3 minutes à compter de la mise hors tension de l'unité avant d'accéder à l'intérieur du tableau électrique
- si l'unité est dotée de compresseurs de type centrifuge avec inverter intégré, débrancher l'alimentation électrique et attendre au moins 15 minutes avant d'y accéder pour des opérations d'entretien : les composants internes restent sous tension pendant ce temps en générant le risque d'électrocution

Prévention contre les risques résiduels divers

- l'unité contient du gaz réfrigérant sous pression : aucune opération ne doit être exécutée sur les équipements sous pression si ce n'est durant l'entretien effectué par du personnel compétent et habilité
- effectuer les raccordements des différents circuits à l'installation en suivant les indications reportées dans ce manuel et sur la carrosserie de l'unité proprement dite
- le circuit hydraulique contient des substances nocives ne pas ingérer le liquide du circuit hydraulique et éviter que son contenu entre en contact avec la peau, les yeux et les vêtements
- afin d'éviter un risque environnemental, s'assurer que d'éventuelles pertes de fluide soient récupérées dans des dispositifs prévus à cet effet dans le respect des normes locales
- en cas de démontage d'une pièce, s'assurer de son remontage correct avant de remettre l'unité en marche
- prévoir des extincteurs à proximité de la machine pour pouvoir éteindre tout incendie éventuel des équipements électriques et indiqués à l'huile lubrifiante du compresseur et au réfrigérant, tel que prévu dans les fiches de sécurité correspondantes (par exemple, un extincteur CO2)
- l'unité est dotée de dispositifs de relâche de la surpression (vannes de sécurité) : en cas d'intervention de ces dispositifs, le gaz réfrigérant est relâché à haute température vitesse ; empêcher que la projection puisse endommager des personnes ou des choses ; si cela est nécessaire, convoyer opportunément les écoulements selon les prescriptions de la norme EN 378-3 et des normes locales en vigueur, en accordant une attention particulière aux fluides qui appartiennent à un groupe de sécurité autre que A1, en les convoyant vers des lieux ouverts et sûrs (voir Tab. 3).
- les dispositifs de sécurité doivent être entretenus convenablement et vérifiés périodiquement, conformément aux normes en vigueur
- conserver tous les lubrifiants dans des récipients marqués de manière adéquate
- ne pas conserver de liquides inflammables à proximité de l'unité
- effectuer les brasages et les soudures seulement sur des tuyauteries vides et propres d'éventuels résidus d'huile lubrifiante ; ne pas approcher de flammes ou d'autres sources de chaleur aux tuyauteries contenant du fluide réfrigérant
- ne pas opérer avec des flammes libres à proximité de l'unité
- les machines doivent être installées dans des structures protégées par les décharges atmosphériques, tel que prévu par les lois et les normes techniques applicables
- ne pas plier ou tapoter des tuyauteries contenant des fluides sous pression
- ne pas marcher sur les unités ou ne pas y poser de corps étrangers dessus
- il incombe à l'utilisateur d'évaluer globalement le risque d'incendie du lieu d'installation (par exemple, le calcul de la charge d'incendie)

- le transport de la machine doit être effectué conformément aux normes en vigueur, en tenant compte des caractéristiques des fluides contenus et de leur caractérisation décrite dans la fiche de sécurité
- un transport inadéquat peut causer des dommages à la machine en générant également des fuites de frigorigène. Avant le premier démarrage, effectuer une recherche des fuites et, le cas échéant, les réparations nécessaires.
- l'expulsion accidentelle de frigorigène dans une zone fermée peut causer une absence d'oxygène et, par conséquent, le risque d'asphyxie : installer la machinerie dans un environnement opportunément ventilé, conformément à la norme EN 378-3 et aux normes locales en vigueur.
- l'installation doit respecter les prescriptions de la norme EN378-3 et les normes locales en vigueur, notamment les installations dans un lieu fermé doivent garantir une ventilation adéquate et prévoir, quand cela est nécessaire, des détecteurs de frigorigène
- sauf autorisation contraire de la part de Climaveneta, la machine doit être installée dans des environnements sans risque d'explosion (SAFE AREA)

3.5 Précautions générales

- durant le stockage et le transport, en fonction du frigorigène qu'elle contient, maintenir la machine dans les limites de température suivantes (des limites plus amples sont possibles, elles doivent être requises lors de la commande) :

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Tab. 1

- même avec l'unité éteinte, empêcher que les fluides en contact avec les échangeurs de chaleur dépassent les limites de température indiquées ci-dessus et ne gèlent pas.
- ne pas envoyer aux échangeurs de chaleur des fluides autres que de l'eau ou ses mélanges avec de l'éthylène glycol ou du propylène glycol en quantité maximum de 50 %
- la machine doit être destinée uniquement à l'utilisation pour laquelle elle a été réalisée ; un usage différent peut être dangereux et comporte la perte de la garantie
- intervenir sur le produit peut être dangereux : en cas de panne ou de mauvais fonctionnement, contacter un centre d'assistance agréé
- l'installation doit garantir que la température du fluide en entrée de l'unité soit maintenue stable et dans les limites prévues ; accorder donc une attention particulière au réglage d'éventuels dispositifs externes d'échange thermique et contrôle (*dry cooler*, tours d'évaporation, vannes de zone, etc.), au dimensionnement adéquat de la masse de fluide circulant dans l'installation (notamment lorsque des zones de l'installation sont exclues) et à installer des systèmes pour la recirculation du débit nécessaire de fluide de sorte à maintenir les températures sur la machine dans les limites admises (par exemple, durant la phase de démarrage)
- le matériel utilisé pour l'emballage de protection de la machine doit toujours être gardé hors de la portée des enfants, car il peut être source de danger
- pour les unités équipées de compresseurs reliés en parallèle, ne pas désactiver les différents compresseurs pour une longue durée et préférer toujours la fonction « demand limit »

3.6 Informations écologiques

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

Les gaz fluorés à effet de serre présents dans le circuit frigorifique ne doivent pas être expulsés dans l'atmosphère.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tab. 2

4 POSITIONNEMENT

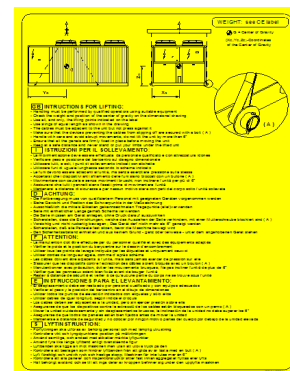
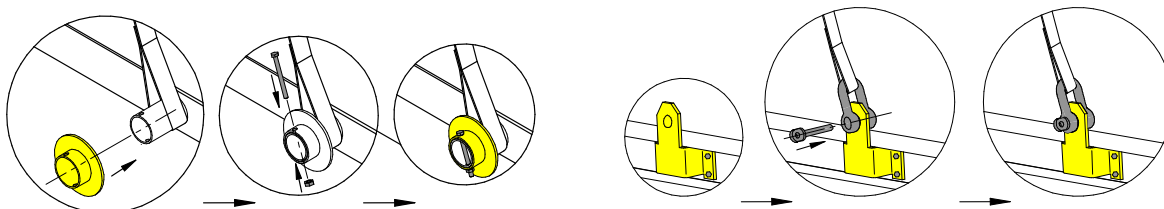
4.1 Manutention, levage et mise en place de l'unité

Avant d'effectuer toute opération de manutention, lire attentivement les instructions suivantes, les indications reportées dans l'étiquette jaune apposée sur le produit et dans le schéma dimensionnel, le manuel d'instructions de l'équipement de levage utilisé.

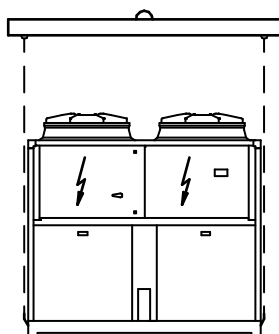
La manutention et le transport doivent être effectués par du personnel qualifié, muni des équipements de protection individuelle spécifiques, et en utilisant les appareils prévus pour le poids et les dimensions de l'unité.

Les unités sont prévues pour être soulevées avec des chevilles à œillet ou des barres tubulaires. Suivre la procédure suivante :

- Effectuer les opérations de manutention à une température ambiante supérieure à -10 °C et en l'absence de vent
- S'assurer que tous les panneaux et raccords (boulons, rivets, etc.) de l'unité ne sont pas endommagés et sont fixés et serrés correctement
- Utiliser tous, et exclusivement, les points de levage indiqués sur le schéma dimensionnel et marqués sur l'unité
- Utiliser des câbles ayant une portée adéquate et de la même longueur, tel que décrit dans le schéma dimensionnel.
- S'assurer que les câbles sont solidement fixés à l'unité :



- il est obligatoire d'utiliser une balance de portée adéquate, de manière à garantir la stabilité durant le levage et éviter que les câbles entrent en contact avec l'unité



- Déplacer avec précaution et sans mouvements brusques, ne pas incliner l'unité pour plus de 6°
- Se tenir à une distance de sécurité et, en aucun cas, se positionner en dessous et à proximité de l'unité soulevée

La base où l'unité est posée doit être mise de niveau et dimensionnée pour supporter le poids lorsque la machine est pleine d'eau et en fonction. Afin de diminuer les vibrations qui peuvent être transmises aux structures de support, prévoir l'installation d'éléments antivibratoires sur chaque point de fixation indiqué dans le schéma dimensionnel. L'installation d'éléments antivibratoires sous le socle doit être réalisée avec l'unité soulevée à une hauteur maximale de 200 mm du sol et en évitant de rester avec des parties du corps sous l'unité. En tous les cas, lier l'unité au plan d'appui.

4.2 Cotes minimales d'installation

Respecter les cotes minimales d'installation indiquées dans le schéma dimensionnel

Attention :

- Dans le cas de deux unités à air placées côte à côte sur le côté batterie, additionner les cotes minimales d'installation côté batterie des deux unités
- Quand l'unité est dans sa position définitive et pleine d'eau, régler les vérins des patins antivibratoires.

4.3 Contrôle de la fixation des compresseurs

Si les compresseurs sont montés sur des supports antivibratoires à ressort, avant le démarrage, les débloquer en suivant les instructions présentes à proximité du compresseur.

4.4 Lieu d'installation

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

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
groupe de sécurité	A1	A1	A1	A1	A2

Tab. 3

Les machines condensées à air doivent être protégées du vent : celui-ci altère le contrôle de la condensation et, dans les pompes de chaleur, il entrave le dégivrage. De plus, les batteries à ailettes doivent être protégées contre toute saleté (poussière, feuilles, copeaux, etc.) et toutes atmosphères qui peuvent en déterminer la corrosion.

5 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Les tuyaux de raccordement doivent être soutenus adéquatement, de façon à ne pas charger l'unité avec leur poids. Éviter de réaliser des raccords rigides entre la machine et les tuyaux, et prévoir des amortisseurs de vibrations.

Pour les valeurs de température, de débit d'eau minimum et maximum et des contenus d'eau du circuit hydraulique des échangeurs de chaleur, se référer à la documentation relative à l'unité ou se renseigner auprès du fournisseur. Ces indications doivent être respectées aussi bien avec l'unité en marche qu'avec l'unité à l'arrêt.

Protéger le circuit hydraulique avec un mélange antigel lorsque la température ambiante peut descendre au-dessous de zéro ou bien éliminer toute l'eau présente dans les échangeurs de chaleur et dans les points les plus bas du circuit hydraulique.

Les éventuelles résistances chauffantes installées pour protéger les tuyauteries contre le gel doivent se trouver loin des dispositifs, capteurs et matériels, afin de ne pas les endommager et en altérer le fonctionnement (par exemple, sondes de température, matériels plastiques, câbles électriques).

La température du fluide en sortie de la machine doit toujours respecter, y compris pendant la phase de démarrage, le champ de travail prévu par le fabricant. Pour cela, il est possible d'installer sur le circuit hydraulique une vanne de dérivation et/ou d'autres solutions d'équipement équivalentes.

L'installation hydraulique des dispositifs doit être conçue de manière à garantir que, dans toute condition opérationnelle, le contenu de fluide circulant dans le circuit primaire respecte la valeur minimale prescrite dans le bulletin technique de l'unité.

Si l'unité n'est pas dotée de dispositif de contrôle du débit du fluide vecteur, il est nécessaire que le débit soit maintenu constant.

Dans les circuits hydrauliques, il ne doit pas y avoir d'inversions de direction du fluide vecteur. Les pompes pourraient subir des dommages et il pourrait y avoir des dérivations qui compromettent les débits et les températures à l'installation.

Si plusieurs machines sont installées en parallèle :

- empêcher que le flux puisse s'écouler dans le mauvais sens, notamment lorsque les machines sont éteintes ; pour ce faire, il est possible d'insérer dans le circuit hydraulique des clapets de non-retour ou d'autres dispositifs spécifiques en refoulement aux pompes ou aux machines ; les unités équipées de plusieurs pompes distinctes, installées en parallèle, sont dotées de clapets de non-retour prévus à cet effet en refoulement aux pompes, ce n'est cependant pas le cas pour les pompes doubles
- réduire le flux total et intercepter le flux sur les machines éteintes pour prévenir des mélanges entre des fluides à températures différentes, qui compromettent les performances et les limites de fonctionnement

Vérifier que l'eau contenue dans le circuit hydraulique respecte les caractéristiques suivantes pendant toute la durée de vie de l'installation :

	Description	Symbole	Valeurs
1	concentration d'ions d'hydrogène	pH	7,5 ÷ 9
2	présence de calcium (Ca) et de magnésium (Mg)	Dureté	4 ÷ 8,5 °D
3	ions de chlore	Cl ⁻	< 150 ppm
4	ions de fer	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	ions de manganèse	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	anhydride carbonique	CO ₂	< 10 ppm
7	sulfure d'hydrogène	H ₂ S	< 50 ppb
8	oxygène	O ₂	< 0,1 ppm
9	chlore	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	ammoniac	NH ₃	< 0,5 ppm
11	rapport entre carbonates et sulfates	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tab. 4

où : 1/1,78 °D=1 °Fr avec 1°Fr= 10 gr CaCO₃ / m³
ppm = parties par million ; ppb = parties par milliard

Notes explicatives

- réf. 1 :** une concentration d'ions d'hydrogène (pH) supérieure à neuf implique un risque d'incrustations élevé, tandis qu'un pH inférieur à 7 implique un risque de corrosion élevé.
- réf. 2 :** la dureté mesure la quantité de carbonate de Ca et de Mg dissous dans l'eau à une température inférieure à 100 °C (dureté temporaire). Une dureté élevée implique un risque d'incrustations élevé.
- réf. 3 :** une concentration d'ions de chlore à des valeurs supérieures à celles indiquées entraîne des phénomènes de corrosion.
- réf. 4 - 5 - 8 :** la présence d'ions de fer, de manganèse et d'oxygène produit des phénomènes de corrosion.
- réf. 6 - 7 :** l'anhydride carbonique et le sulfure d'hydrogène sont des impuretés qui favorisent le phénomène de corrosion.
- réf. 9 :** en général, l'eau du réseau présente une valeur comprise entre 0,2 et 0,3 ppm. Des valeurs élevées provoquent de la corrosion.
- réf. 10 :** la présence d'ammoniac renforce le pouvoir oxydant de l'oxygène.
- réf. 11 :** en dessous de la valeur indiquée dans le tableau il y a un risque de corrosion dû à l'amorçage de courants galvaniques entre le cuivre et les autres métaux moins nobles.

la présence d'éthylène glycol (toxique) entraîne le développement de composés corrosifs au fil du temps, raison pour laquelle il faut ajouter des inhibiteurs.

En cas d'eaux sales et/ou agressives, il faut obligatoirement interposer un échangeur intermédiaire en amont des échangeurs de chaleur du groupe frigorifique.

5.1 Évaporateur/récupérateur

Sur le circuit hydraulique des échangeurs de chaleur, il faut installer en veillant à leur bon positionnement (voir fig. 1 page A1) :

- deux manomètres d'échelle adéquate (entrée - sortie)
- deux robinets de service pour les manomètres
- des purgeurs d'air à monter dans les points les plus hauts du circuit
- deux joints flexibles antivibratoires (entrée - sortie) placés à l'horizontale
- un contrôleur de débit à monter en sortie de l'unité, dans un segment rectiligne, de longueur égale à environ 7 fois le diamètre de la tuyauterie. L'étalonnage du contrôleur de débit doit assurer un débit d'eau minimum aux échangeurs de chaleur non inférieur à la valeur indiquée sur la documentation relative à l'unité ou à la valeur déclarée par le fournisseur. Si cette donnée n'est pas indiquée, il est conseillé d'adopter une valeur d'étalonnage égale à 70 % du débit nominal d'eau de l'unité (non prévu pour les désurchauffeurs)
- une vanne de réglage en sortie
- deux vannes d'arrêt (entrée - sortie)
- un filtre mécanique à tamis ayant une maille de dimensions maximum de 1 mm à monter le plus près possible (distance maximum égale à 2 mètres) de la bride d'entrée des échangeurs de chaleur
- un robinet de drainage à monter au point le plus bas de l'installation hydraulique
- une pompe de circulation
- tous les autres appareillages reportés dans la fig. 1 page A1
- il est en outre nécessaire qu'il n'y ait pas d'air dans le circuit hydraulique, que la pression ne soit en aucun point inférieure à la pression atmosphérique et que le débit d'eau n'enregistre pas de variations supérieures à 10 % par minute ; pour cela, il est recommandé de prévoir toujours un groupe de pompes autonome pour chaque machine disposant d'un circuit indépendant du reste de l'installation.

Pour la production d'eau sanitaire, il est recommandé d'installer un échangeur intermédiaire afin d'éviter de souiller, corroder ou polluer l'eau par d'éventuels oxydes.

Les machines polyvalentes de type Q et de type R sont destinées à des installations à 4 tubes dont les circuits hydrauliques doivent toujours avoir de l'eau en circulation.

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

5.2 Schéma de circuit hydraulique évaporateur/récupérateur

(voir fig. 1 page A1)

6 RACCORDEMENTS FRIGORIFIQUES

Pour le projet et la réalisation des lignes de raccordement frigorifique d'une installation à deux sections, il faut tenir compte des points suivants :

- Les tuyauteries doivent être positionnées de manière à être accessibles pour les opérations de maintenance.

- Les pertes de charge des circuits frigorifiques réduisent la puissance frigorifique utile et augmentent la puissance absorbée par le compresseur.
- L'huile lubrifiante doit retourner au compresseur avec le même débit dans toutes les conditions de fonctionnement afin d'assurer une lubrification correcte. Pour ce faire, il faut respecter les indications suivantes :
 - Les tronçons horizontaux doivent avoir une inclinaison minimum de 0,5 % dans la direction du flux du réfrigérant.
 - Pour les tronçons verticaux, prévoir des puisards de collecte huile adéquats pour faciliter l'entraînement (siphon).
 - Dans le cas de tuyauteries avec des développements particulièrement longs, introduire un déshuileur le long de la tuyauterie de refoulement du compresseur.
- Le circuit frigorifique doit toujours être propre, sec et exempt de toute substance polluante.
- Dimensionner la ligne liquide de façon à éviter la présence de gaz en amont du détendeur thermostatique.
- Il faut toujours empêcher l'entrée de liquide dans l'aspiration du compresseur.
- Il faut calculer adéquatement les dilatations des tuyauteries en cuivre.
- L'absorption des dilatations doit être assurée par des joints ou par la réalisation de segments en U ou en L.
- Il faut prévoir des supports pour les lignes en mesure de soutenir le poids et permettre un alignement correct.
- Pour limiter la propagation des vibrations, qui compromettent la durée de vie des lignes frigorifiques et provoquent du bruit dans l'installation, utiliser des joints flexibles et des supports résistants.
- La ligne liquide doit être adéquatement isolée.
- Vérifier que l'éventuel collecteur de liquide contenu dans la machine est suffisant pour toute l'installation.
- S'assurer que les éventuels dispositifs de sécurité contenus dans l'appareil satisfont les nécessités de toute l'installation et, éventuellement, prévoir des dispositifs de sécurité supplémentaires.
- Dimensionner adéquatement l'épaisseur des tuyauteries en cuivre sur la base des pressions en jeu.
- Dans le cas de deux évaporateurs en parallèle dans le circuit, il faut éviter, à l'aide de siphons adéquats, l'accumulation d'huile dans l'évaporateur qui est désactivé.
- Si le condensateur est installé à distance du compresseur, au niveau de ce dernier, le long de la ligne de refoulement, il faut prévoir un siphon et un clapet de non-retour, de façon à éviter le retour de liquide en cas d'arrêt.
- L'unité de condensation doit maintenir la température de condensation stable afin de permettre à l'organe de laminage de fonctionner de façon optimale.
- En cas d'emploi de R134A, R407C, R404A et R410A ou d'autres réfrigérants non compatibles avec les huiles minérales, il faut utiliser des accessoires spécialement conçus et testés pour cette utilisation.

La Déclaration de Conformité et le marquage CE de l'installation selon les Règlements et les Directives de la Communauté européenne applicables seront à la charge du constructeur de l'installation proprement dite ; il en est de même pour la garantie sur celle-ci.

7 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

7.1 Alimentation électrique

Les caractéristiques du réseau d'alimentation doivent être conformes aux normes EN 60204-1 et aux normes locales en vigueur, ainsi que convenir aux puissances absorbées par l'unité reportées dans le schéma électrique et la plaque constructeur. La tension du réseau doit correspondre à la valeur nominale $\pm 10\%$, avec un déphasage maximum de 2 %. L'unité doit être reliée à une alimentation électrique triphasée de type TN(S). Si l'installation électrique est dotée d'un interrupteur différentiel, celui-ci devra être de type A ou B. Se référer aux normes locales. Alimenter électriquement uniquement quand le circuit hydraulique est rempli.

7.2 Branchements de puissance

Installer, conformément aux normes en vigueur, un dispositif de protection (non fourni avec l'unité) sur la ligne d'alimentation du tableau électrique. Alimenter le tableau électrique de la machine avec un câble de section adaptée à la puissance absorbée par la machine reportée sur la plaque constructeur. Le circuit de commande et de contrôle est dérivé, à l'intérieur du tableau électrique, du circuit de puissance.

Éviter le contact direct avec les surfaces chaudes et/ou tranchantes. Il est interdit de faire passer des câbles électriques dans des positions non spécifiquement prévues.

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

7.3 Verrouillage du circuit de contrôle

Afin de ne pas perdre la garantie :

- **brancher le contrôleur de débit étalonné aux bornes prévues à cet effet du circuit de contrôle (s'il n'est pas fourni avec l'unité standard)**
- **brancher les contacts auxiliaires des pompes (s'il sont indiqués sur le schéma électrique) aux bornes prévues à cet effet du circuit de contrôle**
- **les autorisations en entrée de l'unité (Marche/Arrêt à distance, contrôleur de débit, autorisation pompes, etc.) doivent être réalisées au moyen de contacts à potentiel nul, séparés pour chaque unité (ne jamais prévoir une unique autorisation en parallèle pour plusieurs unités).**

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

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

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

Il faut également respecter, pour la commande de ON/OFF à distance depuis contact externe ou depuis commande par protocole série, les temporisations minimums suivantes :

- retards entre 2 mises en marche successives : 15 minutes.
- retard entre arrêt et mise en marche : 3 minutes.

De plus, la pompe doit être actionnée au moins 1 minute avant de donner le démarrage à l'unité et être arrêtée 1 minute après l'arrêt de l'unité, sous peine de la perte de la garantie.

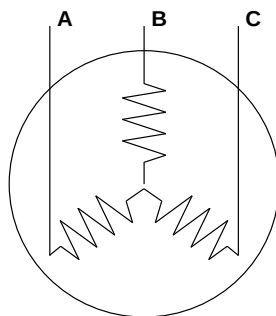
7.4 Déséquilibre entre les phases de la tension d'alimentation

Ne pas faire fonctionner les moteurs électriques quand le déséquilibre de tension entre les phases est supérieur à 2 %. Utiliser la formule suivante pour le contrôle :

$$\% \text{ déséquilibre} = \frac{\text{Écart max. voltage par rapport à moyenne}}{\text{moyenne voltage}} \times 100$$

Exemple : Voltage nominal du réseau 400 - 3 - 50
 AB = 409 V ; BC = 398 V ; AC 396 V
 moyenne V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{déséquilibre \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



IMPORTANT :

Si le voltage du réseau a un déséquilibre supérieur à 2 %, contacter la société distributrice de l'énergie électrique. Le fonctionnement de l'unité avec un déséquilibre de voltage entre les deux phases supérieur à 2 % entraîne LA PERTE DE LA GARANTIE.

Il est conseillé de vérifier que les installations électriques ont été réalisées conformément à la directive 2004/108/CE (Compatibilité Électromagnétique) avant la mise en fonction.

7.5 Contrôle de la séquence des phases pour les unités avec compresseurs scroll

Après avoir mis en marche l'unité, il faut contrôler que le niveau de bruit émis par le compresseur n'est pas anormal et que la température d'aspiration est inférieure à la température de refoulement. En cas contraire, inverser l'une des phases.

REMARQUE : certains compresseurs sont équipés d'un contrôle de séquence des phases qui, si les phases sont inversées, affiche « alarme thermique ».

8 RACCORDEMENTS D'ALIMENTATION AU RÉSEAU DU GAZ

Le pouvoir calorifique nominal inférieur pour le gaz naturel est de 8 250 kcal/Nm³ et de 11 000 kcal/kg pour le GPL. Dans le cas d'utilisation de combustibles ayant un pouvoir calorifique différent, contacter Climaveneta.

Attention :

L'alimentation au GPL doit toujours être effectuée en phase vapeur.

8.1 Dimensionnement du réseau

Le réseau d'alimentation doit être en mesure de garantir les débits de gaz nécessaires au bon fonctionnement des unités avec une pression comprise entre 20-300 mbar pour les unités alimentées au gaz naturel et 0,7-1,4 bar pour les unités alimentées au GPL.

Se référer à ce qui est indiqué dans le « Manuel d'utilisation, d'installation et d'entretien » relatif au Module de Chauffage éventuellement fourni avec l'unité.

8.2 Composants du réseau d'alimentation

Le réseau d'alimentation, aussi bien pour le gaz naturel que pour le GPL, doit être réalisé de la façon suivante : (voir fig. 2 page A4)

9 RACCORDEMENTS AÉRAULIQUES (AUX CONDUITES DE DISTRIBUTION DE L'AIR)

9.1 Avec Roof Curb

S'assurer que les surfaces de contact entre le bâti et le fond de l'unité sont propres et planes afin de garantir un accouplement parfait sans fuites d'air ni entrées d'humidité. Dans ce cas, les conduites d'air seront raccordées aux brides du *Roof Curb* à l'aide de soufflets antivibratoires.

9.2 Sans Roof Curb

Si l'utilisation du *Roof Curb* n'est pas prévue, les conduites doivent être raccordées directement à l'unité par des soufflets antivibratoires. Les conduites ne doivent pas charger avec leur poids les brides prévues sur l'unité.

Les panneaux de contrôle de l'unité doivent toujours pouvoir être ouverts afin de garantir l'accessibilité pour les opérations d'entretien.

10 CONTRÔLES OBLIGATOIRES POUR LA PREMIÈRE MISE EN SERVICE

Le circuit réfrigérant est testé par Climaveneta afin de localiser les éventuelles fuites de frigorigène. L'essai est effectué après l'assemblage final de la machine dans l'établissement de production. Avant le démarrage, un contrôle supplémentaire doit être mené sur la présence éventuelle de fuites causées par des pannes suite au transport ou à l'installation.

Vérifier que le produit et l'installation sont conformes aux normes locales. En particulier, s'assurer que les déclarations d'installation et de mise en service nécessaires ont été produites et communiquées.

11 MISE EN SERVICE ET RÉGLAGE

Se référer au manuel du contrôleur électronique.

12 ENTRETIEN

Les opérations de maintenance sont fondamentales pour maintenir le groupe frigorifique parfaitement efficace aussi bien du point de vue fonctionnel que du point de vue énergétique et de la sécurité.

Chaque unité Climaveneta est munie d'un Carnet de bord Unité dans lequel l'utilisateur, ou qui est autorisé à effectuer l'entretien de la machine à sa place, prendra soin de reporter toutes les notes prescrites, afin de conserver une documentation historique du fonctionnement de l'unité Climaveneta. L'absence de notes dans ce Carnet pourra valoir comme preuve d'une lacune au niveau de la maintenance.

Le constructeur, en l'absence de normes spécifiques en matière de réfrigérants HFO, prescrit l'application et le respect des indications reportées dans :

- Règlement (CE) N° 842/2006 - art. 3 en matière de « confinement des fuites »
 - Règlement (CE) N° 1516/2007 en matière d'« exigences standard de contrôle des fuites »
- et les lois nationales de transposition correspondantes des règlements européens susmentionnés.

12.1 Précautions à observer pendant les opérations d'entretien

Les opérations d'entretien doivent être confiées uniquement à des techniciens autorisés. Avant d'effectuer une opération d'entretien :

- isoler l'unité du secteur à l'aide du sectionneur externe, prévu pour recevoir jusqu'à 3 cadenas, pour le blocage sur la position « ouvert »
- placer un écriteau avec l'indication « Ne pas actionner - Entretien en cours » sur le sectionneur ouvert
- porter les équipements de protection individuelle adéquats (casque, gants isolants, lunettes de protection, chaussure de sécurité, etc.)
- se munir toujours d'outils en bon état et s'assurer d'avoir bien compris les instructions avant de les utiliser

Lorsqu'il est nécessaire d'effectuer des mesures ou des contrôles avec la machine en marche, procéder comme suit :

- s'assurer que les éventuels systèmes de commande à distance sont débranchés ; se rappeler que le PLC présent sur la machine contrôle ses fonctions et peut activer et désactiver les composants en créant des situations de danger (comme, par exemple, alimenter et activer la rotation des ventilateurs et leurs systèmes mécaniques d'entraînement).
- opérer avec le tableau électrique ouvert le moins de temps possible
- fermer le tableau électrique dès que la mesure ou le contrôle est exécuté
- pour les unités placées à l'extérieur, n'effectuer aucune intervention en présence de conditions atmosphériques dangereuses, telles que la pluie, la neige, le brouillard, etc.

Il faut par ailleurs toujours prendre les précautions suivantes :

- le circuit frigorifique contient du gaz réfrigérant sous pression : toute opération doit être exécutée par du personnel compétent et doté des autorisations ou habilitations prévues par les lois en vigueur
- ne jamais jeter dans la nature les fluides contenus dans le circuit frigorifique
- ne jamais maintenir le circuit frigorifique ouvert car l'huile absorbe l'humidité et se dégrade
- pendant les opérations de purge, se protéger contre les éventuelles fuites de fluides présentant des températures et/ou des pressions dangereuses
- pour le remplacement d'une EPROM ou de cartes électroniques, utiliser toujours des équipements spécifiques (extracteur, bracelet antistatique, etc.)
- en cas de remplacement d'un moteur, d'un compresseur, d'un évaporateur, de batteries de condensation ou de tout autre élément lourd, s'assurer que les organes de levage sont compatibles avec le poids à soulever
- dans les unités à air avec logement des compresseurs autonome, ne pas accéder au logement des ventilateurs sans avoir préalablement isolé l'appareil en actionnant l'interrupteur sur le tableau et mis un écriteau « Ne pas actionner - Entretien en cours »
- contacter Climaveneta s'il faut effectuer des modifications au schéma frigorifique, hydraulique ou électrique de l'unité ainsi qu'à sa logique de commande
- contacter Climaveneta s'il faut effectuer des opérations de démontage et de remontage particulièrement complexes
- utiliser exclusivement des pièces de rechange originales achetées directement à Climaveneta ou chez ses concessionnaires officiels
- contacter Climaveneta s'il faut déplacer l'unité à plus d'un an de son positionnement sur le chantier ou si l'on veut procéder à son démantèlement
- vérifier d'avoir bien enlevé tous les outils, câbles électriques et autres objets et d'avoir parfaitement branché la machine à l'installation avant de refermer l'unité et de la remettre en marche

12.2 Description des opérations

	Interventions de maintenance périodique recommandées					
	Description de l'opération	Fréquence*				
		3/4 mois	6 mois	12 mois	24 mois	heures de fonctionnement
Général	serrage des connexions électriques et remplacement des câbles usés ou endommagés	•				
	contrôle de la présence de fuites sur le circuit frigorifique. Cette opération doit être exécutée selon la fréquence prévue par les règlements européens de référence	•				
	contrôle tensions d'alimentation unité	•				
	contrôle tensions d'alimentation compresseurs	•				
	contrôle tensions d'alimentation ventilateurs	•				
	contrôle fonctionnement résistances antigels échangeurs et/ou tuyauteries (si elles sont présentes)	•				
	contrôle fonctionnement vannes solénoïdes	•				
	contrôle fonctionnement et étalonnage pressostats de sécurité minimum et maximum (s'ils sont présents)	•				
	nettoyage écoulement soupapes de sécurité			•		
	remplacement ou étalonnage fonctionnement soupapes sécurité				•	
	contrôle lecture sondes de pression, étalonnage	•				

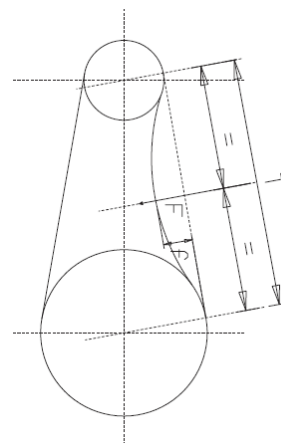
	contrôle et remplacement éventuel filtres déshydrateurs sur ligne liquide			•		
	contrôle usure tuyaux flexibles	•				
	contrôle usure contacteurs compresseurs	•				
	contrôle usure contacteurs ventilateurs			•		
	contrôle usure et tension courroies de transmission ventilateurs centrifuges (uniquement unités avec ventilateurs centrifuges et Rooftop)**	•				
	nettoyage/remplacement filtres unités Rooftop	•				
	nettoyage batteries de condensation (unités refroidies à air uniquement et, de préférence, de l'intérieur à l'extérieur)		•			
	contrôle de l'état de nettoyage des échangeurs multitubulaires et, le cas échéant, procéder au nettoyage (il est déconseillé de les écrouillonner car cela pourrait abîmer le rainurage interne des tubes ; utiliser des produits chimiques spécifiques)			•		
	contrôle fonctionnement résistances évaporateur		•			
	contrôle positionnement horizontal unité			•		
	vérifier qu'il n'y a pas de zones oxydées sur le circuit frigorifique, en contrôlant spécialement les équipements sous pression. Si nécessaire, intervenir avec un traitement superficiel adapté			•		
	nettoyage général unité			•		
	évacuer le circuit hydraulique et les échangeurs de chaleur (la présence contemporaine de fluide et air réduit les performances et peut déclencher des phénomènes corrosifs)					

circuit frigorifique, fonctionnement unité à pleine charge	mesure valeur température surchauffe		•			
	mesure valeur température sous-refroidissement		•			
	mesure valeur température gaz refoulement compresseur		•			
	mesure valeur basse pression		•			
	mesure valeur haute pression		•			
	mesure courant absorbé ventilateurs, 3 phases (L1, L2, L3) ou monophasé si des ventilateurs monophasés sont présents		•			
	mesure courant absorbé compresseurs, 3 phases (L1, L2, L3)		•			
	mesure courant absorbé pompe si elle est incorporée, 3 phases (L1, L2, L3)		•			
	mesure température air extérieur		•			
	mesure température eau entrée et sortie évaporateur et condensateur s'ils sont présents		•			
compresseur	contrôle niveau huile	•				
	contrôle acidité huile			•		
	contrôle propreté huile			•		
	remplacement huile					compresseur à vis : 8 000 heures compresseur scroll : 12 000 heures compresseur à pistons : 5 000 heures
	contrôle bon fonctionnement résistance carter huile compresseur		•			
	contrôle rigidité diélectrique			•		
	contrôle bon fonctionnement capteur niveau huile (s'il est présent)			•		
circuit hydraulique	contrôle et étalonnage bon fonctionnement contrôleur de débit évaporateur et condensateur/récupérateur	•				
	contrôle fonctionnement pressostat différentiel eau	•				
	contrôle serrage têtes échangeurs multitubulaires		•			
	contrôle joint mouvement rotatif/joints pompe	•				
	contrôle concentration solution glycol si elle est prévue	•				
	contrôle et nettoyage filtre eau entrée échangeurs de chaleur à eau	•				

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

** la tension à appliquer aux courroies relève de plusieurs facteurs, dont la puissance du moteur, le nombre de tours, le type et la dimension des courroies et poulies, etc. Il est important de la connaître et de l'appliquer avec le maximum de précision. Pour tensionner la courroie, agir comme suit :

1. vérifier l'alignement des poulies des arbres du moteur et ventilateur
2. s'assurer que les côtés des gorges sont propres
3. appliquer les courroies de transmission en relâchant le système de mise en tension, de manière à ne pas les endommager en essayant de les allonger excessivement
4. tendre les courroies en agissant graduellement sur le système de mise en tension



Si l'on ne possède aucun instrument spécifique pour mesurer la tension des courroies, il est possible d'appliquer la méthode approximative indiquée ci-après. Pour avoir la certitude de la bonne mise en tension, il faudra mesurer le segment libre T, pour chaque courroie appliquer à l'aide d'un dynamomètre, à la moitié de T, une force F perpendiculaire capable de provoquer une flèche f de 1,5 mm pour chaque 100 mm de T, comparer la valeur de F fournie par le dynamomètre avec les valeurs de F' et F'' indiquées dans le tableau.

Tipo di cinghia Type de courroie	Diametro puleggia minore (mm) Diamètre de la poulie mineure (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Tours de la poulie mineure (tr/mn)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Max. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Tab. 5

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

	Interventions de maintenance préventive périodique recommandées sur les compresseurs centrifuges			
	Description de l'opération	fréquence		
		6 mois	12 mois	autres
Général	contrôler la présence de dommages mécaniques visibles du compresseur	•		
	contrôler la présence de vibrations excessives induites par d'autres composants mécaniques en marche	•		
contrôles parties électriques	contrôler la valeur de la tension [V] d'alimentation comme cela est indiqué dans le manuel de service du compresseur	•		
	contrôler la bonne fixation des bornes des câbles d'alimentation au compresseur		•	
	contrôler la présence éventuelle de points de fusion ou de noircissement sur les câbles de puissance	•		
	contrôler que la valeur du courant [A] correspond bien à ce qui est indiqué sur la plaque constructeur	•		
	contrôler la valeur du courant continu après le SCR (voir le manuel de service)	•		
	contrôler la valeur de la tension [V] sur les condensateurs d'accumulation (voir le manuel de service du compresseur)	•		
	remplacer les 4 condensateurs d'accumulation			tous les 5 ans
	contrôler le bon fonctionnement des systèmes de sécurité (alarmes)		•	
	appliquer la graisse isolante et la lanoline comme cela est indiqué au par. 6.1 du manuel d'entretien du compresseur centrifuge		•	

contrôles parties électroniques	contrôler que tous les câbles de communication entre le compresseur et ses composants sont correctement fixés	.		
	contrôler que tous les dispositifs électroniques sont bien fixés et à leur place	.		
	procéder à un contrôle visuel de toutes les cartes électroniques à circuit imprimé (p. ex. : backplane, module d'interfaçage, BMCC, etc.) afin de vérifier qu'elles ne présentent pas de signes de brûlures ou d'endommagement		.	
	procéder à un contrôle visuel de toutes les cartes électroniques à circuit imprimé (p. ex. : backplane, module d'interfaçage, BMCC, etc.) afin de vérifier qu'elles ne présentent pas de traces de poussière ou autres salissures. Le cas échéant, nettoyer à l'aide d'outils adéquats		.	
	contrôler que la lecture des capteurs de température et de pression est correct et, le cas échéant, remplacer le composant		.	
contrôle circuit réfrigérant	contrôler le bon fonctionnement de la soupape IGV		.	
	contrôler la charge de frigorigène du circuit	.		
	contrôler le bon fonctionnement des vannes solénoïdes du circuit de refroidissement (ligne liquide)	.		
	contrôler/nettoyer le filtre du circuit de refroidissement du compresseur		.	

13 PIÈCES DE RECHANGE CONSEILLÉES

La liste des pièces de rechange est fournie sur demande.

13.1 1 an

• Fusible	• tous
• Filtres déshydrateurs	• tous
• Bobines vannes solénoïdes	• 1 par type
• Filtres à air	• tous
• Pressostat différentiel eau	• 1 par type
• courroies	• tous
• sondes	• 1 par type
• Résistances carter	• 1 par type

13.2 2 ans

En complément de la liste « 1 an » :

• Pressostats	• tous
• Vannes de sécurité	• tous
• Contacteurs et relais auxiliaires	• tous
• Protections thermiques compresseurs	• tous
• Disjoncteurs magnétothermiques	• tous
• Transducteurs	• tous
• Ventilateurs	• 1 par type

13.3 5 ans

En complément des listes « 1 an » et « 2 ans » :

• Vannes solénoïdes	• tous
• Détendeurs thermostatiques	• tous
• Manomètres	• tous
• Compresseurs	• 1 par type
• Composants électroniques	• tous
• Ventilateurs	• 50 % du nombre total par type
• Groupe condenseurs compresseur centrifuge	

14 MISE HORS SERVICE ET ÉLIMINATION DES COMPOSANTS ET DE LA MACHINE

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

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

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

1 DOKUMENTATION

Gemeinsam mit dieser Betriebsanleitung wird mit dem Gerät die folgende Dokumentation übergeben:

- Konformitätserklärung
- Technisches Datenblatt
- Maßzeichnungen und Zeichnungen für das Anheben
- Kühl-/Hydraulikschaltpläne
- Elektrische Schaltpläne
- Handbuch der elektronischen Steuerung
- Wartungsbuch

Vor dem Arbeiten am Gerät muss die gesamte, oben aufgelistete Dokumentation aufmerksam gelesen und verstanden worden sein.

2 GARANTIE

2.1 Auszug aus den Garantiebestimmungen

Die Garantie für die von Climaveneta gelieferten Geräte ist für 12 Monate ab dem Datum der Inbetriebnahme, aber nicht länger als 18 Monate ab Rechnungsdatum gültig. Als Inbetriebnahmedatum gilt das im "Inbetriebnahmeprotokoll" eingetragene Datum, das im "Bordbuch" enthalten ist. Das Protokoll ist vollständig auszufüllen und umgehend an Climaveneta zurückzusenden.

Die Garantie ist gültig, wenn die Installationsvorschriften eingehalten wurden (sowohl die ggf. von Climaveneta erteilten Vorschriften als auch solche, die auf laufender Erfahrung beruhen) und das "Inbetriebnahmeprotokoll" vollständig ausgefüllt an den Kundendienst von Climaveneta gesandt wurde.

Die Garantie gilt nur dann, wenn Mängel oder Fehler in spätestens acht Tagen nach deren Feststellung gemeldet werden. Die Garantie ist nur dann wirksam, wenn der Käufer den Gebrauch der Geräte einstellt, sobald das Auftreten eines Fehlers festgestellt wird.

Die Garantie ist nur dann gültig, wenn die Erstinbetriebnahme durch eine von Climaveneta befugte Kundendienststelle durchgeführt wird.

Die Garantie setzt eine regelmäßige Wartung des Geräts voraus, die in dem "Bordbuch" zu dokumentieren ist, das im Schaltschrank vorhanden ist.

Die Garantie deckt ausschließlich den Ersatz der defekten Teile ab.

Climaveneta übernimmt weder Kosten für den Transport auf der Baustelle (z.B. Kräne, Ausbau von Leitungen usw.), die für den Austausch von Geräten, wie Verdichter, Wärmetauscher, Lüfter usw. erforderlich sind, noch Reise- oder Aufenthaltskosten für den Einsatz technischer Mitarbeiter am Aufstellungsort des Geräts.

2.2 Übernahme des Geräts

Bei Erhalt des Geräts muss der Kunde sicherstellen, dass keine offensichtlichen Schäden vorhanden sind und keine Teile fehlen. Sollte dies der Fall sein, muss der Schaden oder die mangelnde Lieferung sofort beim Spediteur reklamiert und die Übernahme mit Vorbehalt im Lieferschein vermerkt werden. Es ist eine Fotodokumentation der deutlich sichtbaren Schäden zu erstellen.

2.3 Leistungen der Geräte von Climaveneta

Die Geräte von Climaveneta werden nach einem internen Verfahren in entsprechenden Prüfstationen einer Werksabnahme unterzogen. Jede an der Anlage ausgeführte Leistungsprüfung ist nur dann möglich, wenn die gleichen Bedingungen wie in den Prüfstationen hergestellt und beibehalten werden (konstante Belastung, konstante Temperaturen und konstante Leistungen an den Wärmetauschern).

2.4 Manuelles Rücksetzen der Alarme

Jeder am Gerät angezeigte Alarm ist sofort einem Techniker zu melden. **Im Falle eines Alarms darf dieser erst dann manuell zurückgesetzt werden, wenn vorher die Störungsursache festgestellt und beseitigt wurde. Das wiederholte manuelle Rücksetzen kann zum Verlust der Garantie führen.**

2.5 Lebensdauer

Bei normalen Einsatzbedingungen beträgt die vorgesehene Lebensdauer der Maschine 10 Jahre, sofern sie nach den Anleitungen im Kapitel 9 richtig gewartet wird. Nach diesem Zeitraum ist eine komplette Maschinenprüfung durch befugtes Personal von Climaveneta vorgeschrieben.

3 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1 Einleitung

Bei diesem Produkt handelt es sich um eine komplexe Maschine. Bei Installation, Betrieb, Wartung oder Reparatur können Personen und Sachen Gefährdungen ausgesetzt sein, die durch bestimmte Bedingungen oder Komponenten ausgelöst werden, wie beispielsweise - aber nicht ausschließlich - Kältemittel, Öle, bewegliche mechanische Bauteile, Druck, Hitzequellen, elektrische Spannung. Jedes dieser Elemente ist potenziell fähig, Sachschäden und schwere Personenverletzungen zu verursachen, die auch zum Ableben führen können. Die Personen, die mit dem Produkt arbeiten, haben daher die Pflicht und die Verantwortung, Gefahren zu erkennen, sich davor zu schützen und immer unter Sicherheitsbedingungen vorzugehen.

Dieses Produkt und die diesbezügliche Dokumentation einschließlich dieses Handbuchs sind für Personen bestimmt, die dank ihrer Ausbildung fähig sind, unter Sicherheitsbedingungen korrekt zu arbeiten. Als wesentliche Voraussetzung gilt, dass das Personal alle Handbücher und jede weitere Referenzdokumentation gelesen und verstanden hat, bevor es an diesem Gerät arbeitet. Auch die für die auszuführenden Tätigkeiten gültigen Vorschriften müssen bekannt sein und eingehalten werden.

Die Firma Climaveneta S.p.A. und ihre TECHNIKER (wie im diesem Handbuch definiert) übernehmen keine Verantwortung für die Nichteinhaltung der zum Zeitpunkt der Installation gültigen Sicherheitsbestimmungen.

3.2 Definitionen

- **Eigentümer:** Gesetzlicher Vertreter der Gesellschaft, der Körperschaft oder natürliche Person, die Eigentümer der Anlage ist, in der das Gerät von Climaveneta installiert ist; der Eigentümer ist dafür verantwortlich, dass alle Sicherheitsvorschriften befolgt werden, die in diesem Handbuch angegeben und von den gültigen nationalen Gesetzen vorgeschrieben werden.
- **Installateur:** Gesetzlicher Vertreter der vom Eigentümer mit der Aufstellung, dem hydraulischen und elektrischen Anschluss usw. des von Climaveneta gelieferten Geräts an die Anlage beauftragten Firma. Der Installateur ist für die Handhabung und den richtigen Einbau des Geräts gemäß den im diesem Handbuch enthaltenen Angaben und den gültigen nationalen Vorschriften verantwortlich.
- **Bediener:** Natürliche oder juristische Person, die die technische Betriebsweise der Geräte und Klimaanlage tatsächlich überwacht. Ein Mitgliedsstaat der Europäischen Gemeinschaft kann unter spezifischen, ganz bestimmten Umständen den Eigentümer für die Verpflichtungen des Bedieners verantwortlich machen.
- **Instandhalter:** Person, die vom Eigentümer bevollmächtigt ist, alle in diesem Handbuch ausdrücklich angegebenen Einstell- und Kontrollarbeiten am Climaveneta-Gerät auszuführen; diese Person muss die im Handbuch enthaltenen Anleitungen genau befolgen und seinen Tätigkeitsbereich auf jene Eingriffe einschränken, für die seine Zuständigkeit genau festgelegt ist.

- **Techniker:** Person, die direkt von Climaveneta bevollmächtigt ist, alle während der Lebensdauer des Geräts anfallenden ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten sowie alle Einstell-, Kontroll- und Reparaturarbeiten auszuführen und notwendige Teile zu wechseln. Außerhalb von Italien und in den Ländern, wo Climaveneta mit einer Niederlassung direkt vertreten ist, hat der Vertriebspartner von Climaveneta die Aufgabe, unter voller eigener Verantwortung eine der Ausdehnung seines Gebiets und dem Geschäftsumfang angemessene Zahl technischer Mitarbeiter zu beschäftigen.

3.3 Zugang zum Gerät

Das Gerät muss an einem Ort angeordnet werden, wo der Zugang nur dem **BEDIEN-, dem INSTANDHALTUNGS-** und dem **TECHNISCHEN PERSONAL** erlaubt ist; andernfalls muss das Gerät im Umkreis von mindestens zwei Metern von der Maschinenaußenseite von einem Schutzzaun umgeben sein.

Das Personal des **INSTALLATEURS** oder andere Besucher müssen immer von einem **BEDIENER** begleitet werden. Aus keinem Grund darf sich unbefugtes Personal am Gerät allein aufhalten.

Der **INSTANDHALTER** darf nur an den Befehlseinrichtungen des Geräts arbeiten; er darf nichts öffnen außer der Platte für den Zugriff zum Steuermodul. Der **INSTALLATEUR** darf nur an den Anschlüssen zwischen der Anlage und dem Gerät arbeiten.

Beim Arbeiten am Gerät müssen die geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen getragen werden. Die Dokumentation und die Anleitungen müssen gelesen und verstanden werden und immer griffbereit sein.

3.4 Vorbeugung gegen Restrisiken

Vorbeugung gegen Restrisiken mechanischer Art

- Das Gerät gemäß den Anweisungen des vorliegenden Handbuchs installieren.
- Alle im vorliegenden Handbuch vorgesehenen Wartungstätigkeiten regelmäßig ausführen.
- Persönliche Schutzausrüstungen (Schutzhandschuhe, Augenschutz, Schutzhelm usw.) tragen, die für die auszuführenden Arbeiten geeignet sind; keine Kleidung oder Gegenstände tragen, die sich fangen oder vom Luftstrom angesaugt werden können; vor dem Zutritt zum Gerät das Haar am Kopf zusammenbinden.
- Vor Öffnen eines Maschinenplatte prüfen, ob sie durch Scharniere mit der Maschine verbunden ist.
- Die Lamellen der Wärmetauscher, die Kanten der Bauteile oder Metallplatten können Schnittwunden verursachen.
- Die Schutzabdeckungen der beweglichen Teile nicht entfernen, solange das Gerät in Betrieb ist.
- Vor Wiedereinschalten der Einheit sicherstellen, dass die Schutzabdeckungen der beweglichen Teile richtig montiert sind.
- Ventilatoren, Motoren und Riementriebe können in Bewegung stehen. Vor einem Zugriff müssen sie daher immer stillgesetzt und vor Betätigung gesichert werden.
- Die Maschine und die Leitungen haben sehr heiße und sehr kalte Oberflächen, die Verbrennungsgefahr verursachen.
- Den am Typenschild angegebenen zulässigen Höchstdruck (PS) für den Wasserkreislauf des Geräts nicht überschreiten.
- Vor Ausbau von Bauteilen an unter Druck stehenden Wasserkreisen den betreffenden Leitungsabschnitt sperren und die Flüssigkeit langsam ablassen, bis der Druck dem Luftdruck entspricht.
- Zur Kontrolle von Kältemittelverlusten keinesfalls die Hände gebrauchen.

Vorbeugung gegen Restrisiken elektrischer Art

- Vor Öffnen des Schaltschranks das Gerät mit dem äußeren Trennschalter vom Stromnetz trennen.
- Vor dem Wiedereinschalten prüfen, ob der richtige Erdanschluss des Geräts vorhanden ist.
- Die Maschine muss an einem geeigneten Ort aufgestellt werden. Ist die Maschine für Innenräume vorgesehen, darf sie nicht im Freien installiert werden.
- Kabel mit ungeeignetem Querschnitt oder fliegende Verbindungen dürfen auch nicht in Notfällen oder für begrenzte Zeiten verwendet werden.
- Bei Geräten mit Kondensatoren mit Blindleistungskompensation 3 Minuten nach Trennung der Stromversorgung warten, bevor im Schaltschrank gearbeitet wird.
- Wenn das Gerät mit Inverter-Kreiselpverdichtern ausgestattet ist, die Stromversorgung trennen und mindestens 15 Minuten lang warten, bevor Wartungsarbeiten durchgeführt werden, da die internen Komponenten so lange noch unter Spannung stehen und daher die Gefahr eines Stromschlags besteht.

Vorbeugung gegen sonstige Restrisiken

- Das Gerät enthält unter Druck stehendes Kühlgas. Daher darf keine Arbeit an den unter Druck stehenden Einrichtungen ausgeführt werden, mit Ausnahme der von zuständigem, befähigtem Fachpersonal auszuführenden Wartungsarbeiten.
- Die Anschlüsse zwischen Anlage und Gerät gemäß den Angaben ausführen, die in diesem Handbuch und am Gehäuse des Geräts angegeben sind.
- Der Flüssigkeitskreislauf enthält schädliche Stoffe. Nicht aus dem Flüssigkeitskreis trinken und vermeiden, dass die Flüssigkeit mit der Haut, den Augen und der Kleidung in Berührung kommt.
- Zur Verhinderung von Umweltgefährdungen ist bei Flüssigkeitsverlusten sicherzustellen, dass die ausgetretene Flüssigkeit nach den vor Ort gültigen Bestimmungen in geeigneten Behältern aufgefangen wird.
- Bei Ausbau eines Teils ist vor Wiedereinschalten des Geräts sicherzustellen, dass dieses Teil wieder richtig eingebaut wurde.
- In Maschinennähe müssen Feuerlöschgeräte vorhanden sein, die für elektrische Geräte, für das Schmieröl des Verdichters und für das Kältemittel geeignet sind, wie aus den Sicherheitsdatenblättern hervorgeht (z.B. CO₂-Löschgerät).
- Das Gerät ist mit Überdruck-Ablassventilen (Sicherheitsventilen) ausgestattet. Beim Ansprechen dieser Ventile wird das Kühlgas bei hoher Temperatur und Geschwindigkeit abgelassen. Es ist daher zu verhindern, dass Personen oder Sachen durch das Herausspritzen beschädigt werden. Falls erforderlich, sind die austretenden Medien nach den Vorschriften von EN 378-3 und nach den vor Ort gültigen Bestimmungen in geeigneter Weise abzuführen, wobei besonders darauf zu achten ist, dass Fluide, die nicht zur Sicherheitsgruppe A1 gehören (siehe Tab. 3) offenen, sicheren Orten zugeführt werden.
- Die Sicherheitseinrichtungen müssen immer funktionstüchtig sein und gemäß den gültigen Vorschriften zeitweise geprüft werden.
- Alle Schmiermittel in entsprechend gekennzeichneten Behältern aufbewahren.
- Keine entflammenden Flüssigkeiten in der Nähe der Anlage aufbewahren.
- Löt- oder Schweißarbeiten nur an leeren, sauberen Leitungen ohne Schmierölrückstände ausführen; Flammen oder andere Wärmequellen dürfen nicht in die Nähe von Leitungen gelangen, die Kältemittel enthalten.
- In Gerätenähe nicht mit freien Flammen arbeiten.
- Die Maschinen müssen in Gebäuden untergebracht werden, die vor Niederschlägen geschützt sind, wie von den anwendbaren Gesetzen und technischen Vorschriften vorgesehen.
- Rohre, die unter Druck stehende Flüssigkeiten enthalten, nicht biegen oder anschlagen.
- Die Geräte dürfen nicht begangen werden. Ebenso dürfen keine Gegenstände darauf abgelegt werden.
- Der Benutzer ist für die umfassende Beurteilung der Brandgefahr am Installationsort (z.B. Berechnung der Vorbrenndauer) verantwortlich.

- Der Transport der Maschine muss unter Einhaltung der gültigen Vorschriften und unter Berücksichtigung der Merkmale der enthaltenen Flüssigkeiten und deren Beschreibung im Sicherheitsdatenblatt erfolgen.
- Durch einen unsachgemäßen Transport können Maschinenschäden und daher auch Kältemittelverluste verursacht werden. Vor dem Erstanlauf muss die Maschine auf Dichtheit geprüft werden und eventuell erforderliche Reparaturen sind durchzuführen.
- Der Austritt von Kältemittel in einem geschlossenen Raum kann Sauerstoffmangel verursachen und daher zu Atemnot führen. Aus diesem Grund muss die Maschine in einem ausreichend belüfteten Raum nach EN 378-3 und nach den vor Ort gültigen Vorschriften installiert werden.
- Die Installation muss unter Einhaltung von EN378-3 und der vor Ort gültigen Vorschriften erfolgen. Besonders bei der Aufstellung in einem geschlossenen Raum muss für die geeignete Belüftung gesorgt werden. Falls erforderlich, sind Kältemittel-Detektoren einzusetzen.
- Mit Ausnahme anders lautender Anweisungen der Firma Climaveneta muss die Maschine in einer Umgebung aufgestellt werden, die als nicht explosionsgefährdet klassifiziert ist (SAFE AREA).

3.5 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Bei der Lagerung und beim Transport muss die Temperatur der Maschine je nach dem gefüllten Kältemittel innerhalb folgender Grenzwerte gehalten werden (höhere Grenzwerte sind möglich, müssen aber bei der Bestellung angefragt werden):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Tab. 1

- Auch bei ausgeschaltetem Gerät ist zu verhindern, dass die mit den Wärmetauschern in Berührung kommenden Flüssigkeiten die oben genannten Grenztemperaturen überschreiten oder frieren.
- Die Wärmetauscher dürfen nur mit Wasser oder mit einer Mischung aus Wasser und Ethylen-/Propylenglykol mit max. 50% Konzentration versorgt werden; jedes andere Fluid ist unzulässig.
- Das Gerät darf nur für den vorgesehenen Bestimmungszweck verwendet werden; eine andere Verwendung kann gefährlich sein und verursacht den Garantieverlust.
- Das Arbeiten am Gerät kann gefährlich sein. Daher muss bei Funktionsstörungen oder Schäden mit einem befugten Kundendienstzentrum Verbindung aufgenommen werden.
- Das Gerät muss so installiert werden, dass die Temperatur der eintretenden Flüssigkeit auf einem stabilen, innerhalb der vorgesehenen Grenzen liegenden Wert gehalten wird. Daher ist auf die Regelung eventueller externer Wärmetauscher- und Steuergeräte zu achten (Drycooler, Verdampfungstürme, Zonenventile usw.), wie auch auf die geeignete Dimensionierung der in der Anlage zirkulierenden Flüssigkeitsmasse (besonders dann, wenn Anlagenbereiche ausgeschlossen werden). Es sind Systeme für die Rückführung des erforderlichen Volumenstroms der Flüssigkeit zu installieren, um die Temperaturen an der Maschine innerhalb der zulässigen Grenzwerte zu halten (beispielsweise in der Startphase).
- Das für die Schutzverpackung der Maschine verwendete Material ist außerhalb der Reichweite von Kindern aufzubewahren, um Gefahren zu vermeiden.
- Bei Geräten mit Parallelverdichtern dürfen die einzelnen Verdichter nicht über längere Zeit ausgeschaltet werden. Vorzugsweise die Funktion "Demand limit" verwenden.

3.6 Informationen zum Umweltschutz

Der Kältekreis enthält Fluorgase mit Treibhauseffekt, die durch das Kyoto-Protokoll geregelt werden. Die Wartungs- und Entsorgungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Die im Kältekreis enthaltenen Fluorgase mit Treibhauseffekt dürfen nicht in die Atmosphäre abgelassen werden.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tab. 2

4 AUFSTELLUNG

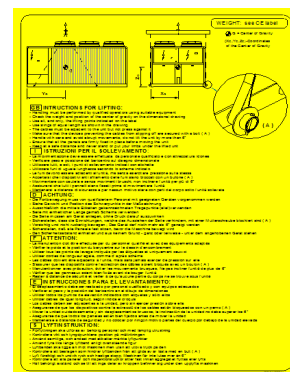
4.1 Transportieren, Heben und Aufstellen des Geräts

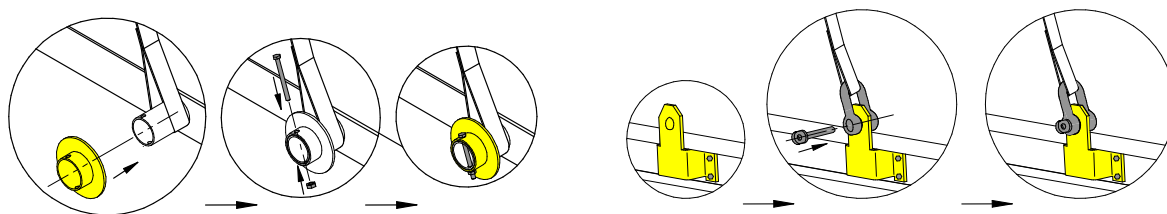
Vor dem Transport sind die folgenden Anleitungen zu lesen und die Angaben zu beachten, die auf dem am Produkt aufgebrachten gelben Etikett und auf der Maßzeichnung vorhanden sind. Außerdem sind die Anleitungen des Handbuchs des verwendeten Hebmittels einzuhalten.

Für den Umschlag und den Transport darf nur qualifiziertes Personal eingesetzt werden, das mit geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen ausgestattet ist und Einrichtungen verwendet, die für das Gewicht und die Größe des Geräts geeignet sind.

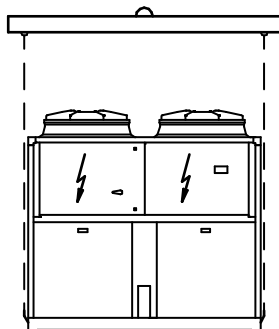
Die Geräte können entweder mit Rohrstangen oder mit Ringschrauben gehoben werden. Dazu ist folgendermaßen vorzugehen:

- Das Gerät nur dann handhaben, wenn die Umgebungstemperatur höher als -10°C ist und wenn kein Wind vorhanden ist.
- Kontrollieren, ob alle Platten und Verbindungsteile (Bolzen, Nieten ...) des Geräts unbeschädigt und richtig befestigt und angezogen sind.
- Nur die in der Maßzeichnung angegebenen und am Gerät gekennzeichneten Hebepunkte verwenden.
- Seile mit geeigneter Tragfähigkeit und gleicher Länge verwenden, wie in der Maßzeichnung angegeben.
- Kontrollieren, ob die Seile fest mit dem Gerät verbunden sind:





- Es muss ein Tragbalken mit geeigneter Tragfähigkeit verwendet werden, um die Stabilität der gehobenen Last zu gewährleisten und zu vermeiden, dass die Seile mit dem Gerät in Berührung kommen.



- Vorsichtig heben, abrupte Bewegungen vermeiden und das Gerät nicht um mehr als 6° neigen.
- Einen Sicherheitsabstand einhalten und keine Körperteile unter oder in der Nähe des gehobenen Geräts bringen.

Die Auflageebene des Geräts muss nivelliert und so dimensioniert sein, dass sie für das Gewicht der mit Wasser gefüllten, in Betrieb stehenden Maschine geeignet ist.

Um die Übertragung von Vibrationen auf die tragenden Strukturen zu reduzieren, sind an den in der Maßzeichnung angegebenen Befestigungspunkten Schwingungsdämpfer anzubringen. Die Installation von Schwingungsdämpfern unterhalb des Gestells muss bei höchstens um 200 mm vom Boden gehobenem Gerät erfolgen. Dabei ist zu vermeiden, sich mit Körperteilen unter dem Gerät aufzuhalten. Das Gerät auf jeden Fall an der Auflageebene befestigen.

4.2 Mindest-Freiräume

Die in der Maßzeichnung angegebenen Abmessungen sind einzuhalten.

Achtung:

- Wenn zwei luftgekühlte Geräte nebeneinander aufgestellt werden, müssen die Maße des für beide Geräte registerseitig vorgesehenen Freiraums addiert werden.
- Sobald das Gerät in seiner endgültigen Position steht und Wasser gefüllt wird, die Heber der Schwingungsdämpfer regeln.

4.3 Kontrolle der Verdichterbefestigung

Wenn die Verdichter auf Schwingungsdämpfern mit Federsystem montiert sind, muss die Sperre unter Beachtung der in Verdichternähe vorhandenen Anleitungen vor dem Starten aufgehoben werden.

4.4 Aufstellungsort

Die Installation muss unter Einhaltung der EN 378-3 und der vor Ort gültigen Vorschriften erfolgen, wobei besonders die nach EN 378-1 definierte Raumkategorie und Sicherheitsgruppe zu beachten ist.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
Sicherheitsgruppe	A1	A1	A1	A1	A2

Tab. 3

Die luftkondensierten Geräte müssen vor Wind geschützt werden, da sonst die Kondensationsüberwachung geändert und bei den Wärmepumpen das Abtauen verhindert wird. Lamellenwärmetauscher müssen vor Schmutz (Staub, Blätter, Späne usw.) und vor Witterungseinflüssen geschützt werden, die ihre Korrosion verursachen können.

5 WASSERANSCHLÜSSE

Die Verbindungsschläuche müssen ausreichend abgestützt werden, damit ihr Gewicht nicht auf dem Gerät lastet. Starre Verbindungen zwischen Maschine und Leitungen sind zu vermeiden und Vibrationsdämpfer sind vorzubereiten.

Die Temperaturwerte, der max. und min. Volumenstrom und der Wassergehalt im Flüssigkeitskreis der Wärmetauscher sind in dem mitgelieferten Datenblatt des Geräts angeführt oder müssen beim Lieferanten angefordert werden. Diese Angaben sind für das in Betrieb stehende und für das ausgeschaltete Gerät gültig.

Den Wasserkreis mit einem Frostschutzmittel schützen, wenn die Umgebungstemperatur unter den Gefrierpunkt sinken kann, oder das gesamte Wasser ausleeren, das in den Wärmetauschern und an den untersten Stellen des Wasserkreises vorhanden ist.

Heizwiderstände für den Frostschutz von Leitungen dürfen nicht in der Nähe von Einrichtungen, Sensoren und Materialien installiert werden, die beschädigt werden können oder deren Funktionsweise beeinträchtigt werden kann (beispielsweise Temperaturfühler, Kunststoffe, elektrische Kabel).

Die Flüssigkeitstemperatur am Maschinenausgang muss immer dem vom Hersteller vorgegebenen Arbeitsbereich entsprechen, auch in der Startphase. Hierzu können am Wasserkreis ein Bypass-Ventil und/oder ähnliche Einrichtungen installiert werden.

Die Wasseranlage der Verbraucher muss so geplant sein, dass die Einhaltung des im technischen Datenblatt des Gerätes vorgeschriebenen Mindestwerts für den Gehalt des im Primärkreis zirkulierende Fluids bei jeder Betriebsbedingung gewährleistet ist.

Es ist zu gewährleisten, dass der Volumenstrom der Wärmeträgerflüssigkeit konstant bleibt, wenn das Gerät nicht mit einer Einrichtung zu dessen Überwachung ausgestattet ist.

In den Wasserkreisläufen darf keine Richtungsumkehr der Wärmeträgerflüssigkeit auftreten. Sonst können die Pumpen beschädigt werden und Überbrückungen eintreten, die den Volumenstrom und die Temperatur der Anlage beeinträchtigen.

Bei mehreren parallel installierten Maschinen:

- den Fluss in die umgekehrte Richtung verhindern, besonders dann, wenn die Maschinen ausgeschaltet sind; dazu können Rückschlagventile oder sonstige geeignete Geräte in den Vorlauf zu den Pumpen oder zur Maschine eingesetzt werden; die mit mehreren, parallel installierten Pumpen ausgestatteten Geräte sind bereits mit Rückschlagventilen in den Pumpenzuleitungen ausgestattet; es soll jedoch darauf hingewiesen werden, dass dies bei Zwillingspumpen nicht der Fall ist.
- die gesamte Strömung reduzieren und den Fluss an den ausgeschalteten Maschinen sperren, um zu verhindern, dass sich Fluide mit unterschiedlichen Temperaturen mischen und dadurch die Leistungen und Funktionsgrenzen beeinträchtigen.

Kontrollieren, ob das im Wasserkreis enthaltene Wasser während der gesamten Lebensdauer der Anlagen folgende Merkmale aufweist:

	Beschreibung	Symbol	Werte
1	Konzentration von Wasserstoffionen	pH	7,5 ÷ 9
2	Kalzium- (Ca) und Magnesiumgehalt (Mg)	Härte	4 ÷ 8,5 °D
3	Chloride	Cl ⁻	< 150 ppm
4	Eisenionen	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	Manganionen	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	Kohlensäure	CO ₂	< 10 ppm
7	Schwefelwasserstoff	H ₂ S	< 50 ppb
8	Sauerstoff	O ₂	< 0,1 ppm
9	Chlor	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	Ammoniak	NH ₃	< 0,5 ppm
11	Karbonat-/Sulfat-Verhältnis	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tab. 4

Dabei gilt: 1/1.78 °D=1 °Fr bei 1 °Fr= 10 gr CaCO₃ / m³
ppm = Teile pro Million; ppb = Teile pro Milliarde

Erklärungen

- Zu Punkt 1: Eine Konzentration von Wasserstoffionen (pH) über 9 stellt ein hohes Ablagerungsrisiko dar, während ein pH-Wert unter 7 hohe Korrosionsgefahr bedeutet.
- Zu Punkt 2: Die Härte wird anhand des Anteils des im Wasser gelösten Kalzium- und Magnesiumkarbonats bei Wassertemperaturen unter 100 °C (momentane Härte) gemessen.
Bei einem hohen Härtewert besteht hohe Ablagerungsgefahr.
- Zu Punkt 3: Eine Konzentration von Chloriden mit höheren Werten als angegeben führt zu Korrosionserscheinungen.
- Zu Punkt 4, 5 und 8: Vorhandene Eisen-, Mangan- und Sauerstoffionen führen zu Korrosionserscheinungen.
- Zu Punkt 6 und 7: Kohlensäure und Schwefelwasserstoff sind Verunreinigungen, welche die Korrosion fördern.
- Zu Punkt 9: Normalerweise hat Leitungswasser einen Wert zwischen 0,2 und 0,3 ppm. Hohe Werte verursachen Korrosion.
- Zu Punkt 10: Ammoniak verstärkt die oxidierende Wirkung des Sauerstoffs.
- Zu Punkt 11: Bei niedrigeren Werten als in der Tabelle angegeben besteht Korrosionsgefahr durch das Auslösen galvanischer Ströme zwischen Kupfer und den anderen weniger edlen Metallen.

Bei Gehalt an (giftigem) Ethylenglykol bilden sich im Laufe der Zeit korrosive Zusammensetzungen. Deshalb müssen Hemmstoffe beigegeben werden.

Bei schmutzigem bzw. aggressivem Wasser ist es unbedingt notwendig, einen Zwischenwärmetauscher vor den Wärmetauschern des Kühlturmes einzusetzen.

5.1 Verdampfer / Rekuperator

Am Wasserkreis der Wärmetauscher müssen die folgenden Bauteile unter Beachtung der richtigen Lage installiert werden (siehe Abb. 1 Seite A1):

- zwei Manometer mit geeigneter Skala (Eingang - Ausgang)
- zwei Zusatzhähne für die Manometer.
- Entlüfterrohre, die an den höchsten Stellen des Kreises anzubringen sind.
- zwei horizontal verlegte, flexible, vibrationsdämpfende Verbindungen (Eingang - Ausgang).
- ein Strömungswächter am Geräteausgang nach einem geraden Leitungsabschnitt montiert, dessen Länge dem siebenfachen Leitungsdurchmesser entspricht. Die Einstellung des Strömungswächters muss einen min. Wasserfluss an den Wärmetauschern garantieren, der nicht unter dem Wert liegen darf, der im Datenblatt des Geräts angegeben oder vom Lieferanten erklärt ist. Bei Fehlen dieser Wertangabe wird ein Einstellwert empfohlen, der 70 % des Nennvolumenstroms des Geräts entspricht (nicht vorgesehen für die Heißdampfkühler).
- ein Regelventil am Ausgang.
- zwei Sperrventile (Eingang - Ausgang).
- ein mechanischer Filter mit max. 1 mm Maschenweite; dieser ist so nahe wie möglich an der eingangsseitigen Verbindung der Wärmetauscher (max. Abstand 2 Meter) einzubauen.
- ein Ablasshahn, an der niedrigsten Stelle der Wasseranlage anzubringen.
- eine Kreislumpumpe
- alle anderen in Abbildung 1 gezeigten Geräte, (Seite A1).
- Außerdem darf im Wasserkreislauf keine Luft vorhanden sein, der Druck darf an keiner Stelle niedriger als der Luftdruck sein und es dürfen keine Veränderungen des Wasservolumenstroms von mehr als 10% pro Minute auftreten. Es empfiehlt sich daher, für jede Maschine ein selbständiges Pumpenaggregat mit einem von der restlichen Anlage unabhängigen Kreislauf einzubauen.

Zur Produktion von Sanitärwasser wird die Installation eines Zwischenwärmetauschers empfohlen, um Verunreinigungen, Korrosion und Verschmutzung des Wassers durch Oxide zu vermeiden.

Die Multifunktionsgeräte vom Typ Q und R sind für 4-Rohr-Anlagen bestimmt, in deren Kreisläufen immer Wasser zirkulieren muss.

Die oben erteilten Installationsangaben stellen eine für die Gültigkeit der Garantie notwendige Bedingung dar. Climaveneta ist jederzeit bereit, von den obigen Angaben abweichende Anforderungen zu überprüfen. Diese müssen jedoch vor Inbetriebnahme des Kälteaggregats auf jeden Fall genehmigt werden.

5.2 Plan des Wasserkreislaufs Verdampfer / Rekuperator

(siehe Abb. 1 seite A1)

6 KÄLTEMITTELANSCHLÜSSE

Bei der Planung und Ausführung der Kältemittel-Anschlussleitungen einer Anlage mit zwei Abschnitten ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Die Leitungen müssen so verlegt werden, dass sie für Wartungsarbeiten zugänglich sind.
- Druckverluste in den Kältemittelkreisläufen vermindern die Kälteleistung und erhöhen die vom Verdichter aufgenommene Leistung.
- Das Schmieröl muss unter allen Betriebsbedingungen in gleicher Menge zum Verdichter zurücklaufen, um eine einwandfreie Schmierung zu gewährleisten. Zu diesem Zweck sind folgende Anweisungen zu beachten:
 - Die waagrechten Leitungsabschnitte müssen eine Neigung von min. 0,5% in Richtung des Kältemittelflusses aufweisen.
 - Bei senkrechten Rohrabschnitten sind entsprechende Ölsammelstellen vorzusehen, um den Öltransport zu erleichtern (Siphon).
 - Bei besonders langen Leitungen ist ein Ölabscheider an der Vorlaufleitung des Verdichters einzubauen.
- Der Kältemittelkreis muss immer sauber, trocken und frei von verunreinigenden Substanzen sein.
- Die Flüssigkeitsleitung muss so bemessen sein, dass sich keine Gase vor dem Thermostatventil bilden.
- Der Eintritt von Flüssigkeit in die Saugleitung des Verdichters muss immer verhindert werden.
- Die Kupferrohrdehnungen müssen entsprechend berücksichtigt werden.
- Die Dehnungen müssen durch Verbindungsstücke oder durch U- bzw. L-förmige Rohrabschnitte aufgenommen werden.
- Die Leitungen müssen von Haltern abgestützt sein, die entsprechend ihrem Gewicht dimensioniert sind und deren Ausrichtung ermöglichen.
- Um das Ausbreiten der Schwingungen einzuschränken, welche die Lebensdauer der Kältemittelleitungen und das Betriebsgeräusch der Anlage beeinträchtigen, sind flexible Verbindungsstücke und widerstandsfähige Halter einzusetzen.
- Die Kältemittelleitung entsprechend isolieren.
- Prüfen, ob der in der Maschine ggf. vorhandene Flüssigkeitssammler für die gesamte Anlage ausreicht.
- Prüfen, ob die Sicherheitseinrichtungen der Maschine für die gesamte Anlage geeignet sind; eventuell zusätzliche Sicherheitseinrichtungen anbringen.
- Die Wandstärke der Kupferrohre je nach anfallendem Druck bemessen.
- Wenn zwei Verdampfer im Kreislauf parallel geschaltet sind, muss durch entsprechende Siphons eine Ansammlung von Öl im ausgeschalteten Verdampfer verhindert werden.
- Wenn der Verflüssiger vom Verdichter entfernt aufgestellt ist, müssen an der Vorlaufleitung ein Siphon und ein Rückschlagventil eingesetzt werden, um bei Stillstand einen Rücklauf der Flüssigkeit zu vermeiden.
- Der Verflüssiger muss den Verflüssigungsdruck konstant halten, damit das Expansionsorgan optimal funktionieren kann.
- Werden Kältemittel vom Typ R134a, R407C, R404A und R410A oder andere Kältemittel verwendet, die nicht mit Mineralölen verträglich sind, sind eigens zu diesem Zweck entwickelte und geprüfte Hilfsgeräte zu verwenden.

Der Anlagenhersteller übernimmt die Konformitätserklärung und die CE-Kennzeichnung der Anlage gemäß den zutreffenden Regelungen und Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft, wie auch die Garantie für die Anlage.

7 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

7.1 Stromversorgung

Die Eigenschaften des Versorgungsnetzes müssen der Norm EN 60204-1 und den vor Ort gültigen Vorschriften entsprechen und für die Stromaufnahme geeignet sein, die im Schaltplan und am Typenschild angegeben sind. Die Netzspannung muss dem Nennwert +/- 10% mit max. 2% Phasenasymmetrie entsprechen. Das Gerät muss an eine Drehstromversorgungsleitung vom Typ TN(S) angeschlossen werden. Ist die Installation eines Fehlerstromschutzschalters in der elektrischen Anlage vorgesehen, so muss dieser dem Typ A oder B entsprechen.

Die vor Ort gültigen Vorschriften sind zu beachten. Den Anschluss an das Stromnetz erst dann vornehmen, wenn der Wasserkreis gefüllt ist.

7.2 Leistungsanschlüsse

Gemäß den gültigen Vorschriften ist an der Versorgungsleitung des Schaltschranks ein Schutzschalter einzubauen (nicht im Lieferumfang enthalten).

Der Schaltschrank der Maschine ist mit einem Kabel zu versorgen, dessen Querschnitt der am Typenschild angegebenen Leistungsaufnahme der Maschine entsprechen muss. Der Steuer- und Überwachungskreis wird im Schaltschrank vom Leistungskreis abgeleitet.

Den direkten Kontakt mit heißen oder scharfen Oberflächen vermeiden. Es ist verboten, die Stromkabel in Positionen einzuführen, die nicht eigens vorgesehen sind.

Die Stromversorgung darf nie unterbrochen werden, außer im Falle von Wartungstätigkeiten, damit der Betrieb der Ölpumpenheizungen der Verdichter und der ggf. vorhandenen Frostschutzwiderstände der Wärmetauscher gewährleistet ist.

7.3 Ausführung des Steuerkreises

Unbedingt zu erfüllende Bedingungen (andernfalls verfallen die Garantieansprüche):

- **Den eingestellten Strömungswächter an die Klemmen des Steuerkreises anschließen (sofern nicht in der Standardlieferung enthalten).**
- **Die Hilfskontakte der Pumpen an die entsprechenden Klemmen des Steuerkreises anschließen (wenn im Schaltplan angegeben).**
- **Zur Freigabe am Eingang des Geräts (ON/OFF-Fernsteuerung, Strömungswächter, Pumpenfreigabe usw.) müssen saubere Einzelkontakte pro Gerät vorhanden sein (niemals eine einzige Freigabe parallel für mehrere Einheiten erteilen).**

Es wird empfohlen, die Anschlusskabel der oben beschriebenen Sicherheitseinrichtungen von den Leistungskabeln getrennt zu verlegen. Sonst sind abgeschirmte Kabel zu verwenden. Zur Ausführung von seriellen Anschlüssen nur abgeschirmte Kabel mit 120 Ohm Impedanz verwenden. Das Anschlusskabel für die Überwachungseinrichtungen des Geräts darf nicht länger als 1000 m sein.

Von diesen Überwachungseinrichtungen darf nur ein einziges seriell Kabel ausgehen, das die genannten Einrichtungen mit dem ersten Gerät verbindet; danach ist der Anschluss der nachfolgenden Geräte auszuführen. Die Abschirmungen der einzelnen Abschnitte müssen miteinander verbunden, jedoch nicht an die Klemmleisten der Geräte angeschlossen werden. Diese Abschirmungen müssen an einem Ende mit der Erde verbunden sein.

Bei Einsatz einer ON/OFF-Fernsteuerung gelten für die Kabelverlegung die gleichen Vorgaben wie für die Kabel des Strömungswächters.

Bei der ON/OFF-Fernsteuerung über einen externen Kontakt oder ein serielles Protokoll sind außerdem folgende Mindestverzögerungen zu beachten:

- Verzögerung zwischen 2 aufeinander folgenden Starts: 15 Minuten
- Verzögerung zwischen Aus- und Einschalten: 3 Minuten

Die Pumpe muss mindestens 1 Minute vor dem Gerätestart eingeschaltet und frühestens 1 Minute nach Anhalten des Geräts ausgeschaltet werden; bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe verfällt die Garantie.

7.4 Phasenasymmetrie der Versorgungsspannung

Bei mehr als 2% Phasenasymmetrie dürfen die Elektromotoren nicht laufen. Zur Kontrolle folgende Formel verwenden:

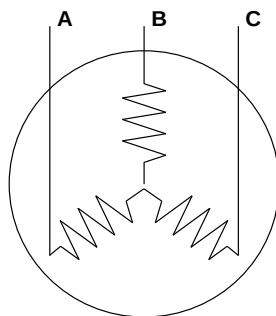
$$\% \text{ Asymmetrie} = \frac{\text{Max Spannungsabweichung vom Mittelwert}}{\text{mittlerer Spannungswert}} \times 100$$

Beispiel: Nennspannung 400 - 3 - 50

AB = 409 V ; BC = 398 V ; AC 396 V

Mittelwert V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{Asymmetrie \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



WICHTIG:

Wenn die Netzspannung mehr als 2% Phasenasymmetrie aufweist, ist mit dem Energieversorger Kontakt aufzunehmen. Der Betrieb des Geräts mit mehr als 2% Phasenasymmetrie führt zum GARANTIEVERLUST.

Vor Inbetriebsetzung ist zu prüfen, ob die elektrischen Anlagen so ausgeführt sind, dass die Konformität mit der Richtlinie 2004/108/EG (elektromagnetische Verträglichkeit) gewährleistet ist.

7.5 Kontrolle der Phasenfolge bei Geräten mit Scroll-Verdichtern

Nach dem Start muss geprüft werden, ob der Geräuschpegel des Verdichters normal ist und ob die Temperatur auf der Ansaugseite niedriger als am Auslass ist. Andernfalls ist eine Phase umzukehren.

ZU BEACHTEN: Einige Verdichter sind mit einer Phasenfolgeüberwachung ausgestattet, die bei umgekehrten Phasen den "Temperaturalarm" anzeigt.

8 ANSCHLÜSSE AN DAS GASNETZ

Der untere Nenn-Heizwert beträgt 8250 kcal/Nm³ für Erdgas und 11000 kcal/kg für Flüssiggas. Vor Verwendung von Brennstoffen mit anderen Heizwerten ist mit Climaveneta Rücksprache zu nehmen.

Achtung:

Die Flüssiggasversorgung muss immer in der Dampfphase erfolgen.

8.1 Netzdimensionierung

Das Versorgungsnetz muss in der Lage sein, die für den korrekten Betrieb der Geräte erforderlichen Gasmengen mit einem Druck von 20 - 300 mbar für die mit Erdgas gespeisten Geräte und 0,7 - 1,4 bar für die mit Flüssiggas gespeisten Geräte zu gewährleisten.

Dazu sind die Angaben im "Installations- und Wartungshandbuch" des Heizmoduls zu beachten, das mit dem Gerät geliefert wird.

8.2 Aufbau des Versorgungsnetzes

Das Netz für die Versorgung mit Erdgas oder mit Flüssiggas muss folgendermaßen aufgebaut sein: (siehe Abb. 2 Seite A4)

9 LUFTANSCHLÜSSE (AN DIE LUFTVERTEILUNGSKANÄLE)

9.1 Mit Roof Curb

Sicherstellen, dass die Kontaktflächen zwischen Gestell und Boden des Geräts sauber und eben sind, um eine perfekte Verbindung ohne Luftaustritt oder Feuchtigkeitseintritt zu gewährleisten. In diesem Fall werden die Luftkanäle mit vibrationsdämpfenden Bälgen an die Flansche des Roof Curb angeschlossen.

9.2 Ohne Roof Curb

Ist kein Roof Curb vorgesehen, müssen die Kanäle mit vibrationsdämpfenden Bälgen direkt an das Gerät angeschlossen werden.

Das Gewicht der Kanäle darf nicht auf den Flanschen des Geräts lasten.

Die Kontrolltüren der Einheit müssen immer geöffnet werden können, um den Zugang für die erforderlichen Wartungseingriffe zu gewährleisten.

10 OBLIGATORISCHE KONTROLLEN BEI DER ERSTINBETRIEBNAHME

Der Kältekreis wird von Climaveneta auf Dichtheit getestet. Dieser Test wird nach dem Endzusammenbau der Maschine im Herstellerwerk ausgeführt. Vor der Inbetriebsetzung muss eine weitere Kontrolle vorgenommen werden, um festzustellen, ob durch den Transport oder die Installation Leckstellen verursacht worden sind.

Es muss überprüft werden, ob das Produkt und die Installation den vor Ort gültigen Vorschriften entsprechen. Es ist sicherzustellen, dass die erforderlichen Erklärungen für Installation und Inbetriebnahme ausgestellt und mitgeteilt worden sind.

11 INBETRIEBNAHME UND EINSTELLUNG

Es wird auf das Handbuch der elektronischen Steuerung verwiesen.

12 WARTUNG

Zur Erhaltung der einwandfreien Betriebstüchtigkeit des Kälteteils hinsichtlich Funktionsweise, Energieverbrauch und Sicherheit ist die Wartung grundsätzlich wichtig.

Jedes Gerät von Climaveneta ist einem an Bordbuch ausgestattet, in das der Benutzer oder das zuständige Wartungspersonal alle vorgeschriebenen Anmerkungen eintragen muss, um die Funktionsweise des Climaveneta-Geräts chronologisch zu dokumentieren. Fehlende Eintragungen im Bordbuch können als Beweis für die mangelnde Wartung gelten.

Mangels spezifischer Regelungen für HFO-Kältemittel schreibt der Hersteller die Anwendung und Einhaltung der Angaben vor, die in folgenden Regelwerken enthalten sind:

- Verordnung (EG) Nr. 842/2006 - Art. 3 "Dichtheitskontrolle"
 - Verordnung (EG) Nr. 1516/2007 "Standardanforderungen an die Kontrolle auf Dichtheit"
- sowie in den nationalen Gesetzen zur Umsetzung der oben genannten europäischen Verordnungen.

12.1 Bei Wartungsarbeiten zu ergreifende Vorsichtsmaßnahmen

Die Wartungsarbeiten dürfen nur von den befugten technischen Fachleuten ausgeführt werden. Vor Durchführung einer Wartungsarbeit ist Folgendes zu beachten:

- Das Gerät mit dem externen Trennschalter, der für maximal 3 Vorhängeschlösser vorgesehen ist, in "offener" Stellung sperren und dadurch vom Stromnetz trennen.
- Ein Schild mit der Aufschrift "Nicht betätigen - Wartung findet statt" am offenen Trennschalter anbringen.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstungen tragen (Schutzhelm, isolierende Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Schutzschuhe usw.).
- Nur Werkzeuge in einwandfreiem Zustand verwenden und vor deren Gebrauch sicherstellen, dass die Arbeitsanweisungen richtig verstanden wurden.

Wenn Messungen oder Kontrollen bei laufender Maschine ausgeführt werden müssen, ist Folgendes zu beachten:

- Sicherstellen, dass vorhandene Fernbediensysteme getrennt sind. Es ist darauf zu achten, dass der PLC an Maschinenbord die Gerätefunktionen überwacht, die Komponenten aktivieren und deaktivieren und dadurch gefährliche Situationen verursachen kann (wie beispielsweise bei Versorgung und Drehung der Ventilatoren und ihrer mechanischen Mitnahmesysteme).
- So kurz wie möglich bei offenem Schaltschrank arbeiten.
- Nach jeder einzelnen Messung oder Kontrolle den Schaltschrank schließen.
- Wenn das Gerät im Freien aufgestellt ist, nicht bei gefährlichen Witterungsbedingungen - Regen, Schnee, Nebel, usw. - arbeiten.

Außerdem sind immer folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Der Kältekreis enthält unter Druck stehendes Kühlgas: Jede Tätigkeit muss von kompetentem Fachpersonal ausgeführt werden, das die Befugnisse oder Befähigungen entsprechend den gültigen Vorschriften besitzt.
- Die im Kältekreis vorhandenen Flüssigkeiten niemals in der Umgebung freisetzen.
- Den Kältekreis niemals offen lassen, denn das Öl nimmt Feuchtigkeit auf und wird dadurch abgebaut.
- Beim Entlüften Vorsichtsmaßnahmen gegen das Austreten heißer Flüssigkeiten und/oder gefährlicher Drücke ergreifen.
- Beim Wechseln einer Eprom oder anderer elektronischer Kartenbaugruppen immer geeignete Ausrüstungen verwenden (Auszieher, antistatisches Armband, usw.).
- Wenn ein Motor, Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger oder andere schwere Teile ausgewechselt werden müssen, ist sicherzustellen, dass die Hebelmittel für das anzuhebende Gewicht geeignet sind.
- Bei luftgekühlten Geräten mit separatem Verdichterraum den Lüfterraum nicht betreten, ohne vorher die Maschine mit dem Trennschalter am Schaltschrank isoliert und ein Schild mit der Aufschrift "Nicht betätigen - Wartung findet statt" angebracht zu haben.
- Wenn am Kühl-, Hydraulik- oder Elektrosystem des Geräts oder an der Steuerung Änderungen vorgenommen werden sollen, ist mit Climaveneta Rücksprache zu halten.
- Bei besonders komplizierten Ab- und Bautätigkeiten ist ebenfalls mit Climaveneta Rücksprache zu halten.
- Immer und ausschließlich Originalersatzteile verwenden, die direkt bei Climaveneta oder bei den offiziellen Vertragshändlern der Firmen gekauft werden können.
- Wenn das Gerät ein Jahr nach der Aufstellung auf der Baustelle versetzt oder abgerüstet werden soll, ist mit Climaveneta Rücksprache zu halten.
- Bevor das Gerät wieder geschlossen und gestartet wird, ist zu prüfen, ob alle Werkzeuge, Elektrokabel oder andere lose Gegenstände entfernt worden sind und ob das Gerät wieder einwandfrei an die Anlage angeschlossen ist.

12.2 Beschreibung der Wartungstätigkeiten

	Empfohlene zeitabhängige Wartungstätigkeiten					
	Beschreibung der Arbeit	Häufigkeit*				
		3/4 Monate	6 Monate	12 Monate	24 Monate	Betriebsstunden
Allgemeines	Elektrische Anschlüsse festziehen und abgenutzte oder beschädigte Kabel wechseln	•				
	Kältekreis auf Dichtheit kontrollieren. Diese Arbeit in den Zeitabständen ausführen, die von den einschlägigen europäischen Regelwerken vorgeschrieben sind.	•				
	Versorgungsspannung des Geräts kontrollieren	•				
	Versorgungsspannung der Verdichter kontrollieren	•				
	Versorgungsspannung der Ventilatoren kontrollieren	•				
	Funktionsweise der Frostschutz-Widerstände der Wärmetauscher und/oder der Leitungen (sofern vorhanden) kontrollieren	•				
	Funktionsweise der Magnetventile kontrollieren	•				
	Funktionsweise und Einstellung der Sicherheitsdruckschalter für Höchst- und Mindestdruck (sofern vorhanden) kontrollieren	•				

	Sicherheitsventile reinigen			•		
	Sicherheitsventile wechseln oder einstellen				•	
	Betriebstüchtigkeit der Druckfühler kontrollieren und einstellen	•				
	Filtertrockner an der Flüssigkeitsleitung kontrollieren und ggf. wechseln			•		
	Zustand der Schläuche kontrollieren	•				
	Schütze der Verdichter auf Verschleiß prüfen	•				
	Schütze der Ventilatoren auf Verschleiß prüfen			•		
	Verschleiß und Spannung der Antriebsriemen der Zentrifugalventilatoren kontrollieren (nur bei Geräten mit Zentrifugalventilatoren und Rooftop)**	•				
	Filter der Rooftop-Einheit reinigen/wechseln	•				
	Verflüssigungsregister reinigen (nur an luftgekühlten Geräten und besser von innen nach außen)		•			
	Prüfen, ob die Rohrbündeltauscher sauber sind, und reinigen, falls erforderlich (vom Bürsten wird abgeraten, denn die inneren Rillen der Rohre können dadurch beschädigt werden; geeignete chemische Produkte verwenden)			•		
	Funktionsweise der Verdampferwiderstände prüfen		•			
	Waagrechte Lage des Geräts prüfen			•		
	Prüfen, ob am Kältekreis und besonders an den Druckgefäßen Rost vorhanden ist. Wenn ja, geeignete Oberflächenbehandlungen vornehmen.			•		
	Das Gerät einer allgemeinen Reinigung unterziehen			•		
	Den Wasserkreis und die Wärmetauscher entlüften (wenn Flüssigkeit und gleichzeitig Luft vorhanden sind, reduziert sich die Leistung und Korrosionserscheinungen können auftreten)					

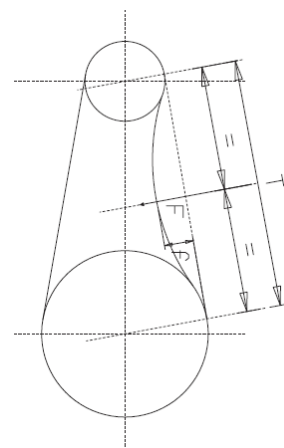
Kältekreis, Betrieb bei Volllast	Wert der Überhitzungstemperatur messen		•			
	Wert der Unterkühlungstemperatur messen		•			
	Wert der Abgastemperatur des Verdichters messen		•			
	Niederdruckwert messen		•			
	Hochdruckwert messen		•			
	Stromaufnahme der Ventilatoren messen, 3 Phasen (L1, L2, L3) oder eine Phase bei Einphasen-Ventilatoren		•			
	Stromaufnahme der Verdichter messen, 3 Phasen (L1, L2, L3)		•			
	Stromaufnahme der Pumpe messen, sofern an Maschinenbord vorhanden, 3 Phasen (L1, L2, L3)		•			
	Außenlufttemperatur messen		•			
	Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verdampfers und Verflüssigers messen, sofern vorhanden		•			
Verdichter	Ölstand kontrollieren	•				
	Ölsäurewert kontrollieren			•		
	Sauberkeit des Öls kontrollieren			•		
	Öl wechseln					Schraubenverdichter: 8000 Stunden Scroll-Verdichter: 12000 Stunden Kolbenverdichter: 5000 Stunden
	Funktionsweise der Ölumpfpheizung der Verdichter prüfen		•			
	Durchschlagsfestigkeit prüfen			•		
	Funktionsweise des Ölstandsensors kontrollieren (sofern vorhanden)			•		
Hydraulikkreis	Funktionsweise des Strömungswächters des Verdampfers und Verflüssigers/Rekuperators prüfen und einstellen	•				
	Funktionsweise des Wasser-Differenzdruckschalters prüfen	•				
	Prüfen, ob die Köpfe der Rohrbündel-Wärmetauscher festgezogen sind		•			
	Drehdichtung / Pumpendichtungen kontrollieren	•				
	Konzentration der Glykollösung kontrollieren, wo vorhanden	•				
	Filter am Wassereingang der Wasser-Wärmetauscher kontrollieren und reinigen	•				

*** Die Häufigkeit der in der Tabelle genannten Tätigkeiten ist als Richtangabe zu verstehen. Sie kann sich je nach den Einsatzbedingungen des Geräts und der Anlage ändern, in der es arbeiten soll.**

**** Die Riemenspannung hängt von vielen Faktoren ab, wie von der Motorleistung, der Drehzahl, vom Typ und von der Größe der Riemen und Riemenscheiben usw. Es ist wichtig, sie zu kennen und mit möglichst hoher Genauigkeit anzuwenden. Den Riemen folgendermaßen spannen:**

1. Prüfen, ob die Riemenscheiben der Motorwellen und der Ventilator fluchten.
2. Sicherstellen, dass die Flanken der Nuten sauber sind.
3. Den Antriebsriemen bei gelockertem Spannsystem einsetzen und den Riemen nicht stark spannen, um Beschädigungen zu vermeiden.
4. Den Riemen nach und nach mit dem Spannsystem spannen.

Wenn keine spezifischen Instrumente zur Messung der Riemenspannung vorhanden sind, kann die nachstehend beschriebene Methode verwendet werden. Um sicher zu sein, dass der Riemen richtig gespannt ist, muss der freie Abschnitt T gemessen werden. An jedem Riemen mit einem Dynamometer eine Kraft F in der Mitte von T senkrecht aufbringen, welche einen Durchhang $f = 1,5 \text{ mm}$ alle 100 mm T verursacht. Den vom Dynamometer gemessenen Wert F mit den in der Tabelle angegebenen Werten F' und F'' vergleichen.



Tipo di cinghia Riemtyp	Diametro puleggia minore (mm) Durchmesser kleinere Riemenscheibe (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Drehzahl kleinere Riemenscheibe (U/min.)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Max. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Tab. 5

Wenn die Geräte in aggressiven Klimaten installiert sind, müssen Luft-Wärmetauscher mit Schutzverkleidung angefordert werden. Bei solchen Klimaten können die Wartungsintervalle kürzer sein (in Abhängigkeit von den jeweiligen klimatischen Bedingungen zu beurteilen).

	Empfehlungen für die zeitweise vorbeugende Wartung an Kreiselverdichtern			
	Beschreibung der Eingriffe	Häufigkeit		
		6 Monate	12 Monate	Sonstige Angaben
Allgemeines	Prüfen, ob mechanische Schäden am Verdichter sichtbar sind	•		
	Prüfen, ob übermäßige, durch andere mechanische Bauteile verursachte Vibrationen vorhanden sind	•		
Kontrolle der elektrischen Bauteile	Spannungswert [V] gemäß Wartungshandbuch des Verdichters kontrollieren.	•		
	Kontrollieren, ob die Anschlussklemmen der Versorgungskabel des Verdichters richtig befestigt sind		•	
	Kontrollieren, ob an den Leistungskabeln geschmolzene oder schwarze Stellen vorhanden sind	•		
	Kontrollieren, ob der Stromwert [A] mit der Angabe auf dem Datenschild übereinstimmt	•		
	Wert des Gleichstroms nach SCR kontrollieren (siehe hierzu die Wartungsanleitungen)	•		
	Spannungswert [V] an den Sammelverflüssigern kontrollieren (siehe hierzu die Wartungsanleitungen)	•		
	Die 4 Sammelverflüssiger austauschen			alle 5 Jahre
	Den korrekten Betrieb der Sicherheitssysteme kontrollieren (Alarmer)		•	
	Isolierfett und Lanolin auftragen, wie im Abschnitt 6.1 des Wartungshandbuchs des Kreiselverdichters beschrieben		•	

Kontrolle der elektronischen Bauteile	Prüfen, ob alle Verbindungskabel zwischen dem Verdichter und seinen Komponenten richtig befestigt sind	.		
	Prüfen, ob alle elektronischen Bauteile in ihrer Aufnahme und Position gut befestigt sind.	.		
	Die gedruckten elektronischen Karten (z. B. Backplane, Schnittstellenmodul, BMCC usw.) einer Sichtprüfung unterziehen - sie dürfen keine Anzeichen von Verbrennungen oder Beschädigungen aufweisen.		.	
	Die gedruckten elektronischen Karten (z. B. Backplane, Schnittstellenmodul, BMCC usw.) einer Sichtprüfung unterziehen - sie dürfen keinen Staub oder Schmutz aufweisen. Ggf. mit geeigneten Ausrüstungen reinigen.		.	
	Prüfen, ob die Anzeige der Temperatur- und Druckfühler richtig ist und das Bauteil wechseln, falls erforderlich		.	
Kontrolle des Kältekreises	Funktionsweise des IGV-Ventils kontrollieren		.	
	Die Kältemittelfüllung im Kreis kontrollieren.	.		
	Funktionsweise der Magnetventile des Kältekreises (Flüssigkeitsleitung) kontrollieren.	.		
	Den Filter des Verdichter-Kältekreises kontrollieren/reinigen		.	

13 EMPFOHLENE ERSATZTEILE

Die Ersatzteilliste wird auf Anfrage geliefert.

13.1 1 Jahr

• Sicherung	• alle
• Filterrockner	• alle
• Magnetventilspulen	• 1 pro Typ
• Luftfilter	• alle
• Differenzdruckschalter Wasser	• 1 pro Typ
• Riemen	• alle
• Fühler	• 1 pro Typ
• Ölumpfheizungen	• 1 pro Typ

13.2 2 Jahre

Zusätzlich zur Aufstellung „1 Jahr“:

• Druckschalter	• alle
• Sicherheitsventile	• alle
• Schütze und Hilfsrelais	• alle
• Wärmeschutzschalter Verdichter	• alle
• Leistungsschutzschalter	• alle
• Geber	• alle
• Ventilatoren	• 1 pro Typ

13.3 5 Jahre

Zusätzlich zu den Aufstellungen „1 Jahr“ und „2 Jahre“:

• Magnetventile	• alle
• Thermostatventile	• alle
• Manometer	• alle
• Verdichter	• 1 pro Typ
• Elektronische Komponenten	• alle
• Ventilatoren	• 50 % pro Typ
• Satz Kondensatoren Kreiselverdichter	

14 AUSSERBETRIEBSETZUNG UND ENTSORGUNG DER MASCHINE UND IHRER BAUTEILE

ACHTUNG! Das Gerät enthält Fluorgase mit Treibhauseffekt, die vom Kyoto-Protokoll geregelt werden. Das Gesetz verbietet deren Freisetzung in der Umwelt und schreibt die Gewinnung und Übergabe an den Wiederverkäufer oder an eine Sammelstelle vor.

Beim Ersatz von Bauteilen oder beim Ausbau des gesamten Geräts am Ende seiner Lebensdauer sind die folgenden Vorschriften einzuhalten, um die Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmaß zu reduzieren:

- Das gesamte Kühlgas muss durch Fachpersonal, das über die erforderlichen Befähigungen verfügt, gewonnen und einer Sammelstelle übergeben werden.
- Das in den Verdichtern und im Kältekreis enthaltene Schmieröl muss gewonnen und einer Sammelstelle übergeben werden.
- Das Gehäuse, die elektrische und elektronische Ausrüstung und die Bauteile müssen je nach Warenbereich und Werkstoff getrennt und den jeweiligen Sammelstellen übergeben werden.
- Wenn im Wasserkreis Mischungen mit Frostschutzmitteln enthalten sind, muss der Inhalt gewonnen und einer Sammelstelle übergeben werden.
- Die gültigen nationalen Vorschriften sind zu beachten.

1 DOCUMENTACIÓN

Junto con la unidad se entregan este manual y la siguiente documentación:

- declaración de conformidad
- boletín técnico
- dibujos dimensionales y de elevación
- esquemas frigoríficos/hidráulicos
- esquemas eléctricos
- manual del controlador electrónico
- libreta de mantenimientos

Antes de cualquier operación leer con cuidado toda la documentación indicada y asegurarse de haberla entendido.

2 GARANTÍA

2.1 Resumen de las normas de garantía

La garantía de los aparatos suministrados por Climaveneta es de 12 meses contados a partir de la fecha de puesta en marcha, pero no puede superar el límite de 18 meses contados a partir de la fecha de la factura. Deberá entenderse como fecha de puesta en marcha la que se encuentra anotada en el "Formulario de la 1ª puesta en marcha" contenido en el "Manual de a bordo de la máquina", que se debe rellenar en todas sus partes y enviar prontamente a Climaveneta.

La garantía será válida si se han respetado las normas de instalación (tanto las que eventualmente dicte Climaveneta, como las vigentes) y si el "Formulario de la 1ª puesta en marcha" ha sido rellenado en todas sus partes y enviado a Climaveneta, a la atención del Servicio Posventa.

La garantía está supeditada a la denuncia de imperfecciones o defectos dentro de un plazo de ocho días a partir de la detección de los mismos. Además la garantía será vigente sólo y exclusivamente si el comprador ha interrumpido el uso de los aparatos tras haber constatado la existencia de un defecto.

La garantía deberá entenderse válida si la primera puesta en marcha ha sido efectuada por un centro de asistencia autorizado por Climaveneta. La garantía está supeditada al mantenimiento correcto de la unidad, documentado de manera adecuada en el "Manual de a bordo de la máquina" que se encuentra en el interior del tablero eléctrico.

La garantía cubrirá la sustitución de las piezas que resulten defectuosas.

Climaveneta no asume ningún coste de desplazamiento en el lugar de las obras (por ejemplo grúas, desmontaje de tuberías, etc. ...), que tuviera que soportarse para la sustitución de aparatos como compresores, intercambiadores, ventiladores, etc., como tampoco por viajes y estancias de técnicos para efectuar intervenciones en el lugar de la instalación.

2.2 Recepción de la unidad

En el momento en que se reciba la unidad el cliente tendrá que comprobar que no se hayan producido desperfectos evidentes ni que falten piezas. En cuyo caso será necesario hacer inmediatamente una reclamación de avería o de entrega incompleta al transportista indicando una reserva de aceptación en el documento de acompañamiento. Deberá facilitarse una documentación fotográfica de los daños macroscópicos.

2.3 Prestaciones de las unidades Climaveneta

Las unidades Climaveneta son probadas en fábrica, en estaciones especiales, siguiendo un procedimiento interno. Cualquier verificación de las prestaciones que se efectuara en la instalación será posible sólo si se reproducen y mantienen las mismas condiciones (constancia de la carga, constancia de las temperaturas y de los caudales en los intercambiadores) que en las salas de prueba.

2.4 Reposición manual de las alarmas

Señalar de inmediato a un técnico cualquier alarma que aparezca en la unidad. **En caso de alarma no es necesario rearmar manualmente la unidad antes de haber controlado y suprimido la causa de la avería. Rearmes manuales repetidos podrían hacer caducar la garantía.**

2.5 Vida útil

En las condiciones normales de utilización la vida prevista de la máquina es de 10 años, si se ha realizado un mantenimiento adecuado según las indicaciones del capítulo 9. Después de dicho periodo se requiere una comprobación completa por parte del personal autorizado Climaveneta.

3 NORMAS DE SEGURIDAD

3.1 Premisa

Este producto es una máquina compleja. Durante la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento o la reparación, las cosas y las personas pueden estar expuestas a riesgos ocasionados por determinadas condiciones o componentes, como por ejemplo, pero no solamente, refrigerante, aceites, piezas mecánicas en movimiento, presión, fuentes de calor y tensión eléctrica. Cada uno de estos elementos puede potencialmente ocasionar daños a las cosas y lesiones personales, incluso graves, hasta la muerte. Las personas que operan sobre el producto tienen la obligación y la responsabilidad de identificar y reconocer los peligros, protegiéndose y trabajando siempre en condiciones de seguridad.

Este producto y su documentación, incluido este manual, se consideran destinados a personas con una formación independiente que les permita trabajar correctamente y en condiciones de seguridad. Es esencial que, antes de realizar cualquier actividad en este aparato, el personal encargado haya leído y comprendido todos los manuales y cualquier otro material de referencia. También se deben conocer y respetar las normas aplicables a las actividades que hay que realizar.

Ni Climaveneta S.p.A. ni sus TÉCNICOS (tal y como están definidos en este manual) pueden considerarse responsables en caso de no haberse respetado las normas de seguridad vigentes en el momento de la instalación.

3.2 Definiciones

- **Propietario:** Representante legal de la sociedad, organismo o persona física propietaria de la instalación en la que está instalada la unidad Climaveneta: es responsable del control del respeto de todas las normas de seguridad indicadas en este manual así como de las normas nacionales vigentes.
- **Instalador:** Representante legal de la empresa encargada por el propietario de emplazar y conectar hidráulicamente, eléctricamente, etc. la unidad Climaveneta a la instalación; es responsable del desplazamiento y de la correcta instalación según lo indicado en el presente manual y en las normas nacionales vigentes.
- **Operador:** Persona física o jurídica que ejerce un control efectivo sobre el funcionamiento técnico de los aparatos y de las instalaciones de acondicionamiento. Un Estado miembro de la Comunidad Europea puede, en circunstancias específicas y bien definidas, considerar al propietario responsable de las obligaciones del operador.
- **Encargado del mantenimiento:** Persona autorizada por el propietario para realizar en la unidad Climaveneta todas las operaciones de regulación y control explícitamente señaladas en este manual, al cual tendrá que atenerse estrictamente, limitando su propia acción a lo claramente permitido.

- **Técnico:** Persona autorizada directamente por Climaveneta a realizar todas las operaciones de mantenimiento ordinario y extraordinario, así como cualquier ajuste, control, reparación y sustitución de piezas se necesitaran por toda la duración de la unidad. Fuera de Italia y de los países donde Climaveneta está presente directamente con su empresa asociada, el distribuidor Climaveneta, bajo su completa responsabilidad, tiene que valerse de un número de Técnicos adecuado y proporcional a la extensión territorial y la actividad.

3.3 Acceso a la unidad

La unidad tiene que estar colocada en un área de acceso permitido sólo a los **OPERADORES, ENCARGADOS DEL MANTENIMIENTO y TÉCNICOS**; de lo contrario, tiene que estar rodeada por un perímetro cercado, puesto por lo menos a dos metros de las superficies exteriores de la máquina.

El personal del **INSTALADOR** o cualquier otro eventual visitante siempre tendrá que estar acompañado por un **OPERADOR**. Por ningún motivo podrá dejarse solo, en contacto con la unidad, a personal no autorizado.

El **ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO** debe limitarse a intervenir en los mandos de la unidad; no debe abrir ningún panel con excepción del que permite acceder al módulo de mandos. El **INSTALADOR** debe limitarse a intervenir en las conexiones entre la instalación y la máquina.

Acceder a la unidad tras haberse equipado con dispositivos de protección individual apropiados y haber leído y comprendido la documentación y las instrucciones que se deben tener siempre al alcance de la mano.

3.4 Precauciones contra los riesgos residuales

Prevención contra los riesgos mecánicos residuales

- instalar la unidad según las instrucciones del presente manual
- efectuar con regularidad todas las operaciones de mantenimiento previstas por el presente manual
- llevar dispositivos de protección (guantes, protección para los ojos, casco, ...) adecuados para las operaciones que hay que realizar; no se deben llevar trajes o accesorios que podrían enredarse o ser tragados por los flujos de aire; recoger y atar el pelo en la cabeza antes de acceder al interior de la unidad
- antes de abrir un panel cualquiera de la máquina, cerciorarse de que esté firmemente sujetado a ella mediante bisagras
- las aletas de los intercambiadores de calor y los bordes de los componentes y de los paneles metálicos pueden ocasionar heridas de corte
- no quitar las protecciones de los elementos móviles cuando la unidad esté en funcionamiento
- cerciorarse de la aplicación correcta de las protecciones a los elementos móviles antes de poner en marcha la unidad
- los ventiladores, los motores y las transmisiones por correa pueden estar en movimiento: antes de acercarse, esperar siempre a que se hayan parado y tomar las precauciones necesarias para impedir su accionamiento
- la máquina y las tuberías tienen superficies muy calientes y muy frías que acarrearán el riesgo de quemaduras
- no sobrepasar la presión máxima admisible (PS) del circuito hidráulico de la unidad señalada en la placa de la matrícula
- antes de quitar elementos a lo largo de los circuitos hidráulicos a presión, interceptar el tramo de tubería correspondiente y evacuar el fluido gradualmente hasta equilibrar su presión con la atmosférica
- no utilizar las manos para controlar eventuales pérdidas de refrigerante

Prevención contra los riesgos eléctricos residuales

- desconectar la unidad de la red mediante el seccionador externo antes de abrir el tablero eléctrico
- verificar la correcta descarga a tierra de la unidad antes de ponerla en marcha
- la máquina se debe instalar en un lugar adecuado; en particular, si está destinada al uso interior no se puede instalar en el exterior
- no utilizar cables con sección inadecuada o conexiones volantes ni durante períodos limitados, ni por emergencias
- en caso de unidad con condensadores de reposición, esperar 3 minutos, una vez cortada la alimentación eléctrica de la unidad, antes de acceder al interior del tablero eléctrico
- si la unidad está dotada de compresores de tipo centrífugo con inverter integrado, desconectar la alimentación eléctrica y esperar por lo menos 15 minutos antes de acceder a la misma para operaciones de mantenimiento: los componentes interiores permanecen bajo tensión durante este periodo, con el consiguiente riesgo de electrocución

Prevención contra los riesgos residuales de diferente naturaleza

- la unidad contiene gas refrigerante a presión: se puede intervenir en los equipos a presión solamente durante las operaciones de mantenimiento, que deben ser realizadas por personal competente y capacitado
- efectuar las conexiones de la instalación a la unidad siguiendo las indicaciones que se dan en el presente manual y en los paneles de la unidad
- el circuito hidráulico contiene sustancias perjudiciales. No beber del circuito hidráulico y evitar que el contenido entre en contacto con la piel, los ojos y los indumentos.
- A fin de evitar un riesgo ambiental, asegurarse de que las eventuales pérdidas de fluido sean recuperadas en dispositivos apropiados con arreglo a las normas locales.
- en caso de desmontaje de una pieza, asegurarse de que se vuelva a montar correctamente antes de volver a poner en marcha la unidad
- mantener cerca de la máquina extintores aptos para apagar incendios en los aparatos eléctricos y adecuados para el aceite lubricante del compresor y al refrigerante, según establecen las fichas de seguridad correspondientes (por ejemplo un extintor CO₂)
- la unidad está dotada de dispositivos de alivio de la sobrepresión (válvulas de seguridad): en caso de activación de estos dispositivos, el gas refrigerante se libera a alta temperatura y velocidad; impedir que la proyección pueda dañar a personas o cosas; si es necesario canalizar de forma apropiada las descargas con arreglo a las prescripciones de EN 378-3 y de las normas vigentes locales, teniendo especial cuidado de canalizar hacia lugares abiertos y seguros los fluidos que pertenecen a un grupo de seguridad diferente a A1 (véase la Tabla 3)
- los dispositivos de seguridad se deben mantener en perfecto estado de funcionamiento y verificar periódicamente según establecen las normas vigentes
- conservar todos los lubricantes dentro de contenedores marcados de forma apropiada
- no conservar líquidos inflamables cerca de la instalación
- realizar las soldaduras sólo en las tuberías vacías y limpias de eventuales residuos de aceite lubricante; no acercar llamas u otras fuentes de calor a las tuberías que contienen fluido refrigerante
- no utilizar llamas libres cerca de la unidad
- las máquinas se deben instalar en estructuras protegidas contra las descargas atmosféricas, según establecen las leyes y las normas técnicas aplicables
- no doblar ni golpear las tuberías que contienen fluidos a presión
- en las máquinas no se puede caminar ni apoyar otros objetos
- la evaluación total del riesgo de incendio del lugar de instalación (por ejemplo el cálculo de la carga de incendio) corresponde a la responsabilidad del usuario.
- el transporte de la máquina se debe realizar con arreglo a las normas vigentes, teniendo en cuenta las características de los fluidos contenidos y su caracterización que se describe en la ficha de seguridad

- un transporte inadecuado puede ocasionar daños a la máquina y también ser causa de fugas de refrigerante. Antes de la primera puesta en marcha se debe efectuar una búsqueda de las pérdidas y realizar las eventuales reparaciones que sean necesarias.
- la expulsión accidental de refrigerante en un área cerrada puede ser causa de la falta de oxígeno y, por lo tanto, del riesgo de asfixia: instalar la máquina en un ambiente ventilado de forma adecuada con arreglo a EN 378-3 y a las normas vigentes locales.
- la instalación debe cumplir las prescripciones de EN378-3 y las normas vigentes locales; en particular, las instalaciones en ambientes cerrados deben garantizar una ventilación adecuada y estar equipadas, si es necesario, con detectores de refrigerante
- salvo que Climaveneta autorice algo diferente, la máquina se debe instalar en ambientes no clasificados con riesgo de explosión (SAFE AREA)

3.5 Precauciones generales

- durante el almacenamiento y el transporte, según el refrigerante con el que esté cargada, se debe mantener la máquina dentro de los siguientes límites de temperatura (son posibles límites más amplios que se deben solicitar durante el pedido):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T mín. (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T máx. (°C)	55	46	45	46	55

Tabla 1

- incluso cuando la unidad esté apagada, impedir que los fluidos en contacto con los intercambiadores de calor sobrepasen los límites de temperatura indicados anteriormente o se congelen.
- no enviar a los intercambiadores de calor fluidos diferentes a agua o sus mezclas con glicol etilénico/propilénico en concentración máxima del 50%
- la máquina se debe utilizar exclusivamente para el uso para el que ha sido realizada; un uso diferente puede ser peligroso e invalida la garantía
- intervenir en el producto puede ser peligroso: en caso de avería o funcionamiento defectuoso, dirigirse a un centro de asistencia autorizado
- la instalación debe garantizar que la temperatura del fluido de entrada a la unidad permanezca estable y dentro de los límites previstos; por lo tanto, prestar atención a la regulación de eventuales dispositivos exteriores de intercambio térmico y control (drycooler, torres de evaporación, válvulas de zona, ...), al dimensionamiento adecuado de la masa de fluido en circulación en la instalación (en particular cuando se excluyen zonas de la instalación) y a instalar sistemas para la recirculación del caudal de fluido necesario a fin de mantener las temperaturas en la máquina dentro de los límites admitidos (por ejemplo durante la fase de arranque).
- el material utilizado para el embalaje de protección de la máquina tiene que ser guardado fuera del alcance de los niños ya que podría ser una fuente de peligro
- en las unidades con compresores en paralelo, no deshabilitar los compresores individuales por mucho tiempo y preferir siempre la función "demand limit"

3.6 Información ambiental

El circuito frigorífico contiene gases fluorados de efecto invernadero tratados en el Protocolo de Kyoto. Las operaciones de mantenimiento y eliminación deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado.

Los gases fluorados de efecto invernadero contenidos en el circuito frigorífico no se pueden descargar en la atmósfera.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tabla 2

4 COLOCACIÓN

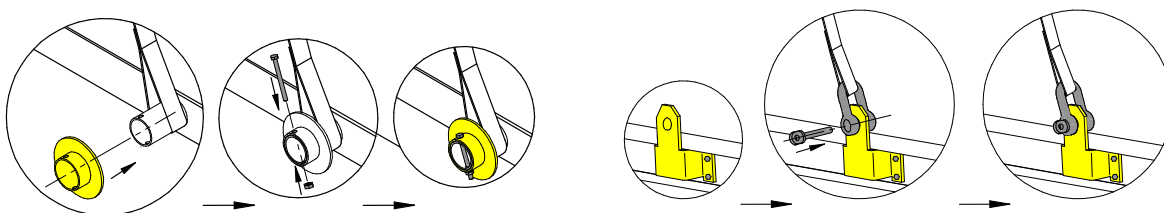
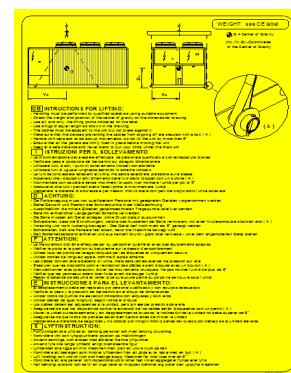
4.1 Desplazamiento, elevación y colocación de la unidad

Antes de realizar operaciones de desplazamiento, leer con cuidado las siguientes instrucciones, las indicaciones que se dan en la etiqueta amarilla aplicada al producto y en el dibujo dimensional y el manual de instrucciones del equipo de elevación utilizado.

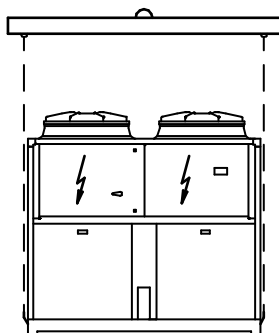
El desplazamiento y el transporte deben ser realizados por personal cualificado, equipado con dispositivos de protección individual apropiados y utilizando equipos adecuados para el peso y las dimensiones de la unidad.

Las unidades están diseñadas para la elevación mediante barras tubulares o argollas. Seguir el procedimiento a continuación:

- Realizar el desplazamiento a temperatura ambiente superior a -10 °C y en ausencia de viento.
- Asegurarse de que todos los paneles y las conexiones (pernos, remaches,...) de la unidad no estén dañados y estén fijados y apretados correctamente.
- Utilizar todos y solamente los puntos de elevación indicados en el dibujo dimensional y marcados en la unidad.
- Utilizar cables de caudal adecuado y de igual longitud, según se describe en el dibujo dimensional.
- Asegurarse de que los cables estén fijados firmemente en la unidad:



- Es obligatorio utilizar una braga de equilibrado de capacidad adecuada para garantizar la estabilidad durante la elevación y evitar que los cables entren en contacto con la unidad.



- Desplazar la unidad con cuidado y sin movimientos bruscos, evitando inclinarla más de 6°.
- Mantenerse a distancia de seguridad y no colocar partes del cuerpo por debajo o cerca de la unidad elevada por ningún motivo.

El plano en el que se apoya la unidad debe estar nivelado y dimensionado para soportar el peso cuando la máquina está cargada de agua y en funcionamiento.

Para reducir la transmisión de vibraciones a las estructuras de soporte, prever el montaje de antivibradores en cada punto de sujeción que se indica en el dibujo dimensional. Los antivibradores se deben instalar por debajo de la base tras haber elevado la unidad por lo menos 200 mm del suelo y alejando todas las partes del cuerpo de la parte inferior de la unidad.

En cualquier caso se debe sujetar la unidad a la superficie de apoyo.

4.2 Espacios de servicio

Respetar los espacios de servicio indicados en el dibujo dimensional.

Atención:

- En el caso de dos unidades de aire acopladas por el lado de la batería, sumar los espacios de servicio lado batería de las dos unidades.
- Cuando la unidad se encuentra en su posición final y está cargada de agua, regular los gatos de los antivibradores.

4.3 Control de la sujeción de los compresores

En caso de que los compresores estén instalados sobre antivibradores de resorte, antes de la puesta en marcha quitar el bloqueo ateniéndose a las instrucciones situadas cerca del compresor.

4.4 Lugar de instalación

La instalación debe cumplir las prescripciones de la norma EN 378-3 y de las normas vigentes locales, teniendo en cuenta sobre todo la categoría de ocupación de los locales y el grupo de seguridad definido en la norma EN 378-1

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
grupo de seguridad	A1	A1	A1	A1	A2

Tabla 3

Las máquinas condensadas por aire deben estar protegidas contra el viento: éste altera el control de la condensación y en las bombas de calor obstaculiza el desescarche. Además, las baterías de aletas deben estar protegidas contra la suciedad (polvos, hojas, virutas,...) y las atmósferas que podrían causar su corrosión.

5 CONEXIONES HIDRÁULICAS

Las tuberías de conexión tienen que ser sostenidas adecuadamente para que su peso no grave sobre la unidad. Evitar las conexiones rígidas entre la máquina y las tuberías e instalar amortiguadores de vibraciones.

Para los valores de temperatura, de caudal mínimo y máximo y de los contenidos de agua del circuito hidráulico de los intercambiadores de calor, consultar el boletín relativo a la unidad o solicitarlos al proveedor. Estas indicaciones tienen que ser respetadas tanto para la unidad en funcionamiento como para la unidad apagada.

Proteger el circuito hidráulico con una mezcla antihielo cuando la temperatura ambiente pueda descender por debajo de cero o eliminar toda el agua presente en los intercambiadores y los puntos más bajos del circuito hidráulico.

Las eventuales resistencias calentadoras instaladas para proteger las tuberías contra el hielo deben permanecer lejos de los dispositivos, los sensores y los materiales que podrían sufrir daños o cuyo funcionamiento podría ser alterado (por ejemplo sondas de temperatura, materiales plásticos y cables eléctricos) por su cercanía.

La temperatura del fluido que sale de la máquina debe respetar siempre, incluso durante la fase de arranque, el campo de trabajo previsto por el fabricante. Para ello, en el circuito hidráulico se pueden utilizar una válvula de by-pass y/u otras soluciones de instalación.

La instalación hidráulica de los dispositivos debe ser diseñada para garantizar que, en cualquier condición operativa, el contenido de fluido circulante en el circuito primario cumpla el valor mínimo establecido en el boletín técnico de la unidad.

Si la unidad no está dotada del dispositivo de control del caudal del fluido vector, es necesario garantizar que dicho caudal sea constante.

En los circuitos hidráulicos no deben producirse inversiones de dirección del fluido vector. Las bombas podrían dañarse y los eventuales by-pass podrían perjudicar los caudales y las temperaturas de la instalación.

Si diferentes máquinas están instaladas en paralelo:

- impedir que el flujo pueda fluir en sentido contrario, en particular cuando las máquinas estén apagadas; para tal fin, en el circuito hidráulico se pueden instalar válvulas de retención u otros dispositivos adecuados en impulsión a las bombas o las máquinas; las unidades equipadas con más bombas distintas instaladas en paralelo disponen de válvulas de retención en impulsión a las bombas adecuadas para este fin, pero es importante prestar atención, ya que esto no se aplica a las bombas dobles
- reducir el flujo total e interceptar el flujo en las máquinas apagadas para prevenir mezclas entre fluidos a temperaturas diferentes que perjudican las prestaciones y los límites de funcionamiento

Verificar que el agua contenida en el circuito hidráulico respete, durante toda la vida de la instalación, las siguientes características:

	Descripción	Símbolo	Valores
1	concentración de iones hidrógeno	pH	7,5 ÷ 9
2	presencia de calcio (Ca) y magnesio (Mg)	Dureza	4 ÷ 8,5 °D
3	iones cloro	Cl ⁻	< 150 ppm
4	iones hierro	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	iones manganeso	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	anhídrido carbónico	CO ₂	< 10 ppm
7	sulfuro de hidrógeno	H ₂ S	< 50 ppb
8	oxígeno	O ₂	< 0,1 ppm
9	cloro	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	amoníaco	NH ₃	< 0,5 ppm
11	relación entre carbonatos y sulfatos	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tabla 4

donde: $1/1,78 \text{ °D}=1 \text{ °Fr}$ con $1 \text{ °Fr}= 10 \text{ g CaCO}_3 / \text{m}^3$
 ppm = partes por millones; ppb = partes por mil millones

Notas explicativas

- ref. 1 :** una concentración de iones hidrógeno (pH) superior a 9 implica un gran peligro de incrustaciones, mientras que un pH inferior a 7 implica un gran peligro de corrosión
- ref. 2:** la dureza mide la cantidad de carbonato de Ca y Mg disueltos en el agua con una temperatura inferior a 100 °C (dureza temporal). Una gran dureza implica un gran riesgo de incrustaciones
- ref. 3 :** la concentración de iones cloro con valores superiores a los que se indican produce fenómenos de corrosión
- ref. 4 - 5 - 8 :** la presencia de los iones de hierro, manganeso y oxígeno produce fenómenos de corrosión
- ref. 6 - 7 :** el anhídrido carbónico y el sulfuro de hidrógeno son impurezas que facilitan el fenómeno de la corrosión
- ref. 9 :** habitualmente en las aguas del acueducto es un valor comprendido entre 0,2 y 0,3 ppm. Valores altos producen la corrosión
- ref. 10 :** la presencia de amoníaco aumenta el poder oxidante del oxígeno
- ref. 11 :** debajo del valor que se indica en la tabla existe el riesgo de corrosión causado por la activación de corrientes galvánicas entre el cobre y los otros metales menos nobles.

En presencia de glicol etilénico (tóxico), con el paso del tiempo se producen compuestos corrosivos que requieren la adición de los inhibidores. Es absolutamente indispensable, en presencia de aguas sucias y/o agresivas, colocar un intercambiador intermedio antes de los intercambiadores de calor del grupo frigorífico.

5.1 Evaporador / recuperador

En el circuito hidráulico de los intercambiadores de calor se deben instalar, asegurándose de que estén situados correctamente (véase fig. 1 pág. A1):

- dos manómetros de escala adecuada (entrada - salida)
- dos grifos de servicio para los manómetros
- respiraderos para el aire que hay que montar en los puntos más altos del circuito
- dos juntas flexibles antivibración (entrada - salida) puestas horizontalmente
- un flujostato que hay que montar en la salida de la unidad después de un tramo rectilíneo de longitud equivalente a unas 7 veces el diámetro de la misma tubería. El calibrado del flujostato tiene que garantizar un caudal mínimo de agua a los intercambiadores de calor que no sea inferior al valor que se indica en el boletín relativo a la unidad o al declarado por el proveedor. Si faltara este dato, sugerimos un valor de calibrado equivalente al 70% del caudal de agua nominal de la unidad (no previsto para los desrecalentadores)
- una válvula de regulación en salida
- dos válvulas de cierre (entrada - salida)
- un filtro mecánico cuya malla filtrante tenga una dimensión máxima de 1 mm que habrá que montar lo más cerca posible (distancia máxima 2 metros) de la conexión de entrada de los intercambiadores de calor
- un grifo de drenaje que hay que montar en el punto más bajo de la instalación hidráulica
- una bomba de circulación
- todos los demás aparatos indicados en la fig. 1 pág. A1
- además, es necesario que en el circuito hidráulico no haya aire, que en ningún punto la presión sea inferior a la atmosférica y que el caudal de agua no experimente variaciones superiores a 10% por minuto; para este fin es siempre aconsejable instalar un grupo bombas autónomo para cada máquina con un circuito independiente del resto de la instalación.

Para la producción de agua para el uso sanitario se recomienda la instalación de un intercambiador intermedio para evitar el ensuciamiento, la corrosión y la contaminación del agua en caso de presencia de óxidos.

Las máquinas polivalentes de tipo Q y R están destinadas a instalaciones de 4 tubos cuyos circuitos hidráulicos siempre deben disponer de agua circulante.

Las indicaciones de instalación arriba mencionadas representan condiciones necesarias para la validez de la garantía. De todas formas, Climaveneta está a su disposición para examinar eventuales exigencias diferentes, que tendrán que ser aprobadas antes de la puesta en marcha del grupo frigorífico.

5.2 Esquema de circuito hidráulico evaporador / recuperador

(véase fig. 1 pág. A1)

6 CONEXIONES FRIGORÍFICAS

En el diseño y la realización de las líneas de conexión frigorífica de una instalación de dos secciones se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Las tuberías tienen que estar situadas de manera que resulten accesibles en caso de mantenimiento.
- Las pérdidas de carga de los circuitos frigoríficos reducen la potencia frigorífica producida y aumentan la absorbida por el compresor.
- El aceite lubricante tiene que poder regresar al compresor con el mismo caudal bajo todas las condiciones de funcionamiento, de modo que se asegure la correcta lubricación. Para ello es aconsejable respetar las siguientes indicaciones:
 - Los tramos horizontales tienen que presentar un declive mínimo del 0,5% en la dirección del flujo del refrigerante.
 - En caso de tramos verticales prever sifones de recogida del aceite adecuados para facilitar el arrastre (sifón).

- En caso de tuberías con desarrollos particularmente largos introducir un separador de aceite a lo largo de la tubería de impulsión del compresor.
- El circuito frigorífico tiene que estar siempre limpio, seco y libre de cualquier sustancia contaminante.
- La línea del líquido tiene que tener las dimensiones suficientes para evitar la presencia de gas antes de la parte termostática.
- Deberá impedirse la llegada de líquido a la aspiración del compresor.
- Tienen que calcularse de manera adecuada las dilataciones de las tuberías de cobre.
- La absorción de las dilataciones tiene que ser asegurada por juntas o mediante la realización de tramos de tubo en U o en L.
- Prever las líneas sobre soportes que tengan las dimensiones adecuadas para sostener el peso y permitir una correcta alineación.
- Para limitar la propagación de las vibraciones, perjudiciales para la duración de las líneas frigoríficas y para un funcionamiento silencioso de la instalación, hay que insertar juntas flexibles y soportes resistentes.
- La línea del líquido tendrá que ser aislada de forma apropiada.
- Verificar que el eventual receptor de líquido contenido en la máquina sea suficiente para toda la instalación.
- Verificar que los eventuales dispositivos de seguridad en la máquina sean adecuados para toda la instalación y, si es necesario, instalar dispositivos de seguridad adicionales.
- Utilizar tuberías de cobre que tengan las dimensiones de espesor adecuadas para las presiones que intervienen.
- En el caso de haber dos evaporadores en paralelo en el circuito será necesario evitar, mediante sifones adecuados, la acumulación del aceite en el evaporador que esté desactivado.
- En caso de que el condensador estuviera instalado lejos del compresor, en correspondencia de este último, a lo largo de la línea de impulsión será necesario prever un sifón y una válvula de retención, para evitar el retorno de líquido durante las paradas.
- La unidad de condensación debe mantener estable la presión de condensación para permitir al aparato de laminación funcionar de forma óptima.
- Si se utiliza R134a, R407C, R404A y R410A u otros refrigerantes no compatibles con aceites minerales, hay que valerse de accesorios diseñados y ensayados al efecto para este uso.

La Declaración de Conformidad y la marca CE de la instalación con arreglo a los Reglamentos y las Directivas de la Comunidad Europea que sean aplicables estarán a cargo del fabricante de la instalación, así como su garantía.

7 CONEXIONES ELÉCTRICAS

7.1 Alimentación eléctrica

Las características de la red de alimentación deben cumplir las normas EN 60204-1 y las normas vigentes locales y ser adecuadas para las absorciones de la unidad que se indican en el esquema eléctrico y la placa de características. La tensión de la red de alimentación debe corresponder al valor nominal +/- 10%, con un desequilibrio máximo del 2% entre las fases. La unidad se debe conectar a una alimentación eléctrica trifásica de tipo TN(S). En caso de que en la instalación eléctrica esté prevista la instalación de un interruptor diferencial, deberá ser de tipo A o B.

Consultar las normativas locales. Alimentar eléctricamente sólo si el circuito hidráulico está cargado.

7.2 Conexiones de potencia

Instalar un dispositivo de protección, no incluido en el suministro, en la línea de alimentación del tablero eléctrico que respete las normas vigentes. Alimentar el tablero eléctrico de la máquina con un cable de sección adecuada al consumo de la máquina según se indica en la placa de características. El circuito de mando y control está derivado, en el interior del tablero eléctrico, por el circuito de potencia. Evitar contactos directos con superficies calientes y/o cortantes. Está prohibido entrar con los cables eléctricos en posiciones no previstas específicamente.

La alimentación eléctrica no tiene que ser cortada nunca, excepto cuando se lleven a cabo las operaciones de mantenimiento, para garantizar el funcionamiento de las resistencias cárter de los compresores y, de ser el caso, de las resistencias antihielo de los intercambiadores.

7.3 Esclavos del circuito de control

Bajo pena de caducidad de la garantía:

- **conectar a los correspondientes bornes del circuito de control el flujostato calibrado (si no está comprendido en el suministro estándar)**
- **conectar a los bornes correspondientes del circuito de control (si están presentes en el esquema eléctrico) los contactos auxiliares de las bombas.**
- **los asensos de entrada a la unidad (ON/OFF remoto, flujostato, asenso bombas, etc..) deben ser contactos limpios e individuales para cada unidad (no efectuar nunca la conexión en paralelo a más unidades con un único asenso)**

Es aconsejable que la colocación de los cables de conexión de las protecciones anteriormente descritas esté separada de los eventuales cables de potencia. En caso contrario es conveniente utilizar cables blindados. Para llevar a cabo eventuales conexiones en serie, utilizar exclusivamente cables blindados con una impedancia característica de 120 ohmios. La distancia máxima del cable que conecta los dispositivos de supervisión a la unidad más alejada no tiene que ser superior a 1000 metros.

De estos dispositivos tiene que salir un solo cable serial que los conecte a la primera unidad, prosiguiendo luego en la conexión de las sucesivas. Las pantallas de cada uno de los tramos tienen que estar conectadas entre sí pero no a las cajas de bornes de las unidades. Uno de los extremos de estas pantallas se debe conectar a tierra.

En caso de que se utilizara el mando ON/OFF remoto, serán válidas las mismas consideraciones, para la colocación de los cables, que las tomadas para los cables del flujostato.

Además, tienen que ser respetadas, para el mando de ON/OFF remoto desde contacto externo o desde mando del protocolo serial, las siguientes temporizaciones mínimas:

- Retardos entre 2 arranques sucesivos: 15 minutos
- Retraso entre el apagado y el encendido: 3 minutos

Finalmente, la bomba tiene que ser accionada por lo menos 1 minuto antes de arrancar la unidad y ser apagada 1 minuto después de la parada de la unidad, bajo pena de que caduque la garantía.

7.4 Desequilibrio entre las fases de la tensión de alimentación

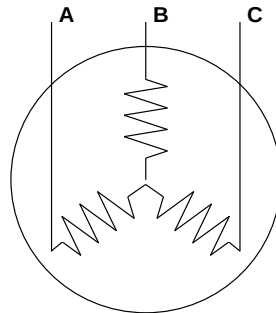
No deben funcionar los motores eléctricos cuando el desequilibrio del voltaje entre las fases sea superior al 2%. Utilizar la fórmula siguiente para las comprobaciones:

$$\% \text{desequil.} = \frac{\text{Desviación máx. volt. del promedio}}{\text{promedio del voltaje}} \times 100$$

Ejemplo: Voltaje nominal de red 400 - 3 - 50
AB = 409 V; BC = 398 V; AC 396 V

Promedio del voltaje = $(409 + 398 + 396) / 3 = 401 \text{ V}$

$$\text{desequilibrio \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



IMPORTANTE:

Si el voltaje de red tiene un desequilibrio superior al 2%, contactar con la compañía eléctrica correspondiente. El funcionamiento de la unidad con un desequilibrio de voltaje entre las fases superior al 2% ANULA LA GARANTÍA.

Antes de la puesta en marcha se aconseja verificar que las instalaciones eléctricas se hayan realizado de forma que garantice la conformidad con la directiva 2004/108/CE (Compatibilidad Electromagnética).

7.5 Control de secuencia de las fases para unidades con compresores scroll

Una vez efectuado el arranque es necesario verificar que el nivel acústico del compresor no sea anormal y que la temperatura de aspiración sea inferior a la de descarga. En caso contrario invertir una fase.

NOTA: algunos compresores están dotados de un control de secuencia de las fases que, en caso de fases invertidas, visualiza una “alarma térmica”.

8 CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN A LA RED DEL GAS

El poder calefactor inferior nominal para el gas natural es de 8250 kcal/Nm^3 y de 11000 kcal/kg para el GPL. En caso de utilización de combustibles con poderes calefactores diferentes consultar con Climaveneta.

Atención:

La alimentación con GPL tiene que ser efectuada siempre en fase de vapor.

8.1 Dimensiones de la red

La red de alimentación, tiene que ser capaz de garantizar los caudales de gas necesarios para el correcto funcionamiento de las unidades, con una presión comprendida entre 20-300 mbares para las unidades alimentadas con gas natural y 0,7-1,4 bares para las unidades alimentadas con GPL.

Consultar lo indicado en el “Manual de uso, instalación y mantenimiento” del Módulo de Calentamiento con el que la unidad esté equipada.

8.2 Constitución de la red de alimentación

La red de alimentación, tanto para el gas natural como para el GPL, tiene que estar constituida de la manera siguiente: (véase fig. 2 pág. A4):

9 CONEXIONES AERÁULICAS (A LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN DEL AIRE)

9.1 Con roof curb

Comprobar que las superficies de contacto entre el bastidor y el fondo de la unidad estén limpias y sean planas para garantizar un acoplamiento perfecto sin fugas de aire o penetración de humedad. En este caso los canales de aire serán conectados mediante fuelles antivibradores a las bridas de Roof Curb.

9.2 Sin roof curb

En caso de que no estuviera prevista la utilización del Roof Curb los canales tendrán que ser conectados directamente a la unidad mediante fuelles antivibradores.

El peso de dichos canales no tiene que gravar sobre las bridas especialmente previstas en la unidad.

Los paneles de inspección de la unidad tendrán que poder abrirse siempre para garantizar el acceso para las operaciones de mantenimiento.

10 CONTROLES OBLIGATORIOS PARA LA PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Climaveneta prueba el circuito refrigerante para identificar eventuales pérdidas de refrigerante. La prueba se realiza después del ensamblaje final de la máquina en el establecimiento de producción. Antes de la puesta en marcha se debe efectuar otro control para verificar si hay pérdidas causadas por averías producidas por el transporte o la instalación.

Verificar que el producto y la instalación cumplan las normas locales. En particular, asegurarse de que se hayan producido y comunicado las declaraciones de instalación y puesta en servicio necesarias.

11 PUESTA EN MARCHA Y REGULACIÓN

Consultar el manual del controlador electrónico.

12 MANTENIMIENTO

Las operaciones de mantenimiento son fundamentales para mantener la eficiencia del grupo frigorífico, tanto bajo el aspecto meramente funcional, el aspecto energético, como el de la seguridad.

Cada unidad Climaveneta está provista de un manual de a bordo de la máquina, en el que será responsabilidad del usuario o de quién por él esté autorizado para efectuar el mantenimiento de la máquina, llevar a cabo la anotación de todas las intervenciones y/o incidencias, con el fin de obtener una documentación histórica del funcionamiento de la unidad Climaveneta. La falta de notas en el manual será prueba de un mantenimiento deficiente.

El fabricante, en ausencia de normativas específicas en materia de refrigerantes HFO, establece que se aplique y cumpla lo indicado en el:

- Reglamento (CE) N.º 842/2006- art.3 en materia de "reducción de las pérdidas"
 - Reglamento (CE) N.º 1516/2007 en materia de "requisitos estándar de control de las pérdidas"
 y las correspondientes leyes nacionales de ejecución de los reglamentos europeos indicados anteriormente.

12.1 Precauciones que se deben respetar durante las operaciones de mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento pueden ser efectuadas sólo por los técnicos autorizados. Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, se tendrá que:

- aislar la unidad de la red eléctrica actuando sobre el seccionador exterior, realizado para poder aplicar hasta 3 candados, para el bloqueo en posición "abierto"
- poner un cartel con la inscripción "No accionar - mantenimiento en curso" en el seccionador abierto
- equiparse con dispositivos de protección individual apropiados (casco, guantes aislantes, gafas de protección, zapatos de seguridad, etc.)
- equiparse con herramientas en buenas condiciones y cerciorarse de haber entendido perfectamente sus instrucciones antes de utilizarlas.

Si se tuvieran que efectuar mediciones o controles que requieran el funcionamiento de la máquina, es preciso:

- asegurarse de que los eventuales sistemas de mando remoto estén desconectados; en cualquier caso, tener presente que el PLC en la máquina controla sus funciones y puede activar y desactivar los componentes creando situaciones de peligro (como por ejemplo alimentar y poner en rotación ventiladores y sus sistemas mecánicos de arrastre).
- operar con el tablero eléctrico abierto durante el menor tiempo posible
- cerrar el tablero eléctrico después de haber efectuado cada medida o control
- en las unidades colocadas en el exterior, no efectuar intervenciones en condiciones atmosféricas peligrosas como lluvia, nieve, niebla, etc.

Además, habrá que tener siempre las precauciones siguientes:

- el circuito frigorífico contiene gas refrigerante a presión: cualquier operación debe ser realizada por personal competente y dotado de las autorizaciones o habilitaciones establecidas por las leyes vigentes
- no echar nunca en el ambiente los fluidos contenidos en el circuito frigorífico
- no tener nunca el circuito frigorífico abierto, ya que el aceite absorbe la humedad y se degrada
- durante las operaciones de purga prestar atención a las eventuales salidas de fluidos con temperaturas y/o presiones peligrosas
- en caso de sustitución de una eprom o tarjetas electrónicas, utilizar siempre la herramienta apta para ello (extractor, anillo antiestático, etc.)
- en caso de sustitución de un motor, compresor, evaporador, baterías de condensación o cualquier otro elemento pesado, cerciorarse de que los aparatos de elevación sean compatibles con el peso a elevar
- en las unidades de aire con alojamiento autónomo para los compresores, no entrar en el alojamiento de los ventiladores sin antes haber aislado la máquina mediante el seccionador del tablero eléctrico y haber puesto un cartel con la inscripción "No accionar - mantenimiento en curso"
- ponerse en contacto con Climaveneta si hubiera que efectuar algunas modificaciones del esquema frigorífico, hidráulico o eléctrico de la unidad, así como también de su lógica de control
- ponerse en contacto con Climaveneta si se tuvieran que efectuar operaciones de desmontaje y nuevo montaje muy complicadas
- utilizar siempre y exclusivamente repuestos originales adquiridos directamente en Climaveneta o en los concesionarios oficiales
- ponerse en contacto con Climaveneta en caso se tenga que desplazar la unidad después de un año de su colocación en el lugar de trabajo o que se desee desarmarla
- cerciorarse de haber sacado todas las herramientas, los cables eléctricos u otros objetos sueltos y haber conectado perfectamente la máquina a la instalación, antes de cerrar la unidad y volver a ponerla en marcha

12.2 Descripción de las operaciones

	Intervenciones de mantenimiento periódicas recomendadas					
	Descripción de la operación	Frecuencia*				
		3/4 meses	6 meses	12 meses	24 meses	horas de funcionamiento
General	apretado conexiones eléctricas y sustitución cables desgastados o dañados	•				
	control presencia pérdidas en el circuito frigorífico. Esta operación se debe realizar según la frecuencia prevista en los reglamentos europeos de referencia	•				
	control tensión alimentación unidad	•				
	control tensión alimentación compresores	•				
	control tensión alimentación ventiladores	•				
	control funcionamiento resistencias antihielo intercambiadores y/o tuberías (si están presentes)	•				
	control funcionamiento electroválvulas	•				
	control funcionamiento y calibrado presostatos de mínima y máxima seguridad (si están presentes)	•				
	limpieza descarga válvulas de seguridad			•		
	sustitución o calibrado funcionamiento válvulas de seguridad				•	
	control lectura sondas de presión, calibrado	•				
	control y eventual sustitución de los filtros deshidratadores en la línea líquido			•		
	control estado tuberías flexibles	•				
	control estado desgaste contactores compresores	•				
	control estado desgaste contactores ventiladores			•		
	control estado desgaste y tensión correas de transmisión ventiladores centrífugos (sólo unidades con ventiladores centrífugos y Rooftop)**	•				

	limpieza/sustitución filtros unidades Rooftop	•				
	limpieza baterías de condensación (sólo unidades refrigeradas por aire y preferentemente de dentro afuera)		•			
	control estado limpieza intercambiadores de haz tubular y limpieza, si es necesaria (se desaconseja utilizar escobillones ya que podrían dañar el rayado interior de los tubos: utilizar productos químicos específicos)			•		
	control funcionamiento resistencias evaporador		•			
	control colocación horizontal unidades			•		
	controlar si hay zonas oxidadas en el circuito frigorífico prestando especial atención a los recipientes a presión. De ser así, realizar un tratamiento superficial apropiado.			•		
	limpieza general unidades			•		
	Purgar el circuito hidráulico y los intercambiadores de calor (la presencia simultánea de fluido y aire reduce las prestaciones y puede producir fenómenos de corrosión)					

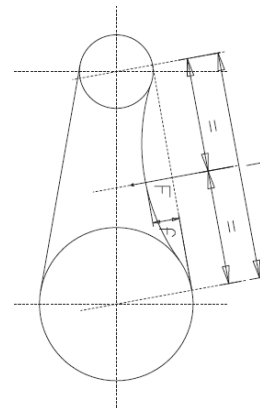
circuito frigorífico, funcionamiento unidades con carga máxima	medición valor temperatura sobrecalentamiento		•			
	medición valor temperatura subrefrigeración		•			
	medición valor temperatura gases de escape compresor		•			
	medición valor baja presión		•			
	medición valor alta presión		•			
	medición consumo ventiladores, 3 fases (L1, L2 y L3) o monofásicos, si están presentes ventiladores monofásicos		•			
	medición consumo compresores, 3 fases (L1, L2 y L3)		•			
	medición consumo bomba si está presente en la máquina, 3 fases (L1, L2 y L3)		•			
	medición temperatura aire exterior		•			
	medición temperatura agua entrada y salida evaporador y condensador, si está presente		•			
compresor	control nivel aceite	•				
	control acidez aceite			•		
	control limpieza aceite			•		
	sustitución aceite					compresor de tornillo: 8000 horas
						compresor scroll: 12000 horas
						compresor de émbolos: 5000 horas
	control correcto funcionamiento resistencia cárter aceite compresor		•			
	control rigidez dieléctrica			•		
	control correcto funcionamiento sensor nivel aceite (si está presente)			•		
circuito hidráulico	control y calibrado correcto funcionamiento flujostato evaporador y condensador/recuperador	•				
	control funcionamiento presóstato diferencial agua	•				
	control apretado cabezas intercambiadores de haz tubular		•			
	control junta giratoria / juntas bomba	•				
	control concentración solución glicolada, si está previsto	•				
	control y limpieza filtro agua entrada intercambiadores de calor de agua	•				

* la frecuencia de las operaciones descritas en la tabla que precede se debe considerar indicativa. De hecho puede sufrir variaciones según las modalidades de uso de la unidad y de la instalación en la que esta última debe funcionar.

** La tensión que se debe aplicar a las correas depende de muchos factores como la potencia del motor, el número de revoluciones, el tipo y las dimensiones de las correas y las poleas etc. Es importante conocerla y aplicarla con la máxima precisión posible. Para tensar la correa actuar como sigue:

1. verificar la alineación de las poleas de los ejes motor y ventilador
2. asegurarse de que los lados de las gargantas estén limpios
3. aplicar las correas de transmisión aflojando el sistema de tensado para no dañarlas intentando alargarlas de forma excesiva
4. tensar las correas actuando gradualmente sobre el sistema de tensado

Si no se dispone de instrumentos específicos para medir la tensión de las correas, se puede seguir el método aproximado que se indica a continuación. Para estar seguros de que el tensado es correcto se deberá medir el tramo libre T. Por cada correa aplicar mediante dinamómetro, a mitad de T, una fuerza F perpendicular que pueda producir una flecha f de 1,5 mm por cada 100 mm de T; comparar el valor de F medido por el dinamómetro con los valores de F' y F'' indicados en la tabla.



Tipo di cinghia Tipo de correa	Diametro puleggia minore (mm) Diámetro polea menor (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Rev. polea menor (RPM)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Máx. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90	1200 ÷ 5000	10	15
	100 ÷ 150	900 ÷ 1800	20	30
	155 ÷ 180	600 ÷ 1200	25	35
SPA	90 ÷ 145	900 ÷ 1800	25	35
	150 ÷ 195	600 ÷ 1200	30	45
	200 ÷ 250	400 ÷ 900	35	50
SPB	170 ÷ 235	900 ÷ 1800	35	45
	250 ÷ 320	600 ÷ 1500	40	60
	330 ÷ 400	400 ÷ 900	45	65
SPC	250 ÷ 320	900 ÷ 1800	70	100
	330 ÷ 400	600 ÷ 1200	80	115
	440 ÷ 520	400 ÷ 900	90	130

Tabla 5

Para las unidades instaladas en climas rigurosos solicitar intercambiadores de aire con revestimiento de protección. En estos climas se deben reducir los intervalos de mantenimiento (según la condición climática específica).

	Intervenciones de mantenimiento preventivo periódico recomendadas para los compresores centrífugos			
	Descripción de la operación	frecuencia		
		6 meses	12 meses	otro
General	controlar la presencia de daños mecánicos visibles en el compresor	•		
	controlar la presencia de vibraciones excesivas producidas por otros componentes mecánicos en funcionamiento	•		
controles piezas eléctricas	controlar el valor de la tensión [V] de alimentación según se describe en el manual service compresor	•		
	controlar la correcta sujeción de los terminales de los cables de alimentación al compresor		•	
	controlar la eventual presencia de puntos de fusión o ennegrecimiento en los cables de potencia	•		
	controlar que el valor de la corriente [A] sea el que se indica en los datos de placa	•		
	controlar el valor de la corriente DC después del SCR (consultar el manual service)	•		
	controlar el valor de la tensión [V] en los condensadores de acumulación (consultar el manual service compresor)	•		
	sustituir los 4 condensadores de acumulación			cada 5 años
	controlar el correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad (alarmas)		•	
	aplicar la grasa aislante y la lanolina según se indica en la sección 6.1 del manual de mantenimiento del compresor centrífugo		•	
controles piezas electrónicas	controlar que todos los cables de comunicación entre el compresor y sus componentes estén fijados correctamente	•		
	controlar que todos los dispositivos electrónicos estén fijados correctamente en su alojamiento y posición	•		
	controlar visualmente que todas las tarjetas electrónicas impresas (por ej. backplane, módulo de conexión mediante interfaz, BMCC, etc.) no presenten señales de quemaduras o daños		•	

	controlar visualmente que sobre todas las tarjetas electrónicas impresas (por ej. backplane, módulo de conexión mediante interfaz, BMCC, etc.) no haya polvo o suciedad de otro tipo. Si es necesario, limpiar con herramientas apropiadas		•	
	controlar que la lectura de los sensores de temperatura y presión sea correcta y, si es necesario, sustituir el componente		•	
control circuito refrigerante	controlar el correcto funcionamiento de la válvula IGV		•	
	controlar la carga refrigerante del circuito	•		
	controlar el correcto funcionamiento de las electroválvulas circuito de refrigeración (línea líquido)	•		
	controlar/limpiar el filtro del circuito de refrigeración compresor		•	

13 LISTA DE REPUESTOS ACONSEJADOS

La lista de las piezas de recambio se suministra bajo pedido.

13.1 1 año

• Fusible	• todos
• Filtros deshidratadores	• todos
• Bobinas electroválvulas	• 1 por tipo
• Filtros de aire	• todos
• Presostato diferencial agua	• 1 por tipo
• Correas	• todas
• Sondas	• 1 por tipo
• Resistencias cárter	• 1 por tipo

13.2 2 años

Además de la lista de "1 año":

• Presostatos	• todos
• Válvulas de seguridad	• todas
• Contactores y relés auxiliares	• todos
• Protecciones térmicas compresor	• todas
• Interruptores magnetotérmicos	• todos
• Transductores	• todos
• Ventiladores	• 1 por tipo

13.3 5 años

Además de la lista de "1 año" y "2 años":

• Electroválvulas	• todas
• Válvulas termostáticas	• todas
• Manómetros	• todos
• Compresores	• 1 por tipo
• Componentes electrónicos	• todos
• Ventiladores	• 50% del número por tipo
• Juego de condensadores compresor centrífugo	

14 PUESTA FUERA DE SERVICIO Y ELIMINACIÓN DE LOS COMPONENTES Y DE LA MÁQUINA

¡ATENCIÓN! La unidad contiene gases fluorados de efecto invernadero que se rigen por el protocolo de Kyoto. La ley prohíbe su dispersión en el ambiente y obliga que se recupere y entregue al vendedor o a un centro de recogida.

Cuando se desmonten algunos componentes para sustituirlos o toda la unidad llegue al final de su vida y sea necesario quitarla de la instalación, respetar las siguientes prescripciones sobre la eliminación a fin de minimizar el impacto ambiental:

- el gas refrigerante debe ser recuperado totalmente por personal especializado y provisto de las necesarias habilitaciones y ser entregado a los centros de recogida;
- el aceite de lubricación contenido en los compresores y en el circuito frigorífico se debe recuperar y entregar a los centros de recogida;
- la estructura, el equipo eléctrico y electrónico y los componentes se deben subdividir según el tipo de mercancía y el material y entregar a los centros de recogida;
- en caso de que el circuito hidráulico contenga mezclas con anticongelantes, se debe recoger su contenido y entregarlo a los centros de recogida;
- respetar las leyes nacionales vigentes.

1 DOKUMENTATION

Förutom installationsanvisningen medföljer följande dokumentation vid leveransen av maskinen:

- försäkrans om överensstämmelse
- tekniskt datablad
- mått- och lyftritningar
- kyl-/hydraulscheman
- elscheman
- manual för elektroniskt övervakningssystem
- loggbok för underhåll

Läs noggrant igenom den ovan listade dokumentationen och försäkra dig om att du har förstått allt innan du utför något moment.

2 GARANTI

2.1 Garantibestämmelser

Garantitiden för Climaveneta-maskiner är 12 månader från det datum då de har tagits i drift och högst 18 månader från fakturadatum. Datum för idriftsättning är det datum som anges i "Modulo 1° avviamento" (Blankett för 1:a igångsättningen), som ingår i "Libretto di bordo macchina" (Loggbok) och som ska fyllas i och sändas till Climaveneta.

Garantin gäller om installationsföreskrifterna har iakttagits (både Climavenetas föreskrifter och gällande allmänna föreskrifter) samt om ovannämnda "Modulo 1° avviamento" (Blankett för 1:a igångsättningen) har fyllts i och sänts till Climavenetas After Sales-avdelning. För att garantin ska gälla ska dessutom alla fel och brister ha rapporterats inom åtta dagar från det datum då de har upptäckts. Det åligger användaren att avbryta maskinens drift så snart han upptäcker fel eller brister.

Garantin gäller om maskinens första idriftsättning utförs av en serviceverkstad, auktoriserad av Climaveneta.

För att garantin ska gälla krävs dessutom att regelbundet underhåll utförs, som beskrivs i "Libretto di bordo macchina" (Loggbok), som förvaras i elpanelen.

Inom garantin ersätts defekta delar.

Climaveneta kan inte bära någon kostnad som är förbunden med förflyttning på installationsplatsen i samband med byte av utrustning såsom kompressorer, värmeväxlare, fläktar m.m. Detta gäller t.ex. kranar, demontering av rör o.s.v. Climaveneta står inte heller för resekostnader och traktamente för tekniker som utför arbeten på installationsplatsen.

2.2 Vid mottagandet

Vid mottagandet av maskinen åligger det kunden att kontrollera att det inte finns uppenbara skador eller att delar saknas. Om så är fallet ska kunden snarast skicka en reklamation om skada eller utebliven leverans till speditören och göra ett förbehåll på fraktsedeln. Större skador ska dokumenteras med fotografier.

2.3 Climaveneta-maskinernas prestanda

Climaveneta-maskinerna testas på fabriken, i därtill avsedda stationer enligt fabriken interna procedurer. Jämförbar kontroll av anläggningens prestanda är endast möjlig om den utförs under samma driftvillkor (arbetsbelastning, temperatur och värmeväxlingskapacitet) som vid provtillfället.

2.4 Manuell återställning av larm

En tekniker ska omedelbart varskos om larm utlöses på maskinen. **Om ett larm utlöses ska anledningen till utlösningen undersökas och åtgärdas innan larmet återställs manuellt. Alltför många manuella återställningar kan äventyra garantin.**

2.5 Livslängd

Vid normala driftförhållanden har maskinen en beräknad livslängd på 10 år under förutsättning att den underhålls enligt anvisningarna i kapitel 9. Därefter ska det göras en fullständig genomgång av hela maskinen som ska ombesörjas av personal auktoriserad av Climaveneta.

3 SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

3.1 Inledning

Denna produkt är en komplicerad maskin. Under installationen, driften, underhållet eller reparationen kan saker och personer utsättas för risker orsakade av vissa förhållanden eller komponenter, som t.ex., men inte enbart, köldmedium, oljor, mekaniska delar i rörelse, tryck, värmekällor och elektrisk spänning. Var och en av dessa faktorer kan orsaka sak- eller personskador, även allvarliga, och t.o.m. dödsfall. De personer som arbetar med maskinen har en skyldighet och ett ansvar att lokalisera och känna igen faror, skydda sig och alltid arbeta under säkra förhållanden. Denna produkt och dess dokumentation, inklusive denna installationsanvisning, är avsedda att användas av personer som har en självständig utbildning som gör det möjligt för dem att använda maskinen på ett korrekt och säkert sätt. Det är viktigt att den berörda personalen har läst igenom och förstått alla bruksanvisningar och manualer samt allt referensmaterial innan några moment eller ingrepp utförs på maskinen. Det är även nödvändigt att känna till de bestämmelser som är tillämpliga på de moment som ska utföras.

Climaveneta S.p.A. och deras TEKNIKER (enligt denna installationsanvisning) ansvarar inte för skador som orsakas av försummelse av gällande säkerhetsföreskrifter vid installationen.

3.2 Definitioner

- **Ägare:** Den person som juridiskt representerar bolaget, organisationen eller privatperson som äger anläggningen i vilken Climaveneta-maskinen ingår. Vederbörande har ansvaret att säkerställa att alla säkerhetsbestämmelser i denna installationsanvisning samt gällande nationella lagar iaktas.
- **Installatör:** Den person som juridiskt representerar det företag som på ägarens uppdrag ansvarar för uppställning och vatten- och elanslutning av Climaveneta-maskinen. Installatören ansvarar för förflyttning och korrekt installation i överensstämmelse med föreskrifterna i denna installationsanvisning och med hänsyn till nationella lagar.
- **Operatör:** Fysisk eller juridisk person som utövar en effektiv kontroll av utrustningens och luftkonditioneringssystemets drift. En medlemsstat i Europeiska gemenskapen kan under vissa, klart definierade omständigheter anse att ägaren är ansvarig för operatörens förpliktelser.
- **Underhållstekniker:** Den person som på ägarens uppdrag utför de reglerings- och kontrollmoment som anges i denna installationsanvisning. Det åligger operatören att noga följa installationsanvisningens instruktioner och begränsa sig till dessa.
- **Tekniker:** Den person som av Climaveneta är uttryckligen auktoriserad att utföra allt ordinarie och extra underhåll som maskinen kräver under sin livslängd, liksom att sörja för reglering, kontroll, reparation och eventuell montering av reservdelar. Utanför Italien och de länder där Climaveneta har dotterbolag är Climaveneta-återförsäljaren skyldig att under eget ansvar anlitat ett lämpligt antal tekniker där antalet står i proportion till den geografiska marknaden och verksamheten.

3.3 Tillträde till maskinen

Maskinen ska ställas upp i ett område dit endast **OPERATÖRER, UNDERHÅLLSTEKNIKER** och **TEKNIKER** har tillträde. Om inte detta begränsade tillträde kan säkras ska maskinen omges av stängsel som löper runt maskinen på minst två meters avstånd från dess yttersidor. **INSTALLATÖRENS** personal eller andra besökare ska alltid ledsagas av en **OPERATÖR**. Obehöriga personer får under inga omständigheter lämnas ensamma i närheten av maskinen.

UNDERHÅLLSTEKNIKERN ska endast använda sig av maskinens kontroller och bör inte öppna någon panel bortsett från den till kontrollpanelen. **INSTALLATÖREN** ska endast ingripa på anslutningarna mellan anläggning och maskin.

Läs igenom och se till att du har förstått dokumentationen och instruktionerna (vilka alltid ska finnas inom räckhåll) samt använd lämplig personlig skyddsutrustning när du hanterar maskinen.

3.4 Försiktighetsåtgärder i samband med kvarvarande risker

Förebyggande av kvarvarande mekaniska risker

- Installera maskinen enligt instruktionerna i denna installationsanvisning.
- Genomför regelbundet de underhållsmoment som beskrivs i denna installationsanvisning.
- Använd personlig skyddsutrustning (handskar, skyddsglasögon, hjälm o.s.v.) som är lämpliga för de moment som ska utföras. Bär inte kläder eller lösa föremål som kan fastna eller sugas in av luftströmmen. Sätt upp långt hår innan du får tillträde till maskinen.
- Innan du öppnar en panel, undersök att den är fäst med gångjärn vid maskinen.
- Värmeväxlarnas flänsar, komponenternas och metallpanelernas kanter kan ge upphov till skärsår.
- Ta inte bort skydden för de rörliga delarna medan maskinen är i drift.
- Kontrollera att skydden för de rörliga delarna sitter korrekt innan maskinen startas.
- Fläktar, motorer och remtransmissioner kan vara i rörelse. Vänta tills dessa har stannat innan du får tillträde till maskinen och vidta lämpliga försiktighetsåtgärder för att hindra att de aktiveras.
- Maskinens och rörens ytor kan bli mycket heta eller mycket kalla och det finns risk för brännskador.
- Överskrid inte max. trycket (PS) i maskinens vattensystem som anges på märkplåten.
- Innan element tas bort längs det trycksatta vattensystemet ska den berörda rörsträckan fränkopplas och fluidet gradvis tömmas ut tills trycket överensstämmer med atmosfärtrycket.
- Använd inte händerna för att kontrollera eventuella köldmedieläckage.

Förebyggande av kvarstående elektriska risker

- Slå från maskinens spänning med den externa strömbrytaren innan du öppnar elpanelen.
- Kontrollera att maskinen är korrekt jordad innan den startas.
- Maskinen ska installeras i en lämplig miljö. Om maskinen är avsedd att användas inomhus får den inte installeras utomhus.
- Lösa sladdar eller kablar med för liten tvärsnittsytta får inte användas, inte ens i nödfall eller för begränsad tid.
- Vid användning av maskiner med shuntkondensatorer, vänta 3 minuter från det att maskinens spänning har slagits ifrån innan några moment eller ingrepp utförs inuti elpanelen.
- Om maskinen har centrifugalkompressor med inbyggd inverter, vänta minst 15 minuter från det att maskinens spänning har slagits ifrån innan du får tillträde till maskinen för att utföra underhållsmoment. Komponenterna inuti är fortsatt spänningssatta under denna tid och det finns risk för elstöt.

Förebyggande av andra kvarvarande risker

- Maskinen innehåller trycksatt köldmedium. Inga moment får utföras på trycksatt utrustning. Detta gäller inte underhållsmoment som utförs av behörig personal med befogenhet.
- Anslutningar till maskinen ska utföras som angivet i denna installationsanvisning och på maskinens paneler.
- Vattensystemet innehåller giftiga ämnen. Drick inte från vattensystemet och undvik kontakt med hud, ögon eller kläder.
- För att undvika miljörisker ska du försäkra dig om att eventuella fluidläckage samlas upp i lämpliga behållare enligt lokala föreskrifter.
- Om en maskindel lossas ska den återmonteras korrekt innan maskinen startas igen.
- Brandsläckare ska finnas i närheten av maskinen för eventuell brand i elektriska delar. Brandsläckaren ska vara lämplig för kompressorns smörjolja och köldmediet enligt motsvarande säkerhetsdatablad (t.ex. en CO2-brandsläckare).
- Maskinen har anordningar för utsläpp av övertryck (säkerhetsventiler). Om dessa anordningar löser ut släpps den heta köldmediumgasen ut med hög hastighet. Förhindra att den utsläppta gasen kan skada personer eller saker. Om nödvändigt kan den utsläppta gasen ledas till avlopp enligt standard EN 378-3 och gällande lokala föreskrifter. Uppmärksamma att fluider tillhörande en annan säkerhetsgrupp än A1 ska ledas till öppna och säkra platser (se tab. 3)
- Kontrollera regelbundet att säkerhetsanordningarna är effektiva enligt gällande föreskrifter.
- Förvara alla smörjmedel i märkta behållare.
- Brandfarliga vätskor får inte magasineras i närheten av anläggningen.
- Lödning eller svetsning får endast ske på tomma rör som ska vara rengjorda från eventuella smörjolerester. Svetslågor och andra värmekällor får inte finnas i närheten av rör med köldmedium.
- Använd inte öppna lågor i närheten av maskinen.
- Maskinerna ska installeras i strukturer som skyddar mot väderförhållanden enligt tillämpliga lagar och tekniska standarder.
- Rör som innehåller fluider under tryck får inte böjas eller utsättas för slag.
- Det är inte tillåtet att beträda eller placera föremål på maskinen.
- Användaren ansvarar för den kompletta värderingen av brandrisken på installationsplatsen (t.ex. beräkning av brandbelastningen).
- Maskinen ska transporteras i överensstämmelse med gällande föreskrifter med tanke på egenskaperna hos fluiderna som maskinen innehåller samt fluidernas karaktärisering som beskrivs i säkerhetsdatabladet.
- En olämplig transport kan orsaka maskinskador och även köldmedieläckage. Sök efter eventuella läckage och utför nödvändiga reparationer före den första starten.
- Om köldmedium oavsiktligt släpps ut i ett stängt område kan det leda till syrebrist och därmed kvävning. Installera maskinen i en ventilerad miljö enligt standard EN 378-3 och gällande lokala föreskrifter.
- Installationen ska respektera säkerhetsföreskrifterna i standard EN 378-3 och gällande lokala föreskrifter. Särskilt gäller att installationer inomhus ska garantera en lämplig ventilation och vid behov ska detektorer för köldmedium installeras.
- Om inte annat tillåts av Climaveneta ska maskinen installeras i miljöer som inte är klassificerade som explosiva (SAFE AREA).

3.5 Allmänna försiktighetsåtgärder

- Under förvaringen och transporten, beroende på det påfyllda köldmediet, ska maskinen förvaras inom följande temperaturgränser (vidare gränser är möjliga och ska efterfrågas i samband med beställningen):

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Tab. 1

- Även när maskinen är avstängd ska det undvikas att fluiderna som är i kontakt med värmeväxlarna överskrider ovannämnda temperaturgränser eller fryser.
- Endast vatten eller vatten blandat med etylen-/propylenglykol med en max. koncentration på 50 % får ledas till värmeväxlarna.
- Maskinen får endast användas för det ändamål som den var konstruerad för. En annan användning kan vara farlig och leder till att garantin bortfaller.
- Det kan vara farligt att hantera produkten. Kontakta en auktoriserad serviceverkstad vid skada eller felfunktion.
- Installationen ska garantera att fluidtemperaturen vid maskinens inlopp förblir stabil inom fastställda gränser. Var uppmärksam vid inställning av eventuella externa värmeväxlare och övervakningssystem (drycooler, förångningstorn, områdesventiler o.s.v.) och mängden fluid som cirkulerar i anläggningen (detta gäller särskilt när vissa områden i anläggningen utesluts). Installera även system för cirkulation för nödvändigt fluidflöde så att temperaturen på maskinen förblir inom de tillåtna gränserna (t.ex. vid start).
- Emballeringsmaterialet som används för att skydda maskinen ska förvaras oåtkomligt för barn eftersom det utgör en fara.
- På maskiner med parallella kompressorer bör de enskilda kompressorerna inte deaktiveras under en längre tid. Använd istället effektbegränsningsfunktionen ("demand limit").

3.6 Miljöinformation

Kylkretsens innehåller fluorerade växthusgaser som omfattas av Kyotoprotokollet. Underhåll och kassering ska endast utföras av behörig personal. De fluorerade växthusgaserna i kylkretsens får inte släppas ut i det fria.

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1 300	1 975	3 784	1 653	6

Tab. 2

4 UPPSTÄLLNING

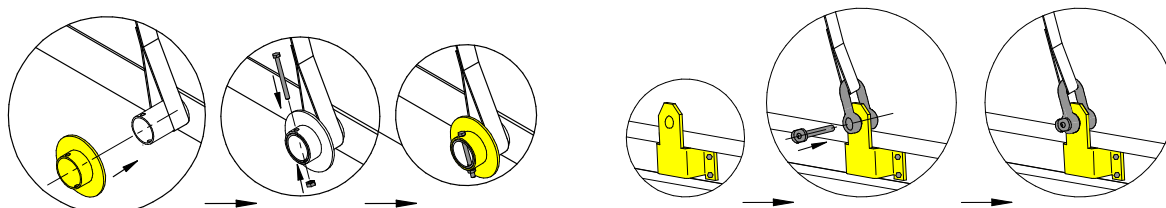
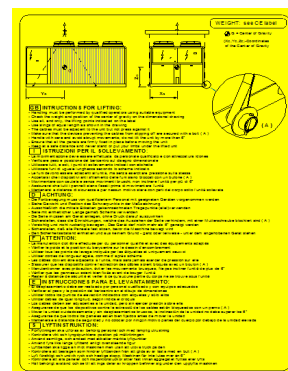
4.1 Flytt, lyft och uppställning av maskinen

Läs noggrant igenom följande anvisningar före flyttmomenten. Läs även hänvisningarna på den gula etiketten på produkten och i måttritningen samt bruksanvisningen för den använda lyftutrustningen.

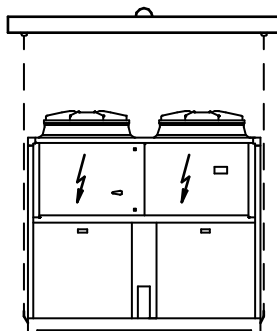
Flytt och transport ska utföras av kvalificerad personal som även ska använda lämplig personlig skyddsutrustning och utrustning som är lämplig för maskinens vikt och mått.

Maskinerna kan lyftas med hjälp av rörstänger eller lyftöglor. Gör på följande sätt:

- Flytten ska utföras när omgivningstemperaturen ligger över -10 °C och det är vindstilla.
- Försäkra dig om att maskinens samtliga paneler och anslutningar (bultar, nitar o.s.v.) inte är skadade och att de är korrekt fästa och åtdragna.
- Använd samtliga och endast de lyftpunkter som anges i måttritningen och är markerade på maskinen.
- Använd linor med lämplig bärförmåga enligt beskrivningen i måttritningen. Linorna ska även vara lika långa.
- Försäkra dig om att linorna är korrekt fästa vid maskinen.



- Det är obligatoriskt att använda en lyftstång med lämplig bärförmåga för att garantera att lyftet sker stabilt och undvika att linorna rör vid maskinen.



- Flytta maskinen försiktigt utan hastiga rörelser. Maskinen får inte lutas mer än 6°.
- Håll dig på ett säkert avstånd. Se till att ingen del av kroppen av någon anledning hamnar under eller intill den upplyfta maskinen.

Underlaget som maskinen vilar på måste vara plant och tillräckligt robust för att tåla maskinens tyngd när den är fylld med vatten och i drift. Montera vibrationsdämpare vid fästpunkterna som anges i måttritningen för att minska överföring av vibrationer till underlaget. Vid monteringen av vibrationsdämparna under basen ska maskinen lyftas upp max. 200 mm över marken. Se till att ingen del av kroppen hamnar under maskinen. Maskinen ska fästas vid underlaget.

4.2 Säkerhetsavstånd

Följ säkerhetsavstånden som anges i måttritningen.

Observera!

- Om två luftkylda maskiner installeras intill varandra på batterisidan ska säkerhetsavstånden på batterisidan räknas ihop.
- Ställ in vibrationsdämparnas lyftcylindrar när maskinen har placerats på den slutgiltiga platsen och är fylld med vatten.

4.3 Kontroll av kompressorernas fastsättning

Om kompressorerna är monterade på vibrationsdämpare med fjäder ska spärren tas bort före starten. Följ anvisningarna intill kompressorn.

4.4 Installationsplats

Installationen ska respektera säkerhetsföreskrifterna i standard EN 378-3 och gällande lokala föreskrifter. Ta särskild hänsyn till vilken kategori (fastställs av standard EN 378-1) den använda lokalen och säkerhetsgruppen tillhör.

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
säkerhetsgrupp	A1	A1	A1	A1	A2

Tab. 3

De luftkondenserade maskinerna ska skyddas mot vinden som försämrar styrningen av kondensationen och förhindrar värmepumparnas avfrostning. Vidare ska flänsbatterierna skyddas mot smuts (damm, löv, spån o.s.v.) och atmosfärer som kan leda till korrosion.

5 VATTENANSLUTNINGAR

Rören ska hängas upp på ett betryggande sätt, så att de inte tynger på maskinen. Undvik stela anslutningar mellan maskin och rör samt montera vibrationsdämpare.

Angående temperaturvärden, minsta eller högsta vattenflöde samt vatteninnehåll i värmeväxlarnas system, läs i maskinens orderbekräftelse eller vänd dig till återförsäljaren. Dessa anvisningar gäller både för påslagen och avstängd maskin.

Skydda vattensystemet med frostskyddsmedel om temperaturen kan sjunka under noll eller töm ut allt vatten i värmeväxlarna eller i de lägsta punkterna i vattensystemet.

Eventuella installerade värmeelement som skyddar rören mot frost ska placeras långt från anordningar, sensorer och material som kan skadas eller vilkas funktion kan försämrats (t.ex. temperatursonder, plastmaterial och elkablar).

Temperaturen på fluidet vid maskinens utlopp måste alltid ligga inom tillverkarens gränsvärden, även när maskinen startas. För att säkerställa detta går det att installera en förbikopplingsventil och/eller andra komponenter.

Förbrukarnas vattensystem ska vara konstruerat på ett sådant sätt att det under alla driftförhållanden garanterar att fluidet som cirkulerar i primärkretsen respekterar det föreskrivna min. värdet i maskinens tekniska datablad.

Om maskinen inte har någon anordning som kontrollerar det bärande fluidets flöde är det nödvändigt att garantera att flödet bibehålls konstant.

Det bärande fluidet får inte ändra flödesriktning i vattensystemen. Pumparna kan skadas och förbikopplingar kan uppstå som äventyrar flödet och temperaturerna i anläggningen.

Om flera maskiner är installerade parallellt:

- Förhindra att flödet kan rinna åt motsatt håll, särskilt när maskinerna är avstängda. Med anledning av detta går det att installera backventiler i vattensystemet eller andra lämpliga anordningar på pumparnas eller maskinernas utlopp. Av denna anledning har maskiner med flera enskilda pumpar installerade parallellt inbyggda backventiler vid pumparnas utlopp. Men tänk på att detta inte gäller för tvillingpumparna.
- Minska totalflödet och avbryt flödet i avstängda maskiner för att förebygga att fluider med olika temperatur blandas som sedan äventyrar funktionsprestandan och -gränserna.

Kontrollera att vattnet i vattensystemet uppvisar följande egenskaper under anläggningens hela livslängd:

	Beskrivning	Symbol	Värden
1	Vätejonkoncentration	pH	7,5 ÷ 9
2	Förekomst av kalcium (Ca) och magnesium (Mg)	Hårdhet	4 ÷ 8,5 °D
3	Klorjoner	Cl ⁻	< 150 ppm
4	Järnjoner	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	Manganjoner	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	Koldioxid	CO ₂	< 10 ppm
7	Vätesulfid	H ₂ S	< 50 ppb
8	Syre	O ₂	< 0,1 ppm
9	Klor	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	Ammoniak	NH ₃	< 0,5 ppm
11	Förhållande mellan karbonater och sulfater	HCO ₃ ⁻ /SO ₄ ²⁻	> 1

Tab. 4

där: 1/1,78 °D = 1 °Fr med 1 °Fr = 10 g CaCO₃/m³
ppm = miljondelar; ppb = miljarddelar

Förklarande anmärkningar

- Ref. 1:** En vätejonkoncentration (pH) större än 9 medför en ökad risk för beläggningar medan ett pH-värde under 7 är förenat med en hög risk för korrosion.
- Ref. 2:** Hårdheten är ett mått på mängden kalcium- och magnesiumkarbonat som har lösts upp i vattnet vid en temperatur som understiger 100 °C (tillfällig hårdhet). Ett högt hårdhetsvärde medför en ökad risk för beläggningar.
- Ref. 3:** En klorjonkoncentration som överstiger de angivna värdena ger upphov till korrosion.
- Ref. 4 - 5 - 8:** Järn-, mangan- och syrejoner ger upphov till korrosion.
- Ref. 6 - 7:** Koldioxid och vätesulfid är orenheter som befrämjar korrosion.
- Ref. 9:** Värdet på vattnet i vattenledningarna ligger vanligtvis mellan 0,2 och 0,3 ppm. Förhöjda värden framkallar korrosion.
- Ref. 10:** Ammoniak ökar syrets oxidationsförmåga.
- Ref. 11:** Vid värden som understiger värdet som anges i tabellen föreligger risk för korrosion p.g.a. uppkomst av galvaniska strömmar mellan koppar och andra metaller.

Vid förekomst av glykolyten (giftigt) utvecklas det med tiden korrosiva föreningar som gör att det måste tillsättas inhibitorer. Om kondensvattnet är smutsigt och/eller innehåller avlagringar är det absolut nödvändigt att montera en mellanliggande värmeväxlare före kylaggregatets värmeväxlare.

5.1 Avdunstare/återvinning

Följande delar måste installeras i värmeväxlarnas vattensystem. Var observant på att delarna placeras korrekt (Se fig. 1, sid. A1):

- Två manometrar med lämplig skala (på in- och utlopp).
- Två servicekrantar för manometrarna.
- Avluftningsventiler i de högsta punkterna i vattensystemet.
- Två vibrationsdämpande kopplingar (på in- och utlopp) som fästes horisontellt.
- En flödesvakt på maskinens utloppsrör på ett rakt stycke som är sju gånger längre än utloppsrörets diameter. Flödesvaktens kalibrering ska garantera ett min. vattenflöde till värmeväxlarna som inte är lägre än värdet som anges på maskinens orderbekräftelse eller det värde som anges av återförsäljaren. Om denna information saknas, rekommenderas ett kalibreringsvärde på 70 % av maskinens nominella vattenflöde (gäller inte ångkylare).
- En kalibreringsventil på utloppet.
- Två avstängningsventiler (på in- och utlopp).
- Ett mekaniskt filter med en max. maskstorlek på 1 mm som ska monteras så nära värmeväxlarnas inlopp som möjligt (avståndet får vara max. 2 meter).
- En dräneringskran vid den lägsta punkten i vattensystemet.
- En cirkulationspump.
- Alla övriga apparater som visas i fig. 1, sid. A1.
- Det får inte finnas luft i vattensystemet, trycket får aldrig understiga atmosfärtrycket och vattenflödet får inte fluktuera mer än 10 % i minuten. Det är därför alltid önskvärt att installera en självständig pumpenhet för varje maskin med ett system som är oberoende av resten av anläggningen.

För vattensystem avsett för sanitärt bruk rekommenderas det att installera en mellanliggande värmeväxlare för att undvika att vattnet förorenas av smuts, korrosion eller oxider.

Maskinerna med multifunktion typ Q och R är avsedda för anläggningar med fyra rör. I dessa anläggningars vattensystem måste det alltid finnas cirkulerande vatten.

Ovanstående instruktioner för installation måste uppfyllas för att garantin ska vara giltig. Climaveneta är emellertid gärna öppen för andra lösningar om sådana skulle krävas. Lösningarna måste dock godkännas innan kylaggregatet tas i drift.

5.2 Schema för avdunstarens/återvinningens vattensystem

(Se fig. 1, sid. A1)

6 KYLANSLUTNINGAR

Vid planering och utförande av kylanslutningar i en anläggning med två sektioner ska följande omständigheter hållas i minne:

- Rören ska placeras på ett sådant sätt att de är lättåtkomliga för underhåll.
- Belastningsfall i kylkretsarna reducerar kyleffekten och ökar kompressorns energiförbrukning.
- Smörjoljan måste gå tillbaka till kompressorn med konstant flöde under alla förhållanden för att garantera en korrekt smörjning. Det är därför viktigt att beakta följande anvisningar:
 - - De horisontella rören ska ha en lutning på minst 0,5 % i köldmedieflödets riktning.
 - - Vid vertikala rör ska det finnas lämpliga brunnar för uppsamling av olja för att underlätta flödet (hävert).
 - - Om rören är särskilt långa ska en oljeseparator installeras på kompressorns utloppsrör.
- Kylkretsen ska vara ren, torr och fri från alla typer av förorenande ämnen.
- Dimensionera vätskeröret så att det undviks gas före termostatventilen.
- Ingen vätska får tränga in i kompressorn.
- Ta alltid i beräkning att kopparrör utvidgas.
- För att kompensera utvidgning av rören ska alltid kopplingar eller U- och L-rör användas.
- Rören ska fästas så att tyngden tas upp ordentligt och så att rören är korrekt placerade.
- För att begränsa spridning av vibrationer och förlänga livslängden på köldmedierören samt begränsa anläggningens bullernivå ska flexibla kopplingar och stabila stöd användas.
- Vätskeröret ska isoleras på ett lämpligt sätt.
- Kontrollera att eventuell vätskebehållare i maskinen är tillräckligt stor för att uppta hela anläggningens vätska.
- Kontrollera att maskinens säkerhetsanordningar (om sådana finns) lämpar sig för hela anläggningen. Installera i annat fall (om det behövs) ytterligare säkerhetsanordningar.
- Välj lämplig tjocklek på kopparrör i förhållande till drifttrycket.
- Om kylkretsen omfattar två parallella avdunstare är det nödvändigt att, med hjälp av hävertar, undvika att det samlas olja i avdunstaren som då är avstängd.
- Om kondensorn är monterad på ett visst avstånd från kompressorn är det nödvändigt att installera en hävert och en backventil på kompressorns utloppsrör för att förhindra att vätska strömmar tillbaka när maskinen är avstängd.
- Kondensorn ska tillse att kondenseringsstrycket hålls stabilt så att lamellenheten kan fungera optimalt.
- Om köldmediet består av R134a, R407c, R404a och R410a eller liknande köldmedier, som inte är kompatibelt med mineraloljor, måste komponenter som är specifikt utvecklade för detta ändamål användas.

Försäkran om överensstämmelse och CE-märkningen av anläggningen enligt de tillämpliga EU-direktiven åligger anläggningens tillverkare, på samma sätt som anläggningens garanti.

7 ELANSLUTNINGAR

7.1 Eltillförsel

Elnätets egenskaper ska överensstämma med standard EN 60204-1 och gällande lokala föreskrifter och vara lämpliga för maskinens elförbrukning som anges på elschemat och märkplåten. Matningsspänningen ska överensstämma med det nominella värdet $\pm 10\%$, med en max. obalans mellan faserna på 2 %. Maskinen ska anslutas till en trefas matningskälla av typ TN(S). Om en jordfelsbrytare ska installeras i elsystemet ska denna vara av typ A eller B.

Följ lokala föreskrifter. Slå endast till spänningen om vattensystemet är fyllt.

7.2 Effektanslutningar

Installera en skyddsanordning (medföljer inte) på elpanelens eltilförsel i enlighet med kraven i gällande föreskrifter.

Maskinens elpanel ska anslutas till elnätet med en kabel vars tvärsnittsarea är avpassad för maskinens elförbrukning som anges på märkplåten.

Manöver- och kontrollsystemet avleds från effektsystemet inuti elpanelen.

Undvik direktkontakt med varma och/eller vassa ytor. Det är förbjudet att ansluta elkablar på annat sätt än det angivna.

Spänningen bör aldrig slås ifrån, med undantag av stopp för underhåll. På så sätt garanteras att värmeelementen för kompressorutrymmet och ev. värmeelement för värmeväxlarna är i drift.

7.3 Förreglingar för kontrollsystemet

Garantin upphör att gälla om inte följande görs:

- Den kalibrerade flödesvakten ansluts till de avpassade klämmorna i kontrollsystemet (om dessa delar inte ingår i standardleveransen).
- Pumparnas hjälpkontakter ansluts till de avpassade klämmorna i kontrollsystemet (om dessa finns i elschemat).
- Klartecknen vid maskinens inlopp (ON/OFF-fjärrkommando, flödesvakt, klartecken för pumpar o.s.v.) ges av rena och enskilda kontakter för varje maskin (flera maskiner får aldrig parallellanslutas till ett enda klartecken).

Det rekommenderas att de ovan beskrivna kablarna för säkerhetsanslutningen monteras separat från eventuella effektkablar. Om det inte går, används skärmade kablar. Använd endast skärmade kablar med en impedans på 120 ohm för eventuella seriella anslutningar. Kabeln som förbinder kontrollanordningarna med maskinen längst bort får aldrig vara längre än 1 000 meter.

Från dessa anordningar ska det bara utgå en enda seriell kabel som förbinds med den första maskinen, och sedan med nästföljande maskin.

Avskärmningarna av de enskilda kablarna måste vara förbundna med varandra men inte med maskinens klämmor. En av ändarna på avskärmningarna ska anslutas till jord.

Om det används ON/OFF-fjärrkommando gäller samma rekommendationer som för flödesvaktens kablar vid kabeldragning.

För ON/OFF-fjärrkommando med extern kontakt eller seriellt protokollkommando ska dessutom följande tider respekteras:

- Paus mellan två efterföljande igångsättningar: 15 minuter.
- Paus mellan avstängning och igångsättning: 3 minuter

Dessutom måste pumpen vara igångsatt åtminstone 1 minut innan maskinen startas och stängas av 1 minut efter att maskinen har stängts av, annars upphör garantin att gälla.

7.4 Obalans mellan matningsspänningens faser

Starta inte elmotorerna när obalansen mellan faserna överstiger 2 %. För kontroll används följande formel:

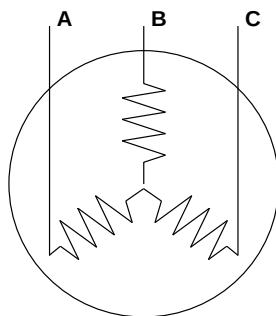
$$\% \text{ obalans} = \frac{\text{Max. avvikelse från genomsnittsspänning}}{\text{genomsnittsspänning}} \times 100$$

Exempel: Nominell matningsspänning 400 - 3 - 50

AB = 409 V; BC = 398 V; AC 396 V

Genomsnitt V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\% \text{ obalans} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



VIKTIGT!

Om matningsspänningens obalans mellan faserna överstiger 2 %, bör elverket kontaktas. Drift av maskin med obalans på mer än 2 % mellan faserna medför att GARANTIN UPPHÖR ATT GÄLLA.

Det är tillrådligt att före start kontrollera att elinstallationerna har gjorts i enlighet med direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG.

7.5 Kontroll av fassetvins hos maskiner med scrollkompressor

Det är nödvändigt att efter start kontrollera att kompressorns bullernivå inte är för hög och att inloppstemperaturen är lägre än utloppstemperaturen. Kasta om faserna i motsatt fall.

OBS: Vissa kompressorer är utrustade med en anordning för kontroll av fassetvins. Om faserna är omkastade visas meddelandet "Överhettningsskarm".

8 GASANSLUTNINGAR

Det nominella undre värmevärdet är 8 250 kcal/Nm³ för naturgas och 11 000 kcal/kg för LPG. Kontakta Climaveneta vid användning av bränsle med annat värmevärde.

Observera!

LPG ska alltid vara ånga vid tillförseln.

8.1 Nätets dimensionering

Gasnätet ska kunna garantera nödvändig gastillförsel för maskinens korrekta funktion. Trycket ska vara mellan 20 - 300 mbar för maskiner som drivs med naturgas och 0,7 - 1,4 bar för maskiner som drivs med LPG.

Följ anvisningarna i värmepumpens bruks-, installations- och underhållsanvisning som medföljer maskinen.

8.2 Nätets uppbyggnad

Gasnätet, både när det gäller naturgas och LPG, ska vara beskaffat på följande sätt:

(Se fig. 2, sid. A4)

9 LUFTANSLUTNINGAR (TILL LUFTKANALER)

9.1 Med Roof Curb

Kontrollera att kontaktytorna mellan maskinens ram och botten är rena och plana för att garantera en perfekt anslutning utan att luft eller fukt läcker in. I detta fall ska luftkanalerna anslutas med hjälp av vibrationsdämpare till flänsarna på Roof Curb.

9.2 Utan Roof Curb

Om Roof Curb inte används ska luftkanalerna anslutas direkt till maskinen med hjälp av vibrationsdämpare.

Luftkanalerna ska inte tynga på flänsarna på maskinen.

Maskinens inspektionspaneler ska kunna öppnas för åtkomst för underhållsmoment.

10 OBLIGATORISKA KONTROLLER INFÖR FÖRSTA IDRIFTSÄTTNING

Kylkretsen har testats av Climaveneta för att finna eventuella köldmedieläckage. Testet har utförts efter den avslutande monteringen av maskinen på tillverkningsplatsen. Före starten ska en ytterligare kontroll utföras för att finna eventuella läckage som har orsakats av transport- eller installationsskador.

Säkerställ att produkten och installationen överensstämmer med lokala föreskrifter. Kontrollera särskilt att nödvändiga installations- och idriftsättningscertifikat har tagits fram och kommunicerats.

11 IDRIFTSÄTTNING OCH INSTÄLLNING

Se det elektroniska övervakningssystemets bruksanvisning.

12 UNDERHÅLL

Underhåll är viktigt för att hålla kylaggregatet i perfekt skick med hänsyn till prestanda, energiförbrukning och säkerhet.

Varje Climaveneta-maskin är försedd med en maskinloggbok. I denna bok ska alla underhållsmoment antecknas av användaren eller den som ansvarar för maskinen för dokumentation av Climaveneta-maskinens funktion. Försummade anteckningar kan användas som bevis för försummat underhåll.

Eftersom det saknas särskilda standarder gällande HFO-köldmedier föreskriver tillverkaren att tillämpa och respektera det som anges i:

- Förordning (EG) nr 842/2006, artikel 3 gällande läckagekontroll
 - Förordning (EG) nr 1516/2007 gällande sedvanliga läckagekontrollkrav
- och motsvarande nationella lagar för genomförande av ovannämnda europeiska standarder.

12.1 Försiktighetsåtgärder i samband med underhållsmoment

Underhåll får endast genomföras av auktoriserade tekniker. Innan något underhållsmoment utförs ska följande försiktighetsåtgärder vidtas:

- Slå från maskinens spänning med den externa strömbrytaren som kan försees med upp till tre hänglås för att kunna spärra den i frånslaget läge.
- Den frånslagna strömbrytaren ska försees med en skylt med skriften: "Får inte röras - underhållsarbete pågår".
- Använd lämplig personlig skyddsutrustning (hjälm, isolerande handskar, skyddsglasögon och skyddsskor o.s.v.).
- Använd alltid verktyg som är i bra skick och försäkra dig om att du har förstått aktuella anvisningar till fullo.

Om det visar sig nödvändigt att kontrollera maskinen då den är i drift måste följande göras:

- Försäkra dig om att eventuella fjärrkontrollsystem är frånkopplade. Tänk dock på att maskinens PLC styr maskinens funktioner och kan aktivera/deaktivera komponenterna och därmed skapa farliga situationer (t.ex. mata och sätta igång fläktarna och deras mekaniska indragningssystem).
- Kör maskinen kortast möjliga tid med öppen elpanel.
- Stäng elpanelen så snart mätningen eller kontrollen är genomförd.
- Underhållsarbeten bör inte genomföras på maskiner som är installerade utomhus, om väderförhållandena är ogynnsamma (regn, snö, dimma o.s.v.).

Dessutom ska följande regler iakttas:

- Kylkretsen innehåller trycksatt köldmediumgas. Samtliga moment ska utföras av auktoriserad behörig personal eller personal med befogenhet enligt gällande lagar.
- Köldmedierna i kylkretsen får aldrig släppas ut i naturen.
- Håll aldrig kylkretsen öppen, eftersom oljan absorberar fukt och därigenom bryts ned.
- Se upp för heta och/eller trycksatta vätskor som kan spruta ut vid avluftning.
- Vid byte av eprom eller kretskort ska ändamålsenlig utrustning användas (utdragare, antistatiskt armband o.s.v.).
- Vid byte av motor, kompressor, avdunstare, kondensorbatterier eller andra tyngre delar måste du försäkra dig om att lyftmedlen är dimensionerade för vikten som ska flyttas.
- Slå från maskinens spänning med den externa strömbrytaren på elpanelen och sätt upp en skylt med skriften "Får inte röras - underhållsarbete pågår" innan arbete utförs i fläktutrymmet på luftkylda maskiner med extern kompressor.
- Ta kontakt med Climaveneta om modifikationer behöver göras på kylkrets, vatten- eller elsystem eller på deras styrlogik.
- Ta kontakt med Climaveneta om särskilt komplicerade demonterings- eller monteringsmoment ska utföras.
- Använd uteslutande reservdelar levererade av Climaveneta eller auktoriserade återförsäljare.
- Ta kontakt med Climaveneta om maskinen måste flyttas efter mer än ett år efter installationen eller om maskinen behöver nedmonteras.
- Kontrollera att inga verktyg, elkablar eller andra lösa föremål blir kvarglömda i maskinen och att maskinen har anslutits korrekt till anläggningen innan den stängs och startas igen.

12.2 Beskrivning av ingrepp

	Rekommenderat rutinunderhåll					
	Beskrivning av arbetsmoment	Intervall*				
		Var 3:e - 4:e månad	Varje halvår	Varje år	Vartannat år	Drifttimmar
Allmänt	Åtdragning av elanslutningar och byte av utslitna eller skadade elkablar.	•				
	Kontroll av om det förekommer läckage i kylkretsen. Utför denna kontroll enligt tidsintervallen i europeiska referensstandarder.	•				
	Kontroll av maskinens matningsspänning.	•				
	Kontroll av kompressorernas matningsspänning.	•				
	Kontroll av fläktarnas matningsspänning.	•				
	Kontroll av värmeväxlarnas frostskyddselement och/eller rör (om de finns).	•				
	Kontroll av magnetventilerna.	•				
	Kontroll och kalibrering av tryckvakterna för min. respektive max. tryck (om de finns).	•				
	Rengöring av säkerhetsventilernas utlopp.			•		
	Byte eller kalibrering av säkerhetsventilerna.				•	
	Kontroll av avläsning av trycksonder, kalibrering.	•				
	Kontroll och ev. byte av torkfilter i vätskerör.			•		
	Kontroll av slangarna.	•				
	Kontroll av om det förekommer slitage på kompressorernas kontaktorer.	•				
	Kontroll av om det förekommer slitage på fläktarnas kontaktorer.			•		

	Kontroll av om det förekommer slitage på centrifugalfläktarnas transmissionsremmar och kontroll av deras spänning (endast på maskiner med centrifugalfäktar och Rooftop)**.	•				
	Rengöring och byte av filter på maskiner med Rooftop.	•				
	Rengöring av kondensorbatterier (endast luftkyllda maskiner; helst inifrån och utåt).		•			
	Kontroll av att värmeväxlarna med slangpaket är rena och rengöring vid behov. Det avrådes från att rengöra dem med flaskborste, eftersom detta förfarande kan förstöra rörens räfflade insida. Använd istället lämpliga kemikalier.			•		
	Kontroll av avdunstarens värmeelement.		•			
	Kontroll av maskinens vågräta placering.			•		
	Kontroll av om det förekommer rostangripna områden på kylkretsen. Detta gäller särskilt de trycksatta behållarna. Eventuell ytbehandling.			•		
	Allmän rengöring.			•		
	Avlufta vattensystemet och värmeväxlarna (både fluid och luft samtidigt minskar prestandan och kan ge upphov till korrosion).					

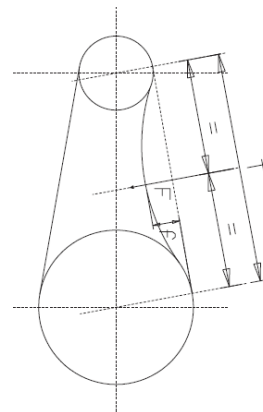
Kylkrets, maskindrift vid full belastning	Mätning av överhettningstemperatur.		•			
	Mätning av underkylningstemperatur.		•			
	Mätning av gastemperatur vid kompressorns utlopp.		•			
	Mätning av lågt tryck.		•			
	Mätning av högt tryck.		•			
	Mätning av fläktarnas förbrukning, trefas (L1, L2, L3) eller enfas om enfasfläktar finns.		•			
	Mätning av kompressorernas förbrukning, trefas (L1, L2, L3).		•			
	Mätning av pumpens förbrukning när sådan finns på maskinen, trefas (L1, L2, L3).		•			
	Mätning av utetemperatur.		•			
	Mätning av vattentemperatur vid avdunstarens och kondensorns (om den finns) inlopp och utlopp.		•			
Kompressor	Kontroll av oljenivå	•				
	Kontroll av oljans surhetsgrad.			•		
	Kontroll av oljans renhet.			•		
	Byte av olja.					Skruvkompressor: 8 000 drifttimmar. Scrollkompressor: 12 000 drifttimmar. Kolvkompressor: 5 000 drifttimmar.
	Kontroll av värmeelementen för kompressorutrymmet.		•			
	Kontroll av dielektrisk styvhet.			•		
	Kontroll av oljenivåsond (om den finns).			•		
Vattensystem	Kontroll och kalibrering av avdunstarens respektive kondensorns/återvinningens flödesvakt.	•				
	Kontroll av differenstryckvakt för vatten.	•				
	Kontroll av åtdragning av huvud på värmeväxlare med slangpaket.		•			
	Kontroll av pumpens roterande tätning och packningar.	•				
	Kontroll av glykollösningens koncentration (om den finns).	•				
	Kontroll och rengöring av filter vid de vattenkyllda värmeväxlarnas vatteninlopp.	•				

* Ovan angivna underhållsintervall är att betrakta som vägledande. De kan variera beroende på vilket sätt som maskinen, och även anläggningen som maskinen ingår i, används.

** Remspänningen beror på många faktorer, bl.a. motoreffekten, varvtalet, remmarnas och remskivornas typ och storlek o.s.v. Det är viktigt att känna till och ställa in den med maximal precision. Gör på följande sätt för att spänna remmen:

1. Kontrollera inställningen av motor- och fläktaxlarnas remskivor.
2. Försäkra dig om att spårens sidor är rena.
3. Montera transmissionsremmarna genom att släppa efter på spännsystemet så att de inte skadas genom att de sträcks ut för mycket.
4. Spänn remmarna gradvis med spännsystemet.

Om inte särskilda instrument finns för att kontrollera remspänningen kan detta göras enligt metoden som följer. För att vara säker på att remmarna är korrekt spända ska du mäta den fria sträckan T. Använd en dynamometer och applicera en vinkelrät kraft F på varje rem i mitten av sträckan T. Böjningen f ska vara 1,5 mm per varje 100 mm av sträckan T. Jämför sedan värdet F som kan avläsas på dynamometern med värdena F' och F'' i tabellen.



Tipo di cinghia Remtyp	Diametro puleggia minore (mm) Minsta remskivans diameter (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Minsta remskivans varvtal (varv/min)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Max. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Tab. 5

Begär luftkylda värmeväxlare med skyddshölje för maskiner som är installerade i frätande miljöer. I dessa klimat ska underhållsintervallen reduceras (får bedömas med hänsyn till de specifika klimatförhållandena).

	Rekommenderat förebyggande rutinunderhåll på centrifugalkompressorer			
	Beskrivning av arbetsmoment	Intervall		
		Varje halvår	Varje år	Annat
Allmänt	Kontroll av om det förekommer mekaniska skador på kompressorn.	•		
	Kontroll av om det förekommer överdrivna vibrationer orsakade av andra mekaniska komponenter i drift.	•		
Kontroll av elektriska delar	Kontroll av matningsspänningen [V] enligt kompressorns servicemanual.	•		
	Kontroll av åtdragning av klämmorna för kompressorns anslutningskablar.		•	
	Kontroll av om det förekommer brännmärken eller svarta märken på effektkablarna.	•		
	Kontroll av att strömvärdet [A] överensstämmer med värdena på märkplåten.	•		
	Kontroll av likströmsvärdet efter SCR (se servicemanualen).	•		
	Kontroll av spänningsvärdet [V] på reservkondensatorerna (se kompressorns servicemanual).	•		
	Byte av de fyra reservkondensatorerna.			Vart 5:e år.
	Kontroll av säkerhetssystemen (larmen).		•	
	Applicering av isolerande fett och lanolin enligt avsnitt 6.1 i centrifugalkompressorns underhållsanvisning.		•	
Kontroll av elektroniska delar	Kontroll av åtdragning av alla kommunikationskablar mellan kompressorn och dess komponenter.	•		
	Kontroll av åtdragning och placering av alla elektroniska anordningar.	•		
	Kontroll av att det inte förekommer brännmärken eller andra skador på något av kretskorten (t.ex. backplane, gränssnittsmodule, BMCC).		•	
	Kontroll av att det inte förekommer damm eller annan smuts på något av kretskorten (t.ex. backplane, gränssnittsmodule, BMCC o.s.v.). Eventuell rengöring med lämpliga redskap.		•	
	Kontroll av avläsning av temperatur- och trycksonderna. Eventuellt byte.		•	

Kontroll av kylkrets	Kontroll av IGV-ventilen.		•	
	Kontroll av kretsens köldmedienivå.	•		
	Kontroll av kylkretsens magnetventiler (vätskerör).	•		
	Kontroll och rengöring av filtret för kompressorns kylkrets.		•	

13 REKOMMENDERADE RESERVDELAR

Listan över reservdelar levereras på beställning.

13.1 Efter 1 år

• Säkring	• Alla
• Torkfilter	• Alla
• Spolar för magnetventiler	• 1 per typ
• Luftfilter	• Alla
• Differenstryckvakt för vatten	• 1 per typ
• Remmar	• Alla
• Sonder	• 1 per typ
• Värmeelement för kompressorutrymme	• 1 per typ

13.2 Efter 2 år

Med tillägg av listan "Efter 1 år":

• Tryckvakter	• Alla
• Säkerhetsventiler	• Alla
• Kontaktorer och hjälpreläer	• Alla
• Överhettningsskydd för kompressor	• Alla
• Termomagnetiska brytare	• Alla
• Givare	• Alla
• Fläktar	• 1 per typ

13.3 Efter 5 år

Med tillägg av listorna "Efter 1 år" och "Efter 2 år":

• Magnetventiler	• Alla
• Termostatventiler	• Alla
• Manometrar	• Alla
• Kompressorer	• 1 per typ
• Elektroniska komponenter	• Alla
• Fläktar	• 50 % av antalet av varje typ
• Sats med centrifugalkompressorns kondensorer	

14 URDRIFTTAGNING OCH KASSERING AV KOMPONENTER OCH MASKIN

OBSERVERA! Maskinen innehåller fluorerade växthusgaser som omfattas av Kyotoprotokollet. Enligt lag får maskinen inte kastas i naturen utan ska tas om hand och återlämnas till återförsäljaren eller lämnas in till en miljöstation.

För att minska miljöpåverkan ska följande föreskrifter angående kassering respekteras när komponenter nedmonteras vid utbyte eller när hela maskinen ska tas ur drift och avlägsnas från installationsplatsen:

- Köldmediumgasen ska samlas upp helt av specialiserad personal med befogenhet och lämnas in till miljöstationer.
- Smörjoljan i kompressorerna och kylkretsen ska samlas upp och lämnas in till miljöstationer.
- Strukturen, den elektriska och elektroniska utrustningen samt komponenterna ska källsorteras och lämnas in till miljöstationer.
- Om vattensystemet innehåller frostskyddsmedel ska det samlas upp och lämnas in till miljöstationer.
- Respektera gällande nationella lagar.

1 DOKUMENTATION

Sammen med denne manual leveres følgende dokumentation sammen med maskinen:

- overensstemmelseserklæring
- teknisk dossier
- måltegninger og løftediagrammer
- køle-/vandskemaer
- elskemaer
- manual for elektronisk kontrolenhed
- logbog

Gennemlæs den anførte dokumentation nøje og vær sikker på at have forstået oplysningerne inden ethvert indgreb.

2 GARANTI

2.1 Uddrag af garantibetingelserne

Garantiperioden for maskiner leveret af Climaveneta er 12 måneder fra den dato, hvor de tages i brug og højst 18 måneder fra fakturadato. Datoen for ibrugtagning er den dato, som angives i "Modulo 1° avviamento" (Skema til 1. igangsætning), som indgår i "Libretto di bordo macchina" (logbogen) og som skal udfyldes og sendes til Climaveneta.

Garantien gælder, såfremt installationsforskrifterne er overholdt (både Climaveneta forskrifter og gældende generelle forskrifter), samt såfremt ovennævnte "Modulo 1° avviamento" (Skema til 1. igangsætning) er udfyldt og sendt til Climaveneta, attention After Sales-afdelingen.

For at garantien skal gælde skal alle fejl og brister desuden rapporteres inden otte dage fra den dato, hvor de opdages. Det påhviler brugeren at afbryde maskinens drift, så snart han opdager fejl eller brister.

Garantien gælder, hvis maskinen tages i brug af et servicecenter, der er autoriseret af Climaveneta.

For at garantien skal gælde kræves desuden, at vedligeholdelse udføres regelmæssigt, som angivet i "Libretto di bordo macchina" (logbogen), der opbevares i elkabinettet.

Garantien omfatter udskiftning af eventuelle defekte dele.

Climaveneta afholder ikke omkostningerne i forbindelse med udførelse af reparationer (eksempelvis brug af kran, afmontering af rør osv.) på kompressorer, varmevekslere, ventilatorer osv. Virksomheden afholder endvidere ikke rejse- og opholdsomkostningerne for teknikere i forbindelse med udførelse af indgreb på installationsstedet.

2.2 Ved modtagelsen

Ved modtagelsen af maskinen påhviler det kunden at kontrollere tydelige skader og manglende dele. Skulle fejl eller manglende dele opdages, skal kunden straks sende en reklamation vedrørende skader eller manglende dele til speditøren og skrive et forbehold i fragtbrevet. Større skader skal dokumenteres med fotografier.

2.3 Climaveneta maskinernes præstationer

Climaveneta maskinerne testes på fabrikken i dertil udsete stationer i overensstemmelse med fabrikkens interne procedurer. Sammenlignende kontrol af anlæggets præstation er kun mulig, hvis den udføres under samme driftsvilkår (arbejdsbelastning, temperatur og gennemstrømninger i varmevekslere) som i testsituationen.

2.4 Manuel tilbagestilling af alarmer

Underret straks en tekniker om eventuel udløsning af en alarm i maskinen. **Hvis en alarm udløses, skal årsagen til udløsningen undersøges og elimineres, inden alarmen tilbagesættes manuelt. Gentagne manuelle tilbagesætninger af alarmen vil kunne resultere i bortfald af garantien.**

2.5 Driftsperiode

Ved normale funktionsbetingelser har maskinen en forventet driftsperiode på 10 år, hvis den vedligeholdes på passende måde som foreskrevet i kapitel 9. Når denne periode er udløbet, anbefales det at få maskinen kontrolleret af autoriseret Climaveneta personale.

3 SIKKERHEDSFORSKRIFTER

3.1 Indledning

Dette produkt er en kompleks maskine. I forbindelse med installation, brug, vedligeholdelse eller reparation er personer og materiel udsat for risici på grund af visse betingelser eller komponenter (eksempelvis men ikke udelukkende kølemiddel, olie, mekaniske dele i bevægelse, tryk, varmekilder og strøm). Hvert af disse elementer kan forvolde materielle skader og kvæstelser og i værste fald dødsfald. Personalet, der arbejder på maskinen, skal lokalisere og klarlægge farerne, benytte de nødvendige værnemidler og udføre indgrebet sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

Dette produkt og den tilhørende dokumentation (inkl. denne manual) er henvendt til personer men en specifik uddannelse, som gør det muligt at udføre indgrebet korrekt og sikkerhedsmæssigt forsvarligt. Inden udførelse af indgreb på denne maskine er det af afgørende betydning, at personalet har læst og forstået samtlige manualer og al øvrig referencedokumentation. Personalet skal kende og overholde standarderne, der gælder med hensyn til de forestående aktiviteter.

Climaveneta S.p.A. og virksomhedens TEKNIKERE (som defineret i denne manual) kan ikke gøres ansvarlige for skader, der opstår som følge af manglende overholdelse af sikkerhedsforskrifterne, som var gældende på installationstidspunktet.

3.2 Definitioner

- **Ejer:** Juridisk repræsentant for virksomheden eller myndigheden eller fysisk person, som ejer systemet, hvori Climaveneta maskinen er installeret. Ejeren er ansvarlig for kontrol af overholdelsen af alle sikkerhedsforskrifterne i denne manual og i den gældende nationale lovgivning.
- **Installatør:** Juridisk repræsentant for virksomheden som på ejerens vegne er ansvarlig for opstilling samt vand- og eltilslutning af Climaveneta maskinen. Installatøren er ansvarlig for placering og korrekt installation i overensstemmelse med forskrifterne i denne manual samt med de gældende nationale normer.
- **Operatør:** Fysisk eller juridisk person, som fører en effektiv kontrol med maskinernes og aircondition-systemernes tekniske funktion. Under særlige og klart definerede omstændigheder kan en EU-medlemsstat betragte ejeren som ansvarlig for operatørens forpligtelser.
- **Vedligeholdelsesmekaniker:** Den person som på ejerens vegne udfører de regulerings- og kontrolforanstaltninger samt den kontrol, som udtrykkeligt angives i denne manual, på Climaveneta maskinen. Det påhviler mekanikeren nøje at følge manualens instruktioner og begrænse sin indsats til de tilladte indgreb.
- **Tekniker:** Den person som af Climaveneta er udtrykkeligt autoriseret til at gennemføre al ordinær og ekstraordinær vedligeholdelse, som maskinen kræver i den samlede driftsperiode, samt at sørge for regulering, kontrol, reparation og eventuel montering af reservedele.

Uden for Italien og de lande, hvor Climaveneta ikke er repræsenteret direkte med egne filialer, er Climaveneta forhandleren forpligtet til på eget ansvar at etablere samarbejde med et passende antal teknikere i forhold til det geografiske område og forretningsaktiviteterne.

3.3 Adgang til maskinen

Maskinen skal opstilles i et område, hvortil kun **OPERATØRER, VEDLIGEHOLDELSSEMEKANIKERE** og **TEKNIKERE** har adgang. Hvis det ikke er muligt at sikre denne begrænsede adgang, skal maskinen omgives af et hegn, som løber rundt om maskinen på mindst to meters afstand fra dens ydersider.

INSTALLATØRENS personale eller andre besøgende skal altid ledsages af en **OPERATØR**. Uvedkommende personer må under ingen omstændigheder lades alene i nærheden af maskinen.

VEDLIGEHOLDELSSEMEKANIKEREN skal begrænse sin indsats til maskinens kontroller. Vedligeholdelsesmekanikeren må ikke andre paneler end det, som giver adgang til kontrolmodulet. **INSTALLATØREN** skal begrænse sin indsats til forbindelserne mellem systemet og maskinen.

Bær passende personlige værnemidler i forbindelse med adgang til maskinen, og opnå først adgang efter gennemlæsning og forståelse af dokumentationen og instruktionerne, der altid skal være inden for rækkevidde.

3.4 Forskrifter vedrørende tilbageværende risici

Forebyggelse af tilbageværende mekaniske risici

- Maskinen skal installeres i overensstemmelse med instruktionerne i denne manual.
- Gennemfør regelmæssigt de vedligeholdelsesindgreb, som beskrives i denne manual.
- Bær passende personlige værnemidler (handsker, beskyttelsesbriller, hjelm osv.) i forhold til de forestående indgreb. Bær ikke beklædning eller andre genstande, som kan sætte sig fast eller blive suget ind af luftstrømmene. Saml langt hår og sæt det op, inden der opnås adgang til maskinen.
- Inden der åbnes et panel, skal det kontrolleres, at panelet er fastgjort på maskinen ved hjælp af hængslerne.
- Varmevekslernes ribber, komponenternes og metalpanelernes kanter kan medføre kvæstelser (skæreskader).
- Afmonter ikke de bevægelige deles beskyttelsespaneler, mens maskinen er i gang.
- Sørg for, at beskyttelsespanelerne på de bevægelige dele er anbragt korrekt, inden maskinen startes på ny.
- Ventilatorer, motorer og remtransmissioner kan være i bevægelse: Vent altid, indtil delene er standset fuldstændigt og iværksæt passende foranstaltninger for at hindre aktivering, inden der opnås adgang.
- Maskinens og rørenes overflade kan blive meget varme og meget kolde, hvilket indebærer risiko for forbrændinger eller fryseskader.
- Overskrid ikke det maks. tilladte tryk (PS) maskinens vandsystem. Trykket fremgår af maskinens typeskilt.
- Isolér strækningen med det pågældende rør inden fjernelse af elementer langs med vandsystemerne, der er under tryk. Led gradvist fluidummet bort, indtil trykket er udlignet.
- Kontrollér ikke kølemiddeltab med hænderne.

Forebyggelse af tilbageværende elektriske risici

- Kobl strømmen fra maskinen ved hjælp af den eksterne strømafbryder, inden elkabinettet åbnes.
- Kontrollér, at maskinen er jordforbundet, inden den startes.
- Maskinen skal installeres på et egnet sted. Specielt gælder, at maskinen ikke kan installeres udendørs, hvis den er beregnet til indendørs brug.
- Løse ledninger eller kabler med for lille tværsnit må ikke anvendes - end ikke i nødstilfælde eller i korte perioder.
- Vent min. 3 minutter efter frakobling af strømmen på maskiner med parallelkondensatorer, inden der opnås adgang til elkabinettet.
- Hvis maskinen er udstyret med centrifugalkompressorer med indbygget inverter, skal der forløbe min. 15 minutter efter frakobling af strømmen, og inden der opnås adgang i forbindelse med vedligeholdelse. De indvendige komponenter er fortsat spændingsbelastede, og udgør derfor en fare for elektrisk stød

Forebyggelse af andre tilbageværende risici

- Maskinen indeholder kølegas under tryk: Der må ikke udføres indgreb i trykbærende udstyr, medmindre dette sker i forbindelse med vedligeholdelse udført af kvalificeret og autoriseret personale.
- Tilslutninger til maskinen skal udføres som angivet i denne manual og på maskinens mærkater.
- Vandsystemet indeholder giftige substanser. Drik aldrig vand fra vandsystemet og undgå, at indholdet kommer i kontakt med hud, øjne eller tøj.
- For at undgå en risiko for miljøet skal det sikres, at eventuelle fluidumlækager opsamles i passende beholdere med overholdelse af kravene i de lokale bestemmelser.
- Hvis en maskindele løsnes, skal den monteres korrekt, inden maskinen startes igen.
- Brandslukker skal findes i nærheden af maskinen i tilfælde af brand i de elektriske dele. Brandslukkerne skal være egnede til kompressorens smøreolie og kølemiddel jf. de respektive sikkerhedsdatablade (eksempelvis en CO2 brandslukker).
- Maskinen er udstyret med anordninger til udligning af overtryk (sikkerhedsventiler): Hvis disse anordninger udløses, udledes kølegassen under høj temperatur og høj hastighed. Sørg for, at udledningen ikke kan medføre kvæstelser eller materielle skader. Led eventuelt afløbene på passende måde jf. forskrifterne i EN 378-3 og de gældende lokale bestemmelser, og læg særligt vægt på at lede fluidaene, der tilhører andre sikkerhedsgrupper end A1, til åbne og sikre områder (se tabel 3).
- Sikkerhedsanordningerne skal holdes intakte og kontrolleres regelmæssigt som foreskrevet i de gældende bestemmelser.
- Opbevar smøremidlerne i beholdere, der er identificeret på passende måde.
- Brandfarlige væsker må ikke opbevares i nærheden af anlægget.
- Lodning eller svejsning må kun foretages på tomme rør, der er rengjort for eventuelle rester af smøreolie. Svejsesflammer og andre varmekilder må ikke føres nær rørene med kølefluidum.
- Anvend ikke åben ild i nærheden af maskinen.
- Maskinen skal installeres i strukturer, som er beskyttet mod lynnedslag jf. kravene i de love og tekniske standarder, der finder anvendelse.
- Rør, som indeholder fluida under tryk, må ikke bøjes eller udsættes for slag.
- Det er ikke tilladt at betræde maskinerne eller at anbringe genstande på maskinerne.
- Brugeren har ansvaret for den samlede vurdering af brandrisikoen på installationsstedet (eksempelvis beregning af brandbelastning).
- Transporten af maskinen skal ske i overensstemmelse med de gældende bestemmelser og under hensyntagen til karakteristikaene for fluidaene i systemet og beskrivelsen heraf på sikkerhedsdatabladet.
- Forkert transport kan beskadige maskinen og også skabe kølemiddellækager. Inden start første gang er det nødvendigt at udføre en lækagekontrol og udføre de eventuelle nødvendige reparationer.
- Pludseligt udslip af kølemiddel i et lukket område kan medføre iltmangel og dermed risiko for kvælning: Installér maskinen på et sted med passende udluftning jf. EN 378-3 og de gældende lokale bestemmelser.

- Installationen skal opfylde kravene i EN 378-3 og de gældende lokale bestemmelser. Særligt gælder, at indendørs installationer skal være i stand til at sikre en passende udluftning. Monter eventuelt kølemiddelsensorer.
- Medmindre Climaveneta har oplyst andet, skal maskinen installeres i omgivelser, der ikke er klassificeret som eksplosionsfarlige (SAFE AREA).

3.5 Generelle forskrifter

- Afhængigt af det konkrete kølemiddel i maskinen skal maskinen under opbevaring og transport fastholdes ved følgende temperaturer (der er mulighed for videre rammer, og dette skal fastlægges i forbindelse med afgivelse af ordren):

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
T min. (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T maks. (°C)	55	46	45	46	55

Tabel 1

- Sørg for, at temperaturen i fluidaene, som er i kontakt med varmevekslerne, ikke overskrider ovennævnte temperaturgrænser eller fryser til is. Dette gælder også, når maskinen er slukket.
- Forsyn udelukkende varmevekslerne med vand eller med vand med ætylenglykol eller propylenglykol (blandingsforhold: maks. 50 %).
- Maskinen må kun anvendes til de formål, hvortil den er fremstillet. Alle andre former for brug kan udgøre en fare og medfører bortfald af garantien.
- Indgreb i produktet kan være farligt: Kontakt et autoriseret servicecenter i tilfælde af fejl eller driftsforstyrrelser.
- Installationen skal sikre, at temperaturen i fluidummet, som sendes ind i maskinen, fastholdes ved et stabilt niveau og er inden for de fastsatte grænser. Vær derfor opmærksom på indstillingen af eventuelle eksterne varmevekslere og kontrolsystemer (DryCooler, fordampertårne, områdeventiler osv.), passende fluidumflow i systemet (særligt når områder af systemet udelukkes) og installation af systemer til sikring af det nødvendige fluidumflow, så temperaturen i maskinen fastholdes inden for de tilladte grænser (eksempelvis i forbindelse med start).
- Maskinens emballage skal altid opbevares utilgængeligt for børn, idet den udgør en potentiel fare.
- Frakobl ikke de enkelte kompressorer i maskiner med parallelkompressorer i længere tid. Foretræk altid Effektbegrænsning funktionen.

3.6 Miljøhensyn

Kølekredsløbet indeholder fluoreret drivhusgas jf. Kyoto-aftalen. Vedligeholdelsen og bortskaffelsen må kun udføres af kvalificeret personale. De fluorerede drivhusgasser i kølekredsløbet kan ikke udledes i atmosfæren.

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1.300	1.975	3.784	1.653	6

Tabel 2

4 OPSÆTNING

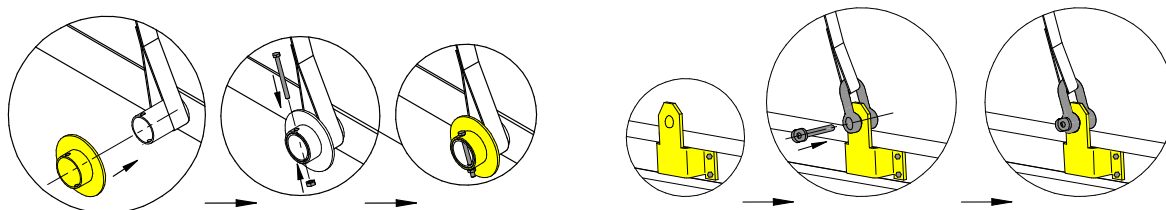
4.1 Flytning, løft og opsætning af maskinen

Læs disse instruktioner, oplysningerne på produktets gule mærkat, måltegningen samt løfteudstyrets instruktionsmanual nøje inden flytning af maskinen.

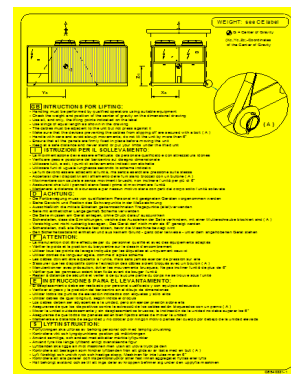
Flytningen og transporten skal udføres af kvalificeret personale, der bærer passende personlige værnemidler og anvender udstyr, der er egnet i forhold til maskinens vægt og størrelse.

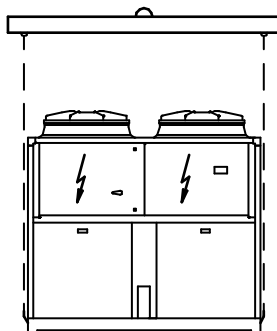
Maskinerne er forberedt til løft ved hjælp af enten rundstænger eller øjebolte. Benyt følgende fremgangsmåde:

- Flytningen skal ske ved temperaturer over -10 °C, og det må ikke blæse.
- Kontrollér alle maskinens paneler og forbindelser (bolte, nitter osv.) for beskadigelse, og kontrollér, at de er monteret og fastspændt korrekt.
- Benyt udelukkende de løftepunkter, der er vist på måltegningen og som er markeret på maskinen.
- Benyt løftewirer med en passende længde som beskrevet på måltegningen.
- Kontrollér, at wirene er fastgjort korrekt til maskinen:



- Det er obligatorisk at benytte en afbalanceret løftebom med en passende kapacitet for at sikre stabilitet i forbindelse med løft og undgå, at wirene kommer i kontakt med maskinen.





- Flyt maskinen forsigtigt og uden bratte bevægelser. Vip ikke maskinen mere end 6°.
- Overhold sikkerhedsafstanden, og undgå under alle omstændigheder at dele af kroppen befinder sig under eller i nærheden af den løftede maskine.

Maskinens støtteunderlag skal være nivelleret og udformet så det er i stand til at understøtte vægten, når maskinen er påfyldt vand og er i gang. For at begrænse overførsel af vibrationer til underlaget skal vibrationsdæmpere monteres på fæstningspunkterne, der fremgår af måltægningen. Monteringen af vibrationsdæmpere under soklen skal finde sted, når maskinen er løftet maks. 200 mm over jorden. Undgå at dele af kroppen befinder sig under maskinen.

Maskinen skal under alle omstændigheder fastgøres til støtteunderlaget.

4.2 Sikkerhedsafstande

Overhold sikkerhedsafstandene, der fremgår af måltægningen.

Advarsel:

- Hvis to luftafkølede maskiner står ved siden af hinanden på siden med kondensationsgruppen, er det nødvendigt at addere friarealet ved den pågældende side på de to maskiner.
- Når maskinen befinder sig i sin endelige position og er påfyldt vand, skal vibrationsdæmpernes cylindre justeres.

4.3 Kontrol af fastgørelsen af kompressorer

Hvis kompressorerne er monteret på fjederdrevne vibrationsdæmpere, skal de frigøres inden start. Dette sker ved at følge instruktionerne i nærheden af kompressoren.

4.4 Installationssted

Installationen skal opfylde kravene i EN 378-3 og de gældende lokale bestemmelser og særligt tage højde for den kategori, som lokalerne og sikkerhedsgruppen tilhører jf. EN 378-1.

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
sikkerhedsgruppe	A1	A1	A1	A1	A2

Tabel 3

Maskinerne med luftkondensation skal beskyttes mod blæst, idet den ændrer kontrollen af kondensationen og hindrer afrimningen i varmepumper. Endvidere skal grupperne med ribber beskyttes mod snæs (støv, blade, spåner osv.) og vejrforhold, som kan medføre korrosion.

5 VANDTILSLUTNINGER

Rørene skal hænges op på betryggende måde, således at deres vægt ikke hviler på maskinen. Undgå afstivede tilslutninger mellem maskinen og rørene, og klargør vibrationsdæmperne.

Vedrørende værdierne for temperatur, min. og maks. vandgennemstrømning samt vandindholdet i varmevekslernes vandsystem henvises til det tekniske dossier for den pågældende maskine, eller oplysningerne fås ved henvendelse til forhandleren. Disse anvisninger skal overholdes, både når maskinen er i gang og når den er afbrudt.

Beskyt vandsystemet med frostvæske, når omgivelsestemperaturen kan falde til under frysepunktet, eller tøm vandet fra varmevekslerne og de laveste punkter i vandsystemet.

Eventuelle varmemodstande, der er monteret for at beskytte rørene mod frost, skal placeres i god afstand fra anordninger, sensorer og materialer, som kan beskadiges af modstandene, eller hvis funktion kan ændres af dem (eksempelvis temperatursonder, plastmaterialer, elkabler).

Fluidumtemperaturen ved maskinens udløb skal altid være i overensstemmelse med de af producenten fastsatte grænser. Dette gælder også i forbindelse med start. Det er i den forbindelse muligt at montere en bypass-ventil i vandsystemet og/eller udføre andre maskintilpasninger.

Brugerapparaternes vandsystem skal beskyttes, således at det sikres, at fluidumindholdet, der cirkulerer i primærsystemet, under enhver form for drift er i overensstemmelse med min. værdien, der foreskrives i maskinens tekniske dossier.

Hvis maskinen ikke er udstyret med kontrolanordning for fluidumflowet, er det nødvendigt at sikre, at flowet fastholdes ved et konstant niveau. I vandsystemer må der ikke opstå retningsskift for det vektoriserende fluidum. Pumpeperne kan beskadiges, og der kan opstå bypass, som øver negativ indflydelse på flowet og temperaturerne i systemet.

Hvis flere maskiner er parallelttilsluttede:

- Sørg for, at flowet kan strømme i modsat retning. Dette gælder specielt, når maskinerne er slukket. I den forbindelse er det muligt at montere stopventiler i vandsystemet eller andre egnede anordninger i udløbet til pumperne eller maskinerne. Maskinerne med flere særskilte pumper, der er parallelttilsluttede, er forsynet med stopventiler i udløbet til pumperne, der er egnede til dette formål, men det er vigtigt at være opmærksom på, at dette ikke er tilfældet med hensyn til tvillingepumper.
- Reducér det samlede flow, og afbryd flowet til de slukkede maskiner for at forebygge sammenblanding af fluida med forskellige temperaturer, som øver negativ indflydelse på præstationerne og driftsgrænserne.

Kontrollér, at vandet i vandsystemet opfylder følgende karakteristika i anlæggets samlede driftsperiode:

	Beskrivelse	Symbol	Værdier
1	koncentration af hydrogenioner	pH	7,5 ÷ 9
2	indhold af kalcium (Ca) og magnesium (Mg)	Hårdhed	4 ÷ 8,5 °D
3	klorioner	Cl ⁻	< 150 ppm
4	jernioner	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	manganioner	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	kuldioxid	CO ₂	< 10 ppm
7	hydrogensulfid	H ₂ S	< 50 ppb
8	oxygen	O ₂	< 0,1 ppm
9	klor	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	ammoniak	NH ₃	< 0,5 ppm
11	forhold mellem karbonater og sulfater	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tabel 4

hvor: $1/1,78\text{ °D} = 1\text{ °Fr}$ med $1\text{ °Fr} = 10\text{ g CaCO}_3 / \text{m}^3$
 ppm = 1/1.000.000; ppb = 1/1.000.000.000

Forklarende oplysninger

- Ref. 1:** En koncentration af hydrogenioner (pH), der er højere end 9, indebærer en stor fare for kalkaflejring. En pH værdi, som er lavere end 7, indebærer derimod en stor fare for korrosion.
- Ref. 2:** Hårdheden måler mængden af kalcium- og magnesiumkarbonat opløst i vandet ved en temperatur på under 100 °C (midlertidig hårdhed). En høj hårdhed indebærer en stor risiko for kalkaflejring.
- Ref. 3:** Koncentrationen af klorioner med højere værdier end de angivne medfører korrosion.
- Ref. 4 - 5 - 8:** Jern-, mangan- og oxygenioner giver anledning til korrosion.
- Ref. 6 - 7:** Kuldioxid og hydrogensulfid er snavspartikler, som øger risikoen for korrosion.
- Ref. 9:** I vandforsyningen er værdien generelt 0,2-0,3 ppm. Høje værdier medfører korrosion.
- Ref. 10:** Ammoniak forstærker oxygenets iltningsevne.
- Ref. 11:** Hvis forholdet er lavere end værdien, der er angivet i tabellen, er der risiko for korrosion som følge af galvaniske strømme mellem kobberet og andre metaller.

Hvis systemet indeholder ætylenglykol (giftig), udvikles der over tid ætsende blandinger, og det er derfor nødvendigt at tilsætte inhibitorer. Hvis vandet er snavset og/eller aggressivt, skal der monteres en mellemliggende varmeveksler før varmevekslerne i køleaggregatet.

5.1 Fordamper/genvindingsaggregat

Varmevekslernes vandsystem skal udstyres med følgende dele, idet det sikres, at delene placeres korrekt (Se fig. 1, s. A1):

- To manometre med passende skala (på ind- og udløb).
- To kontrolhaner til manometrene.
- Udluftningsanordninger, der monteres øverst på systemet.
- To fleksible vibrationsdæpende koblinger (på ind- og udløb). Koblingerne skal monteres vandret.
- En flowafbryder, der skal monteres ved maskinens udløb i en ret strækning svarende til ca. 7 gange diameteren på røret. Kalibreringen af flowafbryderen skal sikre en vandgennemstrømning til varmevekslerne, som min. svarer til værdien i fragtbrevet for den pågældende maskine eller værdien, som er erklæret af forhandleren. Hvis disse oplysninger ikke foreligger, anbefales det at benytte en kalibreringsværdi svarende til 70 % af maskinens nominelle vandgennemstrømning (gælder ikke for dampkølere).
- En justeringsventil i udløbet.
- To stopventiler (på ind- og udløb).
- Et mekanisk filter med maks. trådnetsstørrelse på 1 mm. Filteret skal monteres så tæt som muligt på tilslutningen til varmevekslernes indløb (maks. afstand 2 m).
- En dræningshane, der skal monteres så lavt som muligt på vandsystemet.
- En cirkulationspumpe.
- Alle de øvrige apparater, der er vist i fig. 1, s. A1.
- Endvidere er det nødvendigt at sikre, at der ikke er luft i vandsystemet, at trykket ikke er lavere end det atmosfæriske tryk, samt at vandgennemstrømningen ikke varierer med mere end 10 % pr. minut. For at sikre dette anbefales det altid at installere selvstændige pumper for hver maskine. Pumperne skal have et uafhængigt kredsløb i forhold til den øvrige del af anlægget.

I forbindelse med produktion af vand til brug i husholdninger anbefales det at installere en mellemliggende varmeveksler for at undgå snavs, korrosion og kontamination af vandet pga. eventuelle oxider.

Kombi-maskinerne (type Q og type R) er beregnet til anlæg med fire rør, hvor vandsystemerne altid skal være i stand til at sikre vandcirkulation.

Ovenstående instruktioner for installation skal overholdes for at garantien skal være gyldig. Climaveneta studerer imidlertid gerne andre løsninger, hvis sådanne skulle kræves. Løsningerne må dog godkendes inden køleaggregatet tages i brug.

5.2 Skema for vandsystemet i fordamperen/genvindingsaggregat

(Se fig. 1, s. A1)

6 KØLETILSLUTNINGER

Ved planlægning og tilslutning til køleaggregatet i et anlæg med to sektioner skal man være opmærksom på følgende:

- Rørene skal placeres på en sådan måde, at de er let tilgængelige ved vedligeholdelse.
- Kapacitetsfald i kølekredsløbene reducerer køleeffekten og øger kompressorens energiforbrug.
- Smøreløse skal sendes tilbage til kompressoren med samme gennemstrømning under alle driftsforhold for at sikre en korrekt smøring. I denne forbindelse anbefales det at være opmærksom på følgende:
 - Rørenes vandrette strækninger skal have en hældning på min. 0,5 % i kølemidlets gennemstrømningsretning.
 - Rørenes lodrette strækninger skal være forsynet med opsamlingsbakker til olie, således at trækningen (hæverten) forenkles.
 - I forbindelse med brug af rør med særligt lange strækninger skal der anbringes en olieseparator langs med kompressorens udløbsrør.
- Kølekredsløbet skal altid være rent, tørt og frit for en hvilken som helst forurenende substans.

- Udform væskerørene, således at der undgås ophobning af gas før termostatventilen.
- Der må aldrig trænge væske ind i kompressorens indløb.
- Kobberrørenes udvidelse skal beregnes nøjagtigt.
- Rørenes udvidelse skal kompenseres ved at placere U- og L-sektioner på et passende sted i anlægget.
- Rørene skal forsynes med passende støtter, som er i stand til at bære vægten. Sørg også for, at rørene er korrekt placerede.
- Reducér vibrationer, der forkorter kølerørenes driftsperiode og øger anlæggets udsendelse af støj, ved at anbringe fleksible koblinger og stabile støtter.
- Væskerørene skal være isoleret på passende måde.
- Kontrollér, at en eventuel væskemodtager i maskinen har en tilstrækkelig kapacitet i forhold til hele anlægget.
- Kontrollér, at eventuelle sikkerhedsanordninger i maskinen er egnet til hele anlægget. Monter eventuelt supplerende sikkerhedsanordninger.
- Vælg kobberrørenes tykkelse på passende måde i forhold til driftstrykket.
- I tilfælde af parallelstilslutning af to fordampere i anlægget er det nødvendigt at forhindre akkumulation af olie i den afbrudte fordampere. Dette sker ved installation af hæverter.
- Såfremt kondensatoren ikke er installeret i nærheden af kompressoren, er det nødvendigt at montere en hævert og en stopventil langs med kompressorens udløbsrør, således at tilbageløb af væske forhindres i forbindelse med afbrydelser.
- Kondensatoren skal fastholde et stabilt kondensationstryk for at lagdelingskomponenten kan fungere optimalt.
- Ved brug af R134a, R407c, R404a og R410a eller andre kølemedier, som ikke er kompatible med mineralolier, skal man anvende komponenter, som er specifikt udviklede til dette formål.

Anlæggets producent er forpligtet til udstedelse af overensstemmelseserklæringen og CE-mærkningen af anlægget jf. kravene i de relevante EU-direktiver. Dette gælder også med hensyn til anlæggets garanti.

7 ELTILSLUTNINGER

7.1 Strømforsyning

Elnettets værdi skal opfylde kravene i standard EN 60204-1 og i de gældende lokale bestemmelser og skal kunne tåle maskinens effekt, som fremgår af elskemaet og typeskiltet. Forsyningsspændingen må ikke afvige fra tabelværdierne med mere end +/- 10 % med en maks. ubalance mellem faserne på 2 %. Maskinen skal tilsluttes en trefaset strømforsyning (type TN(S)). Hvis strømforsyningen er udstyret med en jordfejlsafbryder, skal den være af type A eller B.

Overhold endvidere de nationale normer. Tilslut først strømmen efter fyldning af vandsystemet.

7.2 Effekttilslutninger

Installér en sikkerhedsanordning (udgør ikke del af maskinleverancen) på elkabinettets forgreningsdåse i overensstemmelse med de gældende normer.

Forsyn maskinens elkabinet ved hjælp af et kabel med passende tværsnit i forhold til maskineffekten, der fremgår af typeskiltet. Kontrol- og styresystemet afledes af effektkredsen i elkabinettet.

Undgå direkte kontakt med varme og/eller skarpe overflader. Det er forbudt at føre kablerne ind i positioner, som afviger fra de specificerede positioner.

Strømmen må aldrig frakobles. Dette gælder dog med undtagelse af tilfælde, hvor der skal udføres vedligeholdelse af varmelegemerne i kompressorhuset og eventuelle varmelegemer til varmevekslere.

7.3 Kontrolsystemets servo-mekanismer

Garantien bortfalder, hvis nedenstående indgreb ikke udføres:

- Kontrolsystemets klemmer sluttes til den kalibrerede flowafbryder (hvis dette ikke indgår i standardleverancen).
- Kontrolsystemets klemmer sluttes til pumpernes hjælpekontakter (hvis de er angivet på elskemaet).
- Klarsignalerne i indgangen til maskinen (ON/OFF fjernstyring, flowafbryder, klarsignal til pumper osv.) udsendes fra rene og særskilte kontakter for hver maskine (udform aldrig et enkelt klarsignal, som er gældende for flere maskiner).

Det anbefales, at placeringen af elkablerne til de ovennævnte sikkerhedsanordninger adskilles fra eventuelle effektkabler. Såfremt dette ikke er muligt, anbefales det at anvende afskærmede kabler. Eventuelle serielle tilslutninger må kun udformes ved hjælp af afskærmede kabler med karakteristisk impedans på 120 ohm. Den maksimale længde for kablet, der anvendes til tilslutning mellem kontrolanordninger og den sidste maskine i systemet, svarer til 1.000 m.

Ovennævnte anordninger skal forsynes med et enkelt serielt kabel, der slutter anordningerne til den første maskine og herefter til de øvrige maskiner. Afskærmningerne af de enkelte kabelføringer skal være forbundet indbyrdes - dog ikke på maskinens klembrætter. Den ene ende af disse afskærmninger skal jordes.

I tilfælde af brug af ON/OFF fjernstyring gælder samme retningslinjer ved placering af kablerne som med hensyn til flowafbryderens kabler. Med hensyn til ON/OFF fjernstyring med ekstern kontakt eller styring med seriel transmissionsprotokol er det endvidere nødvendigt at indstille følgende min. tidsintervaller:

- Forsinkelse mellem 2 efterfølgende starter: 15 minutter
- Forsinkelse mellem afbrydelse og start: 3 minutter

Endvidere skal pumpen startes min. 1 minut inden start af maskinen. Pumpen skal afbrydes 1 minut efter afbrydelse af maskinen. Hvis ikke bortfalder garantien.

7.4 Ubalance mellem faserne i forsyningsspændingen

Start ikke elmotorerne, når ubalancen mellem faserne overstiger 2 %. For kontrol anvendes følgende formel:

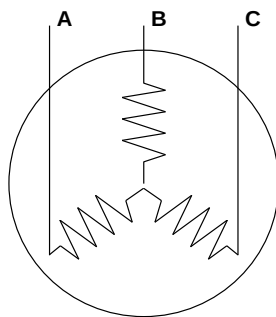
$$\% \text{ ubalance} = \frac{\text{Maks. afvigelse fra gennemsnitsspænding}}{\text{gennemsnitsspænding}} \times 100$$

Eksempel: Nominel forsyningsspænding 400 - 3 - 50

AB = 409 V; BC = 398 V; AC 396 V

Gennemsnitsspænding = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\% \text{ ubalance} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$

**VIGTIGT:**

Hvis forsyningsspændingens ubalance mellem faserne overstiger 2 %, bør elektricitetsværket kontaktes for foranstaltning. Maskindrift med ubalance på mere end 2 % mellem faserne medfører, at GARANTIEN BORTFALDER.

Inden start anbefales det at kontrollere, at strømforsyningerne er udformet i overensstemmelse med kravene i direktivet vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EF.

7.5 Kontrol af fasesekvens til maskine med scroll kompressor

Efter start er det nødvendigt at kontrollere, at kompressorens støjniveau ikke er usædvanligt samt at indløbstemperaturen er lavere end udløbstemperaturen. Såfremt dette ikke er tilfældet, ombyttes to af faserne.

BEMÆRK: Enkelte kompressorer er udstyret med en kontrol af fasesekvens, som fremviser meddelelsen "termisk alarm", hvis der byttes om på faserne.

8 GASTILSLUTNINGER

Den nominelle nedre brændværdi er 8.250 kcal/Nm³ for naturgas og 11.000 kcal/kg for LPG. Ret henvendelse til Climaveneta i tilfælde af brug af brændstof med andre brændværdier.

Advarsel:

Forsyningen af LPG skal altid finde sted som damp.

8.1 Gasforsyningens størrelse

Gasforsyningen skal være i stand til at sikre det gasflow, som er nødvendigt for at sikre korrekt funktion i maskinerne. Gastrykket skal være 20-300 mbar for maskiner, som forsynes med naturgas, og 0,7-1,4 bar for maskiner, som forsynes med LPG.

Se oplysningerne i "Brugs- og vedligeholdelsesmanualen" for den varmepumpe, der eventuelt leveres sammen med maskinen.

8.2 Gasforsyningens udformning

Gasforsyningen (både naturgas og LPG) skal udformes på følgende måde:

(Se fig. 2, s. A4)

9 LUFTTILSLUTNINGER (TIL LUFTKANALER)**9.1 Med Roof Curb**

Kontrollér, at kontaktoverfladerne mellem maskinens ramme og bund er rene og flade for at sikre en perfekt sammenkobling uden luft- eller fugtigheds-lækager. I dette tilfælde tilsluttes luftkanalerne ved hjælp af vibrationsdæmpende puder på flangerne på Roof Curb.

9.2 Uden Roof Curb

Hvis Roof Curb ikke skal benyttes, skal kanalerne sluttes direkte til maskinen ved hjælp af vibrationsdæmpende puder.

Kanalerne vægt må ikke hvile på flangerne på maskinen.

Det skal altid være muligt at åbne maskinens beskyttelsespaneler, således at det er muligt at få adgang i forbindelse med vedligeholdelse.

10 OBLIGATORISKE KONTROLLER VED IBRUGTAGNING

Kølekredsløbet er testet af Climaveneta med henblik på at klarlægge eventuelle kølemiddellækager. Testen har fundet sted efter den afsluttende montering af maskinen på fabrikken. Inden start skal der foretages en yderligere kontrol med henblik på at klarlægge eventuelle lækager som følge af fejl, der er opstået under transporten eller i forbindelse med installationen.

Kontrollér, at produktet og installationen er i overensstemmelse med de lokale bestemmelser. Kontrollér specielt, at de nødvendige erklæringer vedrørende installation og ibrugtagning er blevet fremlagt og meddelt.

11 IBRUGTAGNING OG REGULERING

Se manualen for den elektroniske kontrolenhed.

12 VEDLIGEHOLDELSE

Vedligeholdelse er vigtig for at fastholde optimal funktion i køleaggregatet både med hensyn til præstation, energiforbrug og sikkerhed.

Hver Climaveneta maskine er forsynet med en "Libretto di bordo macchina" (logbog). I denne bog skal alle vedligeholdelsesindgreb noteres, således at et historisk overblik over maskinfunktionen bevares. Mangelfulde noteringer kan anvendes som bevis for mangelfuld vedligeholdelse. Som følge af manglende specifikke normer vedrørende HFO kølemidler foreskriver producenten anvendelse og overholdelse af kravene i:

- Forordning (EF) Nr. 842/2006 - artikel 3 vedrørende indeslutning.
 - Forordning (EF) Nr. 1516/2007 vedrørende standardlækagekontrolkrav
- og den respektive nationale lovgivning til gennemførelse af ovennævnte forordninger.

12.1 Forskrifter i forbindelse med vedligeholdelse

Vedligeholdelsen må kun udføres af autoriserede teknikere. Før et hvilket som helst vedligeholdelsesindgreb skal følgende forsigtighedsforanstaltninger iværksættes:

- Kobl strømmen fra maskinen med den eksterne strømafbryder, der er forberedt til montering af hængelåse (maks. 3) til aflåsning i "åben" position.
- Den eksterne strømafbryder, som er åben, skal forsynes med et skilt med teksten: "Må ikke røres - vedligeholdelsesindgreb i gang".

- Anvend passende personlige værnemidler (hjelm, isolerende handsker, sikkerhedsbriller, sikkerhedssko osv.).
- Anvend værktøj i god stand. Instruktionerne skal være forstået, inden værktøjet anvendes.

Hvis det skulle vise sig nødvendigt at udføre målinger eller kontroller, mens maskinen er startet, er det nødvendigt at være opmærksom på følgende:

- Sørg for, at eventuelle fjernstyringssystemer er frakoblet. Vær dog opmærksom på, at maskinens PLC kontrollerer dens funktioner og kan aktive og frakoble komponenterne og således skabe farlige situationer (eksempelvis forsyning og igangsætning af ventilatorernes rotation og de respektive mekaniske drivsystemer).
- Kør maskinen i kortest mulig tid med åbent elkabinet.
- Luk elkabinettet, så snart kontrollen er gennemført.
- Vedligeholdelsesindgreb bør ikke gennemføres på maskiner, som er installeret udendørs, hvis vejrforholdene kan udgøre en fare (regn, sne, tåge osv.).

Desuden skal følgende forskrifter altid iagttages:

- Kølekredsløbet indeholder kølegas under tryk: Alle indgreb skal udføres af kvalificeret personale, der er i besiddelse af autorisationer eller tilladelser, som kræves i henhold til den gældende lovgivning.
- Fluida i kølekredsløbet må aldrig udledes i naturen.
- Hold altid kølekredsløbet lukket, idet olien absorberer fugt og nedbrydes.
- Vær forsigtig i forbindelse med udluftning, idet der er risiko for udslip af fluida med høj temperatur og/eller tryk.
- Ved udskiftning af eprom eller kredskort er det nødvendigt at anvende korrekt udstyr (uddrager, antistatisk armbånd osv.).
- Ved udskiftning af en motor, kompressor, fordampner, kondensationsgrupper eller andre tunge komponenter er det nødvendigt at kontrollere, at løfteudstyret er egnet til vægten, som skal flyttes.
- Arbejder må ikke udføres i ventilatorrummet på luftafkølede maskiner med eksternt kompressorrum, medmindre strømmen er frakoblet ved hjælp af den eksterne strømafbryder på elkabinettet, på hvilken der er hængt et skilt op med følgende tekst: "Må ikke røres - vedligeholdelsesindgreb i gang".
- Ret henvendelse til Climaveneta, såfremt der skal udføres ændringer på køle-, vand- eller elsystemet eller på maskinens manøvrelogik.
- Ret henvendelse til Climaveneta, hvis særskilt komplicerede afmonterings- eller monteringsoperationer skal udføres.
- Anvend udelukkende originale reservedele leveret af Climaveneta.
- Ret henvendelse til Climaveneta, hvis maskinen skal flyttes mere end et år efter installationen, eller hvis maskinen skal bortskaffes.
- Kontrollér, at værktøj, elkabler og andre løse genstande ikke er efterladt i maskinen, og at maskinen er sluttet korrekt til systemet, inden maskinen lukkes og startes igen.

12.2 Beskrivelse af indgreb

	Anbefalede regelmæssige vedligeholdelsesindgreb					
	Beskrivelse af indgreb	Hyppighed*				
		3/4 måneder	6 måneder	12 måneder	24 måneder	Arbejdstimer
Generelt	Fastspænding af elektriske forbindelser og udskiftning af slidte eller beskadigede kabler	•				
	Kontrol for lækage på kølekredsløb. Dette indgreb skal udføres med overholdelse af de intervaller, der er fastsat i de europæiske referencestandarder.	•				
	Kontrol af maskinens forsyningsspændinger	•				
	Kontrol af kompressorernes forsyningsspændinger	•				
	Kontrol af ventilatorernes forsyningsspændinger	•				
	Kontrol af varmevekslernes varmelegemer og/eller rør (hvis installeret)	•				
	Kontrol af magnetventiler	•				
	Kontrol af trykafbrydere for min. og maks. sikkerhedstryk (hvis installeret), kalibrering	•				
	Rengøring af sikkerhedsventilernes udløb			•		
	Udskiftning eller kalibrering af sikkerhedsventiler				•	
	Kontrol af tryksonderens aflæsning, kalibrering	•				
	Kontrol og eventuel udskiftning af tørrefiltre på væskerør			•		
	Kontrol af slanger	•				
	Kontrol for slitage på kontaktorer for kompressorer	•				
	Kontrol for slitage på kontaktorer for ventilatorer			•		
	Kontrol af slitage og spænding på drivremme for centrifugalventilatorer (kun maskiner med centrifugalventilatorer og Rooftop)**	•				
	Rengøring/udskiftning af filtre i maskiner med Rooftop	•				
	Rengøring af kondensationsgrupper (kun luftafkølede maskiner og helst indefra og udad)		•			
	Kontrol af rengøring af varmevekslere med rørbundet og eventuel rengøring (det frarådes at rengøre ved hjælp af en flaskebørste, idet rørene indvendige riller herved kan beskadiges; det anbefales at benytte egnede kemiske rengøringsmidler)			•		

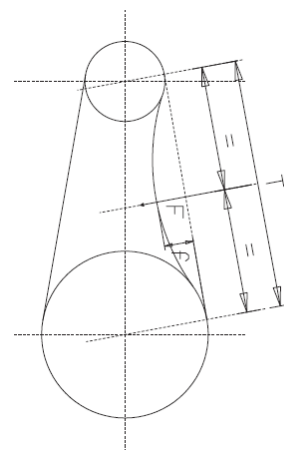
	Kontrol af fordampers varmelegemer		•			
	Kontrol af maskinens vandrette placering			•		
	Kontrol for tegn på rustne områder på kølekredsløbet (dette gælder specielt med hensyn til beholderne under tryk). Eventuel rust skal behandles med passende rustbeskyttelsesmidler.			•		
	Hovedrengøring af maskine			•		
	Udluftning af vandsystemet og varmevekslerne (den samtidige tilstedeværelse af fluidum og luft reducerer flowet og kan være medvirkende til korrosion)					
Kølekredsløb, funktion med maskine under fuld belastning	Måling af overophedningstemperatur		•			
	Måling af underafkølingstemperatur		•			
	Måling af gastemperatur ved kompressorens udløb		•			
	Måling af lavt tryk		•			
	Måling af højt tryk		•			
	Måling af ventilatorernes forbrug, trefaset (L1, L2, L3) eller enfaset (hvis enfasede ventilatorer er installeret)		•			
	Måling af kompressorernes forbrug, trefaset (L1, L2, L3)		•			
	Måling af pumpens forbrug (hvis installeret på maskinen), trefaset (L1, L2, L3)		•			
	Måling af ekstern lufttemperatur		•			
	Måling af vandtemperatur ved indløb til og udløb fra fordamper og kondensator (hvis installeret)		•			
Kompressor	Kontrol af olieniveau	•				
	Kontrol af oliens syreniveau			•		
	Kontrol af oliens renhed			•		
	Olieskift					Skruekompressor: 8.000 timer
						Scroll kompressor: 12.000 timer
						Stempelkompressor: 5.000 timer
	Kontrol af varmelegeme i kompressorhus		•			
	Kontrol af gennemslagsfeltstyrke			•		
	Kontrol af sensor for olieniveau (hvis installeret)			•		
Vandsystem	Kontrol af fordampers og kondensators/genvindingsaggregatets flowafbryder, kalibrering	•				
	Kontrol af differenstrykafbryder for vand	•				
	Kontrol af fastspænding af forreste del af varmevekslere med rørbundt		•			
	Kontrol af pumpens roterende tætning/pakninger	•				
	Kontrol af koncentration i glykoloopløsning (hvis den findes)	•				
	Kontrol og rengøring af vandfilter i indløb til vandafkølede varmevekslere	•				

* Hyppigheden for udførelse af de indgreb, der er beskrevet i tabellen, er vejledende. Hyppigheden påvirkes af betingelserne for brug af maskinen eller anlægget, hvori maskinen indgår.

** Remspændingen afhænger af en lang række faktorer herunder motoreffekten, omdrejningstallet, typen og størrelsen på remme og remskiver osv. Det er vigtigt at kende spændingen og regulere den så præcist som muligt. Benyt følgende fremgangsmåde for at spænde remmen:

1. Kontrollér, at remskiverne er placeret korrekt i forhold til motor- og ventilatorakserne.
2. Kontrollér, at løberingenens sider er rengjorte.
3. Montér drivremmene ved at løsne strammesystemet, så remmene ikke beskadiges, når der gøres forsøg på at forlænge dem markant.
4. Stram remmene gradvist ved hjælp af strammesystemet.

Hvis der ikke er adgang til specifikke instrumenter til måling af remspændingen, er det muligt at benytte nedenstående skønsmæssige vurdering. For at få vished for, at spændingen er korrekt, er det nødvendigt at måle den frie strækning T. Hver rem skal ved hjælp af dynamometeret påføres en kraft F vinkelret midt på strækningen T. Remmen skal være i stand til at give efter med 1,5 mm for hver 100 af T (værdi f). Sammenlign dynamometerets værdi F med F' og F'' værdierne i tabellen.



Tipo di cinghia Remtype	Diametro puleggia minore (mm) Min. diameter for remskive (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Min. omdrejningstal for remskive (omdr./min.)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Maks. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Tabel 5

Bestil varmevekslere (luft) med beskyttelsesbeklædning, hvis maskinen skal benyttes under ekstreme klimatiske forhold. Vedligeholdelsesintervallerne skal afkortes under sådanne forhold (vurderes på baggrund af de specifikke klimatiske forhold).

	Anbefalede forebyggende vedligeholdelsesindgreb på centrifugalkompressorer			
	Beskrivelse af indgreb	Hyppighed		
		6 måneder	12 måneder	Andet
Generelt	Kontrol for synlige mekaniske skader på kompressoren	•		
	Kontrol for kraftige vibrationer fra andre mekaniske komponenter, der er i gang	•		
Kontroller af elektriske dele	Kontrol af forsyningsspændingen [V] som vist i kompressorens servicemanual	•		
	Kontrol af korrekt fastgørelse af terminalerne på kompressorens elkabler		•	
	Kontrol for smeltede eller tilsodede steder på effektkablerne	•		
	Kontrol af hvorvidt strømværdien [A] er i overensstemmelse med oplysningerne på typeskiltet	•		
	Kontrol af jævnstrømsværdien efter SCR (se servicemanualen)	•		
	Kontrol af spændingsværdien [V] på lagerkondensatorerne (se kompressorens driftsmanual)	•		
	Udskiftning af de fire lagerkondensatorer			Hvert 5. år
	Kontrol af sikkerhedssystemer (alarmer)		•	
	Påføring af isolerende fedt og lanolin som beskrevet i afsnit 6.1 i centrifugalkompressorens vedligeholdelsesmanual		•	
Kontroller af elektroniske dele	Kontrol af korrekt fastspænding af samtlige kommunikationskabler mellem kompressoren og dens komponenter	•		
	Kontrol af at samtlige elektroniske anordninger er fastgjort korrekt og sat på plads	•		
	Kontrol af, at samtlige kredskort (eksempelvis backplane, grænseflademodul, BMCC osv.) ikke viser tegn på brændte pletter eller beskadigelse		•	
	Kontrol af, at samtlige kredskort (eksempelvis backplane, grænseflademodul, BMCC osv.)		•	

	osv.) ikke viser tegn på støv eller andre former for snavs. Rengør eventuelt med passende udstyr.			
	Kontrol af, at aflæsningen fra temperatur- og tryksonder er korrekt. I modsat fald udskiftes komponenten		.	
Kontrol af kølekredsløb	Kontrol af IGV ventil		.	
	Kontrol af kølemiddelniveau i kredsløb	.		
	Kontrol af kølekredsløbets magnetventiler (væskerør)	.		
	Kontrol/rengøring af filter i kompressorens kølekredsløb		.	

13 ANBEFALEDE RESERVEDELE

Reservedelslisten leveres ved forespørgsel herom.

13.1 Efter 1 år

• Sikring	• samtlige
• Tørrefiltre	• samtlige
• Spoler i magnetventiler	• 1 pr. type
• Luftfiltre	• samtlige
• Differenstrykafbryder for vand	• 1 pr. type
• Remme	• samtlige
• Sonder	• 1 pr. type
• Varmelegemer i kompressorhus	• 1 pr. type

13.2 Efter 2 år

Udskift følgende ud over delene, som er nævnt i afsnittet "Efter 1 år":

• Trykafbrydere	• samtlige
• Sikkerhedsventiler	• samtlige
• Kontaktorer og hjælperelæer	• samtlige
• Overophedningsbeskyttelser for kompressor	• samtlige
• Termomagnetiske afbrydere	• samtlige
• Givere	• samtlige
• Ventilatorer	• 1 pr. type

13.3 Efter 5 år

Udskift følgende ud over delene, som er nævnt i afsnittet "Efter 1 år" og "Efter 2 år":

• Magnetventiler	• samtlige
• Termostatventiler	• samtlige
• Manometre	• samtlige
• Kompressorer	• 1 pr. type
• Elektroniske komponenter	• samtlige
• Ventilatorer	• mindst halvdelen af hver type
• Kondensatorer til centrifugalkompressor	

14 SKROTNING OG BORTSKAFFELSE AF KOMPONENTER OG MASKINE

ADVARSEL! Maskinen indeholder fluoreret drivhusgas jf. Kyoto-aftalen. Loven forbyder spredning af substanserne i miljøet og påbyder indsamling og indlevering af substanserne ved forhandleren eller genbrugsstationen.

Når komponenter fjernes som et led i udskiftning, eller når hele maskinen tages ud af drift, og det derfor er nødvendigt at fjerne den fra installationen, skal følgende forskrifter vedrørende bortskaffelse overholdes.

- Al kølegassen skal opsamles af specialuddannet personale med de nødvendige tilladelser og indleveres ved genbrugsstationerne.
- Smøreolien i kompressorerne og kølekredsløbet skal opsamles og indleveres ved genbrugsstationerne.
- Strukturen, det elektriske og elektroniske udstyr og komponenterne skal sorteres på baggrund af type og konstruktionsmateriale og indleveres ved genbrugsstationerne.
- Hvis vandsystemet indeholder blandinger med frostvæske, skal indholdet indsamles og indleveres ved genbrugsstationerne.
- Overhold kravene i den gældende lovgivning.

1 ASIAKIRJAT

Tämä ohjekirja ja seuraavat asiakirjat toimitetaan laitteen ohessa:

- vaatimustenmukaisuusvakuutus
- tekninen kortti
- mitta- ja nostopiirustukset
- jäähdytys/hydrauliikka-aviot
- sähkökaaviot
- elektronisen valvontajärjestelmän ohjekirja
- lokikirja

Lukekaa luetellut asiakirjat huolellisesti ja varmistaakaa, että olette täysin ymmärtäneet ne ennen kuin suoritatte mitään toimenpiteitä.

2 TAKUU

2.1 Ote takuuehdoista

Climavenetan toimittamien laitteiden takuu-aika on 12 kuukautta laitteen käyttöönotosta, ei kuitenkaan enempää kuin 18 kuukautta laskutuspäivämäärästä. Laitteen käyttöönottopäivällä tarkoitetaan asianomaisessa "Libretto di bordo macchina" -kirjaan (Laitteen lokikirja) liitettyssä "Modulo 1° avviamento" -lomakkeessa (1. käynnistyksen lomake) mainittua päivämäärää. Lomake tulee täyttää kaikilta osiltaan ja lähettää viipymättä Climavenetalle.

Takuu on voimassa, kun asennus on suoritettu annettujen asennusmääräysten mukaisesti (sekä Climavenetan mahdollisesti antamat ohjeet että voimassa oleva käytäntö) ja kun "Modulo 1° avviamento" -lomake (1. käynnistyksen lomake) kaikilta osiltaan täytettynä on lähetetty Climaveneta-asiakaspalveluun.

Takuun voimassaolo edellyttää, että puutteet tai viat ilmoitetaan kahdeksan päivän kuluessa niiden havaitsemisesta. Takuu on voimassa lisäksi ainoastaan, jos ja kun ostaja keskeyttää laitteiden käytön heti vian havaittuaan.

Takuun katsotaan olevan voimassa, kun ensimmäisen käynnistyksen suorittaa Climavenetan valtuuttama huoltokeskus.

Takuun voimassaolo edellyttää, että laite on huollettu säännöllisesti ja huollot on asianmukaisesti kirjattu sähkötauluun sijoitettuun "Libretto di bordo macchina" -kirjaan (Laitteen lokikirja).

Takuu kattaa viallisiksi osoittautuneiden osien vaihdon.

Climaveneta ei vastaa työmaalla tapahtuvista siirtotoiminnoista (esim. nosturi, putkien purkaminen jne.), joita tarvitaan laitteistojen vaihdossa (esim. kompressorit, lämmönvaihtimet, tuulettimet jne.) eikä myöskään teknikoiden matka- tai päivärahakustannuksista silloin, kun toimenpiteet suoritetaan asennuspaikassa.

2.2 Laitteen vastaanotto

Laitetta vastaanottaessaan asiakkaan tehtävänä on tarkistaa, että laite ei ole kärsinyt selvästi havaittavia vaurioita tai että siitä ei puutu osia. Jos näin on, tavarankuljettajalle tulee toimittaa välittömästi valitus laitteen viallisuudesta tai laiminlyödyistä toimituksesta kirjoittamalla rahtikirjaan ei-hyväksyvä lausunto. Karkeiden vikojen todisteeksi tulee toimittaa valokuvat.

2.3 Climaveneta-laitteiden suorituskyky

Climaveneta-laitteet testataan tehtaalta tarkoituksenmukaisissa koestusasemissa yrityksen sisäisen käytännön mukaisesti. Laitteiston suorituskykyä koskevat tarkastukset ovat mahdollisia ainoastaan, jos koestustiloissa vallitsevat olosuhteet (kuormituksen yhtenäisyys, lämpötilojen tasaisuus ja lämmönvaihtimien suorituskyky) toistetaan ja säilytetään muuttumattomina.

2.4 Hälytysten manuaalinen nollaus

Ilmoittakaa välittömästi teknikolle kaikista laitteessa ilmenneistä hälytyksistä. **Hälytyksen lauetessa laitetta ei tule nollata manuaalisesti ennen kuin vian syy on tarkistettu ja poistettu. Toistuvat manuaaliset nollaukset saattavat johtaa takuun raukeamiseen.**

2.5 Hyötyikä

Normaaleissa käyttöolosuhteissa laitteen käyttöikä on 10 vuotta, jos sitä huolletaan asianmukaisesti luvun 9 ohjeiden mukaan. Pyytää tämän ajan jälkeen Climavenetan valtuutettua henkilökuntaa suorittamaan yleistarkastus.

3 TURVAMÄÄRÄYKSET

3.1 Esipuhe

Tässä kuvailtu tuote on monimutkainen laite. Asennuksen, toiminnan, huollon tai korjauksen aikana materiaalit ja henkilöt saattavat altistua riskeille, jotka johtuvat määrätyistä olosuhteista tai komponenteista, esim. kylmäaineesta, öljystä, liikkuvista mekaanisista osista, paineesta, lämmönlähteistä, sähköjännitteestä tms. Jokainen näistä osista kykenee aiheuttamaan vakavia materiaali- tai henkilövahinkoja tai jopa kuoleman. Laitetta käyttävien henkilöiden velvoite ja velvollisuus on tunnistaa vaarat, suojautua niiltä ja toimia aina turvallisesti.

Laite ja sen asiakirjat (tämä ohjekirja mukaan lukien) on tarkoitettu henkilöille, joilla on omaehtoinen koulutus asianmukaiseen ja turvalliseen työskentelyyn. On tärkeää, että laitteen käyttäjät ovat lukeneet ja ymmärtäneet kaikki ohjekirjat ja muun viitemateriaalin ennen kuin he suorittavat mitään toimenpiteitä laitteistoon. Heidän tulee tuntee ja noudattaa myös suoritettaviin tehtäviin liittyviä määräyksiä.

Climaveneta S.p.A. -yriystä ja sen TEKNIKKOJA (määritelty tämän ohjekirjassa) ei voida pitää vastuullisina voimassa olevien paikallisten turvamääräysten noudattamatta jättämisestä asennushetkellä.

3.2 Määritelmät

- **Omistaja:** yrityksen tai julkisen laitoksen laillinen edustaja tai luonnollinen henkilö, jonka omistamaan laitteistoon Climaveneta-laite asennetaan: hän on vastuussa tässä ohjekirjassa annettujen ja voimassa olevien kansallisten turvamääräysten noudattamisesta.
- **Asentaja:** omistajan valtuuttaman yrityksen laillinen edustaja, jonka tehtävänä on kytkeä Climaveneta-laite järjestelmään ja suorittaa sen vesi-, sähkö-, ym. liitännät; hän on vastuussa laitteen siirrosta ja asianmukaisesta asennuksesta tässä ohjekirjassa annettujen ja voimassa olevien kansallisten määräysten mukaisesti.
- **Käyttäjä:** luonnollinen tai oikeushenkilö, joka valvoo laitteistojen ja ilmastointilaitteistojen teknistä toimintaa; Euroopan unionin jäsenmaa voi tietyissä ja tarkkaan määritetyissä olosuhteissa pitää omistajaa vastuullisena käyttäjän velvoitteista.
- **Huoltohenkilö:** omistajan valtuuttama henkilö, jonka tehtävänä on suorittaa ohjekirjassa mainitut Climaveneta-laitteen säätö- ja tarkistustoimenpiteet; hänen tulee noudattaa ohjekirjan ohjeita ja rajoittaa toimintansa vain niihin toimenpiteisiin, joihin hänet on erityisesti valtuutettu.
- **Teknikko:** Climavenetan suoraan valtuuttama henkilö, joka suorittaa kaikki suunniteltuun huoltoon kuuluvat ja ylimääräiset huoltotoimenpiteet sekä kaikki laitteen käyttöä aikana tarpeelliset säädöt, tarkistukset, korjaukset ja osien vaihdot. Italian ulkopuolella ja maissa, joissa ei ole Climavenetan tytäryhtiötä, Climaveneta-jälleenmyyjän tulee täysin omalla vastuullaan palkata riittävä ja alueen laajuuteen ja liiketoimintaan verrannollinen määrä teknikoita.

3.3 Laitteen saavutettavuus

Laitte tulee asentaa paikkaan, jonne pääsy on sallittu vain **KÄYTTÄJILLE, HUOLTOHENKILÖILLE** ja **TEKNIKOILLE**. Ellei tämä ole mahdollista, laite tulee ympäröidä aitauksella, joka asetetaan vähintään kahden metrin päähän laitteen ulkopinnoista.

ASENTAJAN henkilökunnan tai mahdollisen muun ulkopuolisen henkilön tulee kulkea aina **KÄYTTÄJÄN** saattamana. Missään tapauksessa valtuuttamatonta henkilökuntaa ei saa jättää yksin laitteen lähelle.

HUOLTOHENKILÖ saa suorittaa vain laitteen ohjauslaitteisiin liittyviä toimenpiteitä; hän ei saa avata laitteen suojailevia lukuun ottamatta ohjausyksikön edessä olevaa levyä. **ASENTAJA** saa suorittaa vain laitteiston ja laitteen välisiin liitäntöihin liittyviä toimenpiteitä.

Lukekaa asiakirjat ja ohjeet, varmistaakaa että olette ymmärtäneet ne ja pitääkää ne aina käsillä. Käyttäkää asianmukaisia henkilönsuojaimia käsitellessänne laitetta.

3.4 Jäännösriskien torjunta

Mekaanisten jäännösriskien ehkäisy

- Asentakaa laite tässä ohjekirjassa annettujen määräysten mukaisesti.
- Suorittakaa säännöllisesti kaikki ohjekirjassa mainitut huoltotoimenpiteet.
- Käyttäkää suoritettaviin toimenpiteisiin sopivia henkilönsuojaimia (käsineet, suojalasit, kypärä ym.). Älkää käyttäkö vaatteita tai asusteita, jotka saattavat tarttua koneistoon tai joutua ilmapölyjen imuun. Sitokaa hiukset ennen laitteen sisäosien käsittelyä.
- Varmistakaa ennen laitteen suojailevien avaamista, että se on kiinnitetty laitteeseen tukevasti saranoiden.
- Lämmönvaihtimen rivat, osien reunat ja metallilevyt saattavat aiheuttaa viiltohaavoja.
- Älkää poistako liikkuvien osien suojalaitteita, kun laite on käynnissä.
- Varmistakaa, että liikkuvien osien suojalaitteet ovat oikein paikoillaan, ennen kuin laite käynnistetään uudelleen.
- Tuuletin, moottorit ja hihnavälitykset saattavat liikkuu: odottakaa aina niiden pysähtymistä ennen niiden käsittelyä ja käyttäkää asianmukaisia varotoimia estääksenne niiden käynnistämisen.
- Laitteessa ja putkissa on erittäin kuumia ja erittäin kylmiä pintoja, jotka muodostavat palovamman vaaran.
- Arvokilvessä ilmoitettua laitteen vesipiirin suurinta sallittua painetta (PS) ei saa ylittää.
- Ennen paineistetuissa vesipiireissä olevien osien irrottamista virtaus kyseessä olevassa putkessa tulee katkaista ja fluidi poistaa vähitellen, kunnes niiden paine on sama kuin ilmakehän paine.
- Mahdollisten kylmäainevuotojen tarkastamiseen ei saa käyttää käsiä.

Sähköstä aiheutuvien jäännösriskien ehkäisy

- Kytkekää laite irti verkosta ulkoisella erotuskytkimellä ennen sähkötaulun avaamista.
- Tarkistakaa laitteen asianmukainen maadoitus ennen sen käynnistystä.
- Laite tulee asentaa sopivaan paikkaan. Sisäkäyttöön tarkoitettua laitetta ei saa asentaa ulos.
- Älkää käyttäkö poikkipinta-alaltaan sopimattomia kaapeleita tai väliaikaisia liitoksia edes tilapäisesti tai hätäratkaisuna.
- Jos laitteessa on rinnakaistehokondensaattoreita, on virran katkaisemisen jälkeen odotettava 3 minuuttia ennen sähkötaulun avaamista.
- Jos laitteessa on invertterin sisältävät keskipakokompressorit, katkaiskaa sähkö ja odottakaa vähintään 15 minuuttia ennen huoltotoimenpiteisiin ryhtymistä: sisäiset komponentit pysyvät jännitteisinä tämän ajan ja aiheuttavat sähköiskuvaaran.

Muiden jäännösriskien ehkäisy

- Laite sisältää paineistettua jäähdytyskaasua: painelaitteisiin ei saa tehdä mitään toimenpiteitä. Niitä saavat huoltaa ainoastaan ammattitaitoiset ja valtuutetut henkilöt.
- Suorittakaa laitteen liitännät ohjekirjassa ja laitteen paneeleissa annettujen ohjeiden mukaisesti.
- Vesipiiri sisältää haitallisia aineita. Älkää juoko vesipiiristä ja välttäkää veden joutumista iholle, silmiin tai vaatteille.
- Varmistakaa, että mahdolliset jäähdytysainevuodot otetaan talteen soveltuvaan astiaan paikallisten määräysten mukaan, jotta ympäristövaara vältetään.
- Jos jokin osa joudutaan irrottamaan, varmistakaa sen oikeasta uudelleenasennuksesta ennen kuin käynnistätte laitteen uudelleen.
- Pitäkää laitteen läheisyydessä sähkölaitteistojen palon sammuttamiseen tarkoitettu sammutin, joka soveltuu kompressorin voiteluöljylle ja kylmäaineelle vastaavien käyttöturvallisuustiedotteiden mukaisesti (esim. CO2-palonsammutin).
- Laite on varustettu ylipaineventtiileillä (varoventtiilit): jos yksi näistä laitteista laukeaa, jäähdytyskaasu vapautuu korkealla nopeudella ja suihku saattaa vaurioittaa henkilöitä tai materiaaleja. Estäkää tämä ohjaamalla päästöt tarvittaessa standardin EN 378-3 ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti ja ennen kaikkea muuhun kuin turvaluokkaan A1 kuuluvat fluidit avoimiin ja turvallisiin paikkoihin (ks. taul. 3).
- Suojalaitteet tulee pitää toimivina ja tarkistaa säännöllisesti voimassa olevien standardien mukaan.
- Säilyttäkää voiteluaineet asianmukaisesti merkityissä säiliöissä.
- Älkää säilyttäkö syttyviä nesteitä laitteen läheisyydessä.
- Ainoastaan tyhjiä ja voiteluöljyjäämistä puhtaita putkia saa juottaa tai hitsata. Älkää tuoko kylmäainetta sisältävien putkien läheisyyteen avotulta tai muita lämmönlähteitä.
- Älkää käyttäkö avotulta laitteen lähellä.
- Laite tulee asentaa ilmastotekijöiltä suojattuun rakenteeseen aihekohtaisten lakien ja teknisten standardien mukaisesti.
- Älkää vääntäkö tai lyökö paineistettuja fluideja sisältäviä putkia.
- Laitteen päällä ei saa kävellä eikä sen päälle saa asettaa muita esineitä.
- Käyttäjän vastuulla on suorittaa tulipalovaaran yleisarvio asennuspaikalla (esim. palokuorman laskenta).
- Laitetta tulee kuljettaa voimassa olevien määräysten mukaisesti. Kuljetuksessa tulee ottaa huomioon sen sisältämien fluidien ominaisuudet ja niiden kuvaus käyttöturvallisuustiedotteessa.
- Virheellisestä kuljetuksesta saattaa olla seurauksena koneen vaurioituminen ja kylmäainevuotoja. Vuodot tulee etsiä ja tarvittaessa korjata ennen ensimmäistä käynnistystä.
- Kylmäaineen tahaton vuoto suljettuun tilaan saattaa aiheuttaa hapen puutetta ja siten tukehtumisvaaran: asenna laitteisto asianmukaisesti tuuletettuun paikkaan standardin EN 378-3 ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti.
- Asennuksessa tulee noudattaa standardia EN 378-3 ja voimassa olevia paikallisia määräyksiä. Erityisesti sisäasennuksessa tulee taata riittävä ilmanvaihto ja asentaa tarvittaessa kylmäaineen vuodon ilmaisimet.
- Ellei Climaveneta anna valtuutusta toimia toisin, laite tulee asentaa tilaan, jota ei ole luokiteltu räjähdysvaaralliseksi (SUOJA-ALUE)

3.5 Yleiset varotoimet

- Laitteen sisältämän kylmäaineen mukaisesti varastoinnin ja kuljetuksen aikana laite tulee pitää seuraavien lämpötilarajojen sisällä (laajemmat rajat ovat mahdollisia ja tulee pyytää tilausvaiheessa):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Taul. 1

- Varmistakaa, ettei laitteen ollessa sammutettuna lämmönvaihdivien kanssa kosketuksissa olevien fluidien lämpötila ylitä yllä ilmoitettuja rajoja tai etteivät ne jäädy.
- Lämmönvaihtimiin ei saa päästää muita fluideja kuin vettä tai vettä ja eteeniglykolia/propeenaa 50 %:n maksimipitoisuutena.
- Laitetta saa käyttää ainoastaan sille suunniteltuihin tarkoituksiin. Tästä poikkeava käyttö saattaa olla vaarallista ja aiheuttaa takuun raukeamisen.
- Laitteen käsittely saattaa olla vaarallista: jos laitteessa on vika tai toimintahäiriöitä, ota yhteys valtuutettuun huoltokeskukseen.
- Asennuksen tulee taata, että laitteeseen tulevan fluidin lämpötila on vakaa ja ilmoitettujen rajojen sisällä. Ulkoisten lämmönvaihto- ja valvontalaitteiden (liuosjäähdyttimet, haihdutustornit, alueventtiilit jne.) säätöön ja laitteistossa kiertävän fluidin massan sopivaan mitoittamiseen (erityisesti suljettaessa joitakin laitteiston alueita) tulee kiinnittää huomiota ja asentaa järjestelmiä tarvittavan fluidimäärän kierrätykseen, jotta laitteen lämpötila pysyy sallittujen rajojen sisällä (esim. käynnistysvaiheessa).
- Laitteen pakkausmateriaalit tulee pitää aina lasten ulottumattomissa, sillä ne saattavat olla vaarallisia.
- Jos laitteeseen kuuluu rinnankytkettyjä kompressoreita, yksittäisiä kompressoreita ei saa poistaa käytöstä pitkiksi ajoiksi: käytä mieluummin aina tehonrajoitustoimintoa.

3.6 Ympäristötietoja

Jäähdytyspiiri sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja, jotka sisältyvät Kioton sopimukseen. Ainoastaan ammattitaitoinen henkilö saa suorittaa huolto- ja romutustyöt.

Jäähdytyspiirissä olevia fluorattuja kasvihuonekaasuja ei saa päästää ilmakehään.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1 300	1 975	3 784	1 653	6

Taul. 2

4 SIIJOITUS

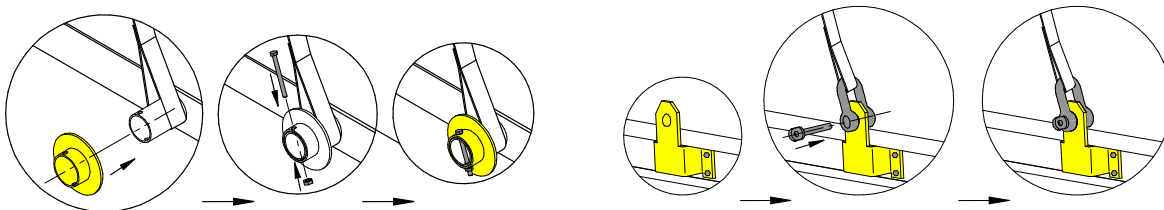
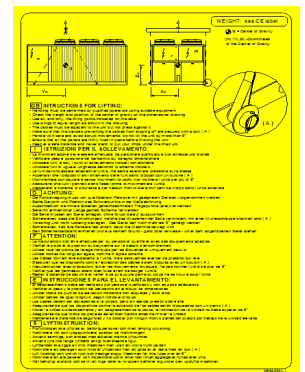
4.1 Laitteen kuljetus, nosto ja sijoitus

Luekaa seuraavat ohjeet ja laitteeseen kiinnitetyn keltaisen kilven ja mittapiirustuksen tiedot sekä käytetyn nostolaitteen ohjekirja ennen siirtotoimenpiteitä.

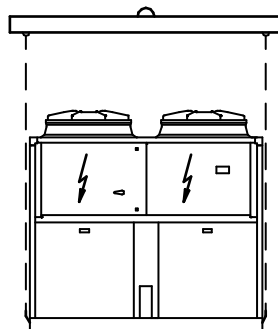
Ainoastaan ammattitaitoiset ja asianmukaisilla henkilönsuojaimilla varustetut henkilöt saavat siirtää ja kuljettaa laitetta käyttämällä laitteen painolle ja mitoille sopivia laitteita.

Laitteissa on nostovalmius pyörötangoille tai silmukkapulteille. Toimikaa seuraavasti:

- Siirto tulee suorittaa vähintään -10°C:n ympäröivässä lämpötilassa ja tuulettomissa olosuhteissa.
- Tarkistakaa, etteivät laitteen suojalevyt ja liitokset (pultit, niitit jne.) ole vaurioituneet ja että ne on kiinnitetty ja kiristetty asianmukaisesti.
- Käyttäkää ainoastaan mittapiirustuksessa osoitettuja ja laitteeseen merkittyjä nostokohtia.
- Käyttäkää nostokyvyltään riittäviä ja samanpituisia köysiä mittapiirustuksen mukaisesti.
- Varmistakaa, että köydet on kiinnitetty tukevasti laitteeseen.



- Käytössä tulee olla nostokyvyltään riittävä nostopalkki, joka takaa vakaan noston ja estää köyden ja laitteen välisen kosketuksen.



- Siirto tulee suorittaa varoen ja ilman äkkiliikkeitä, laitetta ei saa kallistaa yli 6°.
- Pysykää turvataistisuudella. Minkään kehonosan ei tule olla nostetun laitteen alapuolella tai lähellä.

Laitteen asennustason tulee olla tasainen ja mitoitettu kestäämään laitteen paino sen ollessa täynnä vettä ja käynnissä.

Jotta tärinän siirtyminen tukirakenteisiin on vähäisempää, asentakaa tärinänvaimentimet mittapiirustuksessa osoitettujen kiinnityskohtien kohdalle. Tärinänvaimentimet tulee asentaa alustan alle, kun laitetta on nostettu enintään 200 mm maasta. Mikään kehonosa ei saa olla laitteen alapuolella. Laitte tulee joka tapauksessa kiinnittää tukitasoon.

4.2 Turvavälit

Noudattakaa mittapiirustuksessa annettuja turvavälejä.

Huomio:

- Silloin, kun patterin puolella on kaksi vierekkäistä ilmakäyttöistä laitetta, laske yhteen kahden laitteen patterin puoleiset turvavälit.
- Kun laite on lopullisella paikallaan ja täytetty vedellä, säätäkää tärinänvaimentimien sylinterit.

4.3 Kompressorien kiinnityksen tarkastus

Jos kompressorit on asennettu jousitärinänvaimentimille, niiden lukitus tulee poistaa ennen käynnistystä kompressorin lähelle sijoitettujen ohjeiden mukaan.

4.4 Asennuspaikka

Asennuksessa tulee noudattaa standardia EN 378-3 ja voimassa olevia paikallisia määräyksiä. Erityistä huomiota tulee kiinnittää tilan luokitukseen ja standardissa EN 378-1 määritellyn turvallisuusluokkaan.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
turvallisuusluokka	A1	A1	A1	A1	A2

Taul. 3

Ilmajäähdytteiset laitteet tulee suojata tuulelta: tuuli muuttaa lauhdutuksen ohjausta ja haittaa sulatusta lämpöpumpuissa.

Lisäksi ripapatterit tulee suojata lialta (pöly, lehdet, puru jne.) ja korroosiota aiheuttavilta aineilta.

5 VESILIITÄNNÄT

Liitäntäputkien tulee olla asianmukaisesti tuetut siten, että ne eivät painolla rasita laitetta. Välttää jännityksiä liitoksia laitteen ja putkien välillä.

Käyttäkää tärinänvaimentimia.

Katsokaa laitteen kortista tai kysykää jälleenmyyjältä lämmönvaihtimien vesipiirin lämpötilaa, veden minimi- ja maksimivirtaamaa ja veden määrää koskevat arvot. Näitä arvoja tulee noudattaa sekä laitteen toimiessa että sen ollessa sammutettu.

Suojatkaa vesipiiri pakkasnestellä, jos ympäristön lämpötila voi laskea alle nollan, tai poistakaa kaikki lämmönvaihtimissa ja vesipiirin alimmissa osissa oleva vesi.

Mahdolliset lämmitysvastukset, jotka on asennettu putkien suojaamiseksi jäätymiseltä, on pidettävä etäällä laitteista, antureista ja materiaaleista, jotka saattavat vaurioitua tai joiden toiminta saattaa vääristyä (esim. lämpötila-anturit, muovi tai sähkökaapeli).

Koneesta tulevan fluidin lämpötilan on aina, myös käynnistysvaiheen aikana, pysyttävä valmistajan ilmoittamissa rajoissa. Tätä tarkoitusta varten vesipiiriin voidaan asentaa ohitusventtiili ja/tai muita ratkaisuja.

Käyttölaitteiden vesijärjestelmä tulee suunnitella, niin että se takaa missä tahansa toimintatilassa, että ensiöpiirissä kiertävä fluidisisältö vastaa laitteen teknisessä kortissa määrättyä minimiarvoa.

Ellei laitetta ole varustettu varastointiaineen virtaaman ohjauslaitteella, virtaama tulee pitää tasaisena.

Varastointiaine ei saa vaihtaa suuntaa vesipiireissä. Seurauksena saattaa olla pumppujen vaurioituminen ja ohivirtauksia, jotka haittaavat laitteiston virtaamaa ja lämpötilaa.

Jos useita laitteita on kytketty rinnakkain:

- Estä virtaus vastakkaiseen suuntaan erityisesti, kun laitteet on sammutettu. Vesipiiriin voidaan asentaa tätä varten takaiskuventtiilit tai pumppujen tai laitteiden poistoon muita asianmukaisia laitteita. Jos laite on varustettu usealla erillisellä, rinnakkain kytketyllä pumpulla, sen pumppujen poistossa on sisäänrakennetut takaiskuventtiilit tätä tarkoitusta varten. On tärkeää huomata, että tämä ei koske kaksoispumppuja.
- Vähennä kokonaisvirtausta ja katkaise virtaus sammutettuihin laitteisiin estääksesi lämpötilaltaan erilaisten fluidien sekoittumisen ja suorituskäytön ja toimintarajojen vaarantumisen.

Tarkista, että vesipiirissä oleva vesi on koko laitteiston käyttöänsä seuraavien ominaisuuksien mukainen:

	Kuvaus	Symboli	Arvot
1	vetyionipitoisuus	pH	7,5 ÷ 9
2	kalsiumin (Ca) ja magnesiumin (Mg) määrä	Kovuus	4 ÷ 8,5 °D
3	kloori-ionit	Cl ⁻	< 150 ppm
4	rautaionit	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	mangaani-ionit	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	hiilidioksidi	CO ₂	< 10 ppm
7	rikkivety	H ₂ S	< 50 ppb
8	happi	O ₂	< 0,1 ppm
9	kloori	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	ammoniakki	NH ₃	< 0,5 ppm
11	karbonaattien ja sulfaattien välinen suhde	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Taul. 4

jossa: 1/1,78 °D = 1 °Fr kun 1 °Fr = 10 g CaCO₃ / m³
ppm = miljoonasosaa; ppb = miljardisosaa

Selitykset

kohta 1 : jos vetyionipitoisuus (pH) on suurempi kuin 9, saostumien muodostumisen vaara on suuri: jos taas pH on pienempi kuin 7, korroosion vaara on suuri.

kohta 2 : kovuus ilmaisee veteen liuenneiden kalsium- ja magnesiumkarbonaattien määrän, kun lämpötila on alle 100 °C (tilapäinen kovuus).

Suuri kovuus merkitsee suurempaa saostumien muodostumisen riskiä.

kohta 3 : ilmoitettua suurempi kloori-ionipitoisuus aiheuttaa korroosiota.

- kohta 4 - 5 - 8 :** rauta-, mangaani- ja happi-ionit saavat aikaan korroosiota
kohta 6 - 7 : hiiliidioksidi ja rikkivety ovat epäpuhtauksia, jotka edistävät korroosiota
kohta 9 : yleisesti vesijohtovedessä arvo on 0,2–0,3 ppm. Korkeat arvot aiheuttavat korroosiota
kohta 10 : ammoniakki vahvistaa hapen hapettavaa vaikutusta
kohta 11 : taulukossa ilmoitetun arvon alittuessa on olemassa korroosioriski, joka johtuu kuparin ja muiden epäjalompien metallien välille muodostuvista galvaanisista virtauksista.

(Myrkyllinen) eteeniglykoli muodostaa ajan kuluessa korroosiota aiheuttavia seoksia, mikä edellyttää estoaineiden käyttöä. On ehdottomasti välttämätöntä, että lauhdutusvesien ollessa likaisia ja/tai syövyttäviä jäähdytyslaitteen lämmönvaihtimia ennen asennetaan välivaihdin.

5.1 Höyrystin/talteenotin

Lämmönvaihdinten vesipiiriin on asennettava seuraavat laitteet (Ks. kuva 1, s. A1):

- kaksi asianmukaisella asteikolla varustettua painemittaria (syöttö- ja poistopuoli)
- kaksi hanaa painemittareita varten
- piirin korkeimpiin kohtiin asennettavat ilmaventtiilit
- kaksi joustavaa, vaakatasoon asetettua tärinänvaimennusliitosta (syöttö- ja poistopuoli)
- laitteen poistopuolelle suoraan ja noin 7 kertaa putkiston halkaisijan pituiseen osuuteen asennettava virtauskytkin. Virtauskytkin tulee kalibroida, niin että sen takaama veden minimivirtaama lämmönvaihtimiin on vähintään laitteen kortissa annetun tai jälleenmyyjän ilmoittaman arvon mukainen. Jos tieto puuttuu, kalibrointiarvoksi suositellaan 70 % laitteen veden nimellisivirtaamasta (ei koske höyryjäähdyttimiä).
- säätöventtiili poistopuolelle
- kaksi kuristusventtiiliä (syöttö- ja poistopuoli)
- mahdollisimman lähelle (etäisyys enintään 2 metriä) lämmönvaihtimien syöttöliitäntää asennettava mekaaninen suodatin, jonka verkon silmukka on enintään 1 mm
- vesipiirin alhaisimpaan kohtaan asennettava tyhjennyshana
- kierrätyspumppu
- kaikki muut sivun A1 kuvassa 1 mainitut laitteet
- Lisäksi on välttämätöntä, ettei vesipiirissä ole ilmaa, ettei paine ole missään kohdin alle ilmakehän paineen ja että vesivirtaaman vaihtelut eivät ole yli 10 % minuutissa. Tämän vuoksi on suositeltavaa asentaa jokaiseen laitteeseen erillinen pumppuyksikkö, jonka piiri on erillinen muusta laitteistosta.

Saniteettikäyttöön tarkoitettua vettä tuotettaessa on tärkeää asentaa välivaihdin veden likaantumisen, korroosion ja mahdollisten vettä pilaavien oksidien veteen pääsyn estämiseksi.

Monikäyttöiset Q- ja R-tyyppiset koneet on tarkoitettu 4-putkisiin laitteistoihin, joiden vesipiireissä on aina voitava olla virtaavaa vettä.

Edellä esitetyt asennusohjeet ovat välttämätön edellytys takuun voimassaololle. Climaveneta voi harkita edellisestä poikkeavia tarpeita, jotka tulee joka tapauksessa hyväksyä ennen jäähdytyslaitteen käynnistystä.

5.2 Höyrystimen/talteenottimen vesipiirin kaavio

(Ks. kuva 1, s. A1)

6 JÄÄHDYTYSLIITÄNNÄT

Suunniteltaessa ja toteutettaessa kaksilohkoisen laitteiston jäähdytysliitäntöjä tulee ottaa huomioon seuraavaa:

- Putket tulee asentaa niin, että niihin on helppo pääsy huollon aikana.
- Jäähdytyspiirien kuormitushäviöt vähentävät tuotettua jäähdytystehoa ja lisäävät kompressorin absorboimaa tehoa.
- Voiteluöljyn tulee palata kompressorin samassa määrin kaikissa toimintaolosuhteissa siten, että voidaan taata oikea voitelu. Noudattakaa seuraavia ohjeita:
 - Vaakasuurien osuuksien vähimmäiskaltevuuden tulee olla 0,5 % kylmäaineen virtaussuuntaan.
 - Pystysuuriin osuuksiin tulee asentaa öljyloukkuja kuljetuksen helpottamiseksi (lappo).
 - Jos putkissa on erittäin pitkiä osuuksia, asentakaa öljynerotin kompressorin syöttöputkistoon.
- Jäähdytyspiiriin tulee aina olla puhdas, kuiva ja vapaa mistä tahansa likaavasta aineesta.
- Mitoittakaa nestelinja niin, että kaasujen läsnäolo ennen termostaattiventtiiliä vältetään.
- Nesteen pääsy kompressorin imulaitteisiin tulee estää aina.
- Kupariputkien laajeneminen tulee laskea asianmukaisesti.
- Laajenemisen absorptio tulee varmistaa liitosten avulla tai toteuttamalla U- tai L-muotoisia putkiosuuksia.
- Putkien tukirakenteiden tulee olla tukevat, jotta ne pystyvät kannattamaan putkien painon ja sallivat asianmukaisen putkien suuntauksen.
- Tärinän leviämistä tulee rajoittaa joustavien liitosten ja kestävien tukien avulla, sillä se on vahingollista jäähdytysputkien kestävyden ja laitteiston hiljaisuuden kannalta.
- Nestelinja tulee eristää asianmukaisesti.
- Tarkistakaa, että laitteessa olevan nesteen mahdollinen keräyssäiliö on riittävän suuri laitteiston sisällä.
- Tarkistakaa, että laitteessa olevat suojalaitteet soveltuvat koko laitteistolle. Käyttäkää tarvittaessa lisäsuojalaitteita.
- Mitoittakaa kupariputkien paksuus toiminnan aikana syntyvien paineiden mukaisesti.
- Jos piirissä on kaksi höyrystintä rinnakkain, välttäkää öljyn kerääntyminen poiskytkettyyn höyrystimeen lappojen avulla.
- Jos lauhdutin on asetettu etäälle kompressorista, asettakaa kompressorin kohdalle syöttöputkeen lappo ja takaiskuventtiili estääksenne nesteen palaamisen pysäytysten aikana.
- Lauhdutusyksikön on pidettävä lauhdutusaineen vakaana, jotta kuristusventtiili toimii optimaalisesti.
- Käytettäessä R134a, R407C, R404A ja R410A kylmäainetta tai muita mineraaliöljyjä kanssa yhteensopimattomia kylmäaineita tulee käyttää erityisesti tarkoitukseen suunniteltuja ja testattuja varusteita.

Sovellettavien Euroopan unionin direktiivien ja asetusten mukainen laitteiston vaatimustenmukaisuusvakuutus ja CE-merkintä sekä takuu ovat laitteiston valmistajan vastuulla.

7 SÄHKÖLIITÄNNÄT

7.1 Sähkön syöttö

Sähköverkon ominaisuuksien tulee olla standardin EN 60204-1 ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisia. Niiden tulee sopia sähkökaaviossa ja arvokilvessä ilmoitetulle laitteen sähkönkulutukselle. Verkkojännitteen tulee vastata nimellisarvoa +/- 10 % vaiheiden välisen maksimisiiirtymän ollessa 2 %. Laite on liitettävä kolmivaiheiseen sähkönsyöttöjärjestelmään, jonka tyyppi on TN-S. Jos sähköjärjestelmä edellyttää vikavirtasuojakytkimen asentamista, sen on oltava tyyppiltään A tai B. Noudattakaa paikallisia määräyksiä. Kytkekää virta laitteeseen ainoastaan, kun vesipiiri on täytetty.

7.2 Sähköliitännät

Asentakaa suojalaite (ei sisälly toimitukseen) sähkötaulun sähkökaapeliin voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Antakaa laitteen sähkötaululle virtaa kaapelilla, jonka läpimitta on sopiva laitteen sähkönkulutukselle (ks. arvokilpeä). Ohjaus- ja valvontapiiri on johdettu sähkötaulun sisällä virtapiiristä.

Vältä suora kosketusta kuumiin ja/tai teräviin pintoihin. Sähkökaapelit tulee asettaa ainoastaan niille tarkoitettuihin kohtiin.

Virransyöttöä ei tule koskaan katkaista muulloin kuin huollon ajaksi. Siten taataan kompressorien kampikammioiden vastusten ja lämmönvaihtimien mahdollisten jäätyksen estovastusten toiminta.

7.3 Valvontapiiriin kytketyt suojalaitteet

Takuu raukeaa, ellei seuraavia ohjeita noudateta:

- liittää kalibroitu virtauskytkin valvontapiiriin asianmukaisesti liittämiin (jos eivät sisälly vakiotoimitukseen)
- liittää pumpun apukoskettimet valvontapiiriin asianmukaisesti liittämiin (jos löytyvät sähkökaaviosta)
- laitteen sisääntulon hyväksymissignaalien (kauko-ohjauskytkin ON/OFF, virtauskytkin, pumppujen hyväksymissignaali jne.) tulee olla potentiaalivapaita ja laitekohtaisia koskettimia (älä koskaan rinnakkaiskytkä useita laitteita yhdellä hyväksymissignaaliilla)

Yllä mainittujen suojalaitteiden kaapelit tulee sijoittaa erilleen mahdollisista virtakaapeleista. Jos tämä ei ole mahdollista, käyttää suojattuja kaapeleita. Käyttää mahdollisten sarjaliitännöiden suoritukseen ainoastaan suojattuja kaapeleita, joiden ominaisimpedanssi on 120 ohmia.

Valvontalaitteet liitteeseen liittävän kaapelin maksimipituus ei saa olla yli 1 000 metriä.

Kyseisissä laitteissa tulee olla yksi sarjakaapeli, joka yhdistää ne ensimmäiseen liitteeseen ja sitten seuraaviin. Yksittäisten osuuksien suojukset tulee yhdistää keskenään, ei kuitenkaan laitteen liitinalustoihin. Yksi näiden suojusten päistä on liitettävä maahan.

Jos käytössä on kauko-ohjauskytkimet ON/OFF, johdotuksessa noudatetaan samoja ohjeita kuin virtauskytkimen kaapeleille.

Lisäksi ulkoisen koskettimen tai sarjakäytäntöohjauksen kautta käytettävissä kauko-ohjauskytkimissä ON/OFF tulee noudattaa seuraavia minimiajastuksia:

- Kahden peräkkäisen käynnistyksen väliset viiveet: 15 minuuttia
- Sammuttamisen ja käynnistyksen välinen viive: 3 minuuttia

Lisäksi pumppu tulee käynnistää vähintään 1 minuutti ennen laitteen käynnistystä ja sammuttaa 1 minuutti laitteen sammuttamisen jälkeen. Muussa tapauksessa takuu raukeaa.

7.4 Syöttöjännitteen vaihesiirtymät

Älkää käyttkö sähkömoottoreita, kun jännitteen vaihesiirtymä on yli 2 %. Käyttäkää seuraavaa kaavaa tarkistukseen:

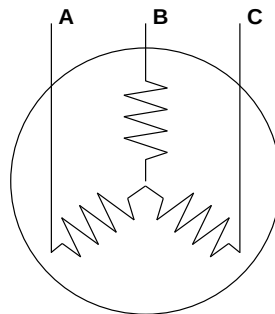
$$\% \text{ vaihesiirtymä} = \frac{\text{maksimisiirtymä (V) keskiarvosta}}{\text{keskimääräinen jännite}} \times 100$$

Esimerkki: Nimellisverkkojännite 400 - 3 - 50

AB = 409 V; BC = 398 V; AC 396 V

keskimääräinen V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{vaihesiirtymä \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



TÄRKEÄÄ:

Jos verkkojännitteen siirtymä on enemmän kuin 2 %, ottakaa yhteys sähkölaitokseen. Laitteen käyttö 2 % ylittävällä jännitteen vaihesiirtymällä aiheuttaa TAKUUN RAUKEAMISEN.

Tarkistakaa ennen käyttöönottoa, että sähkölaitteet ovat sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan direktiivin 2004/108/EY mukaisia.

7.5 Scroll-kompressoreilla varustetun laitteen vaihejärjestyksen tarkistus

Tarkistakaa käynnistyksen jälkeen, ettei kompressorin pidä epänormaalia melua ja että imulämpötila on poistolämpötilaa alhaisempi. Jos näin ei ole, vaihtakaa yhden vaiheen paikka.

HUOM: jotkin kompressorit on varustettu vaihejärjestyksen valvontalaitteella, joka asettaa näytölle "lämpökosketinhälytyksen", jos vaiheet ovat vaihtaneet paikkaa.

8 SYÖTTÖLIITÄNNÄT KAASUVERKKOON

Luonnonkaasun alempi nimellislämpöarvo on 8 250 kcal/Nm³ ja nestekaasun 11 000 kcal/kg. Ota yhteys Climaveneta-yritykseen, jos käytät lämpöarvoltaan erilaisia polttoaineita.

Huomio:

Nestekaasun tulee aina olla höyrymäisessä tilassa syöttövaiheessa.

8.1 Verkon mitoitus

Syöttöverkon tulee taata laitteiden asianmukaiseen toimintaan vaadittavat kaasumäärät 20-300 mbar paineella luonnonkaasukäyttöisille laitteille ja 0,7-1,4 bar paineella nestekaasukäyttöisille laitteille.

Ks. laitteen ohessa toimitetun lämpöpumpun Asennus-, käyttö- ja huolto-opasta.

8.2 Syöttöverkon rakenne

Sekä luonnon- että nestekaasun syöttöverkon rakenteen tulee olla seuraavanlainen:

(Ks. kuva 2, s. A4)

9 ILMALIITÄNNÄT (ILMAN JAKELUKANAVIIN)

9.1 Kattoläpivientiosalla

Varmistakaa, että rungon ja laitteen pohjan kosketuspinnat ovat puhtaita ja tasaisia, niin että liitäntä on tiivis ja ilman tai kosteuden pääsy laitteeseen estetään. Tässä tapauksessa ilman kanavat kytketään värinänvaimentimilla kattoläpivientiosan laippoihin.

9.2 Ilman kattoläpivientiosaa

Jos käytössä ei ole kattoläpivientiosaa, kanavat tulee kytkeä suoraan laitteeseen värinänvaimentimilla. Kanavien paino ei saa rasittaa laippoja, jotka on asennettu laitteeseen tätä tarkoitusta varten. Laitteen tarkistuslevy tulee voida aina avata huoltotöitä varten.

10 PAKOLLISET TARKISTUKSET ENNEN ENSIMMÄISTÄ KÄYNNISTYSTÄ

Climaveneta on testannut jäähdytyspiiriin kylmäainevuotojen havaitsemiseksi. Testaus suoritetaan, kun laite on loppuasennettu tuotantolaitokseen. Ennen käynnistystä tulee tarkistaa vielä kerran, ettei kuljetuksessa tai asennuksessa ole syntynyt vuotoja aiheuttavia vaurioita.

Tarkistakaa, että laite ja laitteisto ovat paikallisten määräysten mukaisia. Varmistakaa ennen kaikkea, että tarvittavat asennus- ja käyttöönottotoimet on laadittu ja toimitettu.

11 KÄYNNISTYS JA SÄÄTÖ

Ks. elektronisen valvontajärjestelmän ohjekirjaa.

12 HUOLTO

Huoltotoimenpiteet ovat ensiarvoisen tärkeitä jäähdytyslaitteen täydellisen tehon ylläpitämiseksi sekä toiminnan, energiankulutuksen että turvallisuuden kannalta.

Jokainen Climaveneta-laite varustetaan laitelokikirjalla. Tähän kirjaan laitteen käyttäjän tai laitteen huoltoon valtuutetun henkilön tulee kirjata määrätty muistiinpanot, jotka edustavat Climaveneta-laitteen toimintahistoriaa. Muistiinpanojen kirjaamista jättäminen lokikirjaan voidaan käsittää todisteeksi puutteellisesta huollosta.

Koska HFO-kylmäaineita koskevia määräyksiä ei ole, valmistaja määrää toteuttamaan ja noudattamaan seuraavia asetuksia:

- Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 842/2006 - 3 artikla "Vuotojen estäminen"
- Komission asetus (EY) N:o 1516/2007 koskien standardoituja vaatimuksia tarkastuksille vuodon varalta sekä yllä mainitut eurooppalaiset asetukset täytäntöönpanevia kansallisia lakeja.

12.1 Huoltotoimenpiteitä suoritettaessa noudatettavat varotoimet

Huoltotoimenpiteitä voivat suorittaa ainoastaan valtuutetut teknikot. Ennen minkään huoltotoimenpiteen suorittamista tulee toimia seuraavasti:

- eristää laite sähköverkosta ulkoisen erotuskytkimen avulla: se voidaan lukita avoimeen asentoon enintään kolmella riippulukolla
- asettakaa avattuun erotuskytkimeen kyltti, jossa lukee "Älkää käynnistäkö - huolto käynnissä"
- varustautukaa asianmukaisilla henkilönsuojaimilla (kypärä, eristävät käsineet, suojalasit, turvajalkineet jne.).
- varustautukaa hyväkuntoisilla työkaluilla ja varmistakaa ennen niiden käyttöä, että olette täysin ymmärtäneet ohjeet.

Jos suoritate mittauksia tai tarkistuksia, joiden aikana koneen on oltava käynnissä:

- varmistakaa, että mahdolliset kauko-ohjausjärjestelmät on kytketty pois; muistakaa kuitenkin, että laitteessa oleva PLC ohjaa sen toimintoja ja voi kytkeä komponentteja päälle ja pois aiheuttaen vaarallisia tilanteita (esim. käynnistää tuulettimet ja niiden mekaaniset ohjausjärjestelmät)
- työskennelkää sähkötaulu avattuna mahdollisimman lyhyen ajan
- sulkekaa sähkötaulu välittömästi, kun yksittäinen mittaus tai tarkistus on suoritettu
- jos laite on sijoitettu ulos, älkää suorittako toimenpiteitä vaarallisissa sääolosuhteissa, kuten sateella, lumisateessa, sumussa jne.

Lisäksi on aina huolehdittava seuraavista varotoimista:

- jäähdytyspiiri sisältää paineistettua jäähdytyskaasua: toimenpiteitä saavat suorittaa ainoastaan ammattitaitoiset ja voimassa olevien lakien mukaisesti valtuutetut henkilöt
- älkää päästäkö luontoon jäähdytyspiirissä olevia fluideja
- älkää pitäkö jäähdytyspiiriä auki, koska öljy imee kosteutta ja pilaantuu
- varokaa lämpötilaltaan tai paineeltaan vaarallisten fluidien vuotoja ilmaustoimenpiteiden aikana
- käyttäkää eprom-kortin tai elektronisten korttien vaihdossa aina asianmukaisia työvälineitä (pihdit, antistaattinen ranneke jne.)
- varmistakaa ennen moottorin, kompressorin, höyrystimen, lauhdutuspuuterin tai muun raskaan elementin vaihtotoimenpiteitä, että nostolaitteet ovat nostettavaan painoon nähden sopivat
- jos laite on ilmakäyttöinen ja varustettu erillisellä kompressoritilalla, älkää käsitelkö tuuletintilaa ennen kuin olette ensin eristäneet laitteen sähkötaulussa olevan erotuskytkimen avulla ja asettaneet kyltin, jossa lukee "Älkää käynnistäkö - huolto käynnissä"
- ottakaa yhteys Climavenetaan aina kun laitteen jäähdytys-, hydraulinen tai sähkökaavio tai sen ohjauslogiikkaan tarvitsee tehdä muutoksia
- ottakaa yhteys Climavenetaan aina, kun suoritettavana on erityisen vaikeita purkamis- tai kokoamistoimenpiteitä
- käyttäkää aina yksinomaan alkuperäisiä, suoraan Climavenetaalta tai yrityksen virallisilta jälleenmyyjiltä hankittuja varaosia
- ottakaa yhteys Climavenetaan aina, kun laitetta tarvitsee siirtää myöhemmin kuin vuosi laitokseen asentamisen jälkeen tai kun se halutaan romuttaa.
- varmistakaa, että kaikki työvälineet, sähkökaapelit ja muut irtonaiset esineet on poistettu ja että laite on kytketty laitteistoon täydellisesti, ennen kuin laite suljetaan ja käynnistetään uudelleen.

12.2 Toimenpiteiden kuvaus

	Suositellut säännöllisesti suoritettavat huoltotoimenpiteet					
	Toimenpiteen kuvaus	Huoltoväli*				
		3–4 kk	6 kk	12 kk	24 kk	toimintatuntia
Yleiset	sähköliitännöiden kiristys ja kuluneiden tai vaurioituneiden kaapelien vaihto	•				
	mahdollisten jäähdytyspiiriin vuotojen tarkastus. Toimenpide tulee suorittaa eurooppalaisissa viitestandardeissa annettuun aikaväliin.	•				
	laitteen syöttöjännitteen tarkastus	•				

	kompressorien syöttöjännitteen tarkastus	•				
	tuuletinten syöttöjännitteen tarkastus	•				
	lämmönvaihdinten ja/tai putkien jäätyminenestovastusten (jos asennettu) toiminnan tarkastus	•				
	solenoidiventtiilien toiminnan tarkastus	•				
	ali- ja yli paine kytkinten toiminnan tarkastus ja kalibrointi (jos asennettu)	•				
	varoventtiilien poistoaukon puhdistus			•		
	varoventtiilien vaihto tai toiminnan kalibrointi				•	
	paineanturien lukemien tarkastus, kalibrointi	•				
	nestelinjan kuivaussuodatinten tarkastus ja tarvittaessa vaihto			•		
	letkujen kunnon tarkistus	•				
	kompressorin kontaktorien kulumisen tarkastus	•				
	tuuletinten kontaktorien kulumisen tarkastus			•		
	keskipakotuuletinten voimansiirtohihnojen kulumisen ja kireyden tarkastus (vain laitteissa, joissa on keskipako- tai rooftop-tuulettimet)**	•				
	rooftop-yksiköiden suodatinten puhdistus/vaihto	•				
	lauhdutuspariterien puhdistus (vain ilmajäähdytteisissä laitteissa ja mieluiten sisältä ulos)			•		
	vaippa- ja putkilämmönvaihtimien puhtauden tarkistus ja tarvittaessa puhdistus (harjausta ei suositella, sillä se voi pilata putkien sisäurituksen: käyttää asianmukaisia kemikaaleja)				•	
	höyrystimen vastusten toiminnan tarkistus			•		
	laitteen vaakasuoruuden tarkastus			•		
	jäähdytyspiirin hapettuneiden alueiden tarkistus kiinnittämällä erityistä huomiota paineistettuihin astioihin. Jos havaitsette hapettumia, suorittakaa asianmukainen pintakäsittely.				•	
	laitteen yleinen puhdistus			•		
	vesipiiriin ja lämmönvaihtimien ilmaus (fluidi ja ilma yhdessä heikentävät suorituskykyä ja saattavat aiheuttaa korroosiota)					

jäähdytyspiiri, laitteen toiminta täydellä kuormituksella	ylikuumentumislämpötilan arvon mittaus		•			
	alijäähdytyslämpötilan arvon mittaus		•			
	kompressorin poistokaasun lämpötilan arvon mittaus		•			
	alhaisen paineen arvon mittaus		•			
	korkean paineen arvon mittaus		•			
	tuuletinten sähkönkulutuksen mittaus, kolmivaiheinen (L1, L2, L3) tai yksivaiheinen, jos yksivaiheisia tuulettimia asennettu		•			
	kompressorien sähkönkulutuksen mittaus, kolmivaiheinen (L1, L2, L3)		•			
	pumpun sähkönkulutuksen mittaus, jos sellainen on asennettu koneeseen, kolmivaiheinen (L1, L2, L3)		•			
	ympäriöivän ilman lämpötilan mittaus		•			
	höyrystimen ja lauhduttimen sisään- ja ulostulevan veden lämpötilan mittaus (jos asennettu)		•			
kompressori	öljytason tarkastus	•				
	öljyn happamuuden tarkastus			•		
	öljyn puhtauden tarkastus			•		
	öljyn vaihto					ruuvikompressori: 8 000 tuntia
						scroll-kompressori: 12 000 tuntia
						mäntäkompressori: 5 000 tuntia
	kompressorin öljyn kampikammion vastuksen toiminnan tarkistus		•			
hydrauliipiiri	eristelujuuden tarkastus			•		
	öljyn tasoanturin toiminnan tarkastus (jos asennettu)			•		
	höyrystimen ja lauhduttimen/talteenottimen virtauskytkimen toiminnan tarkastus ja säätö	•				
	veden paine-erokytken toiminnan tarkastus	•				
	vaippa ja putki -mallisten lämmönvaihdinten päiden kireyden tarkastus		•			

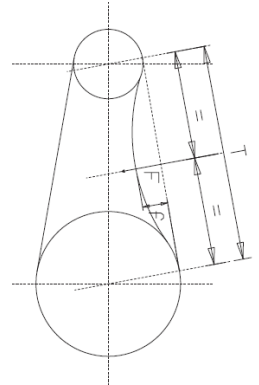
	pyörivän tiivisteiden / pumpun tiivisteiden tarkastus	•				
	glykoliliuoksen pitoisuuden tarkastus (jos käytössä)	•				
	vesilämmönvaihdinten sisääntulevan veden suodattimen tarkastus ja puhdistus	•				

* Yllä olevassa taulukossa ilmoitetut huoltovälit ovat suuntaa-antavia. Laitteen käyttö ja laitteisto, johon laite on asennettu, saattavat vaikuttaa huoltoväleihin.

** Hihnojen tarvitsema kireys riippuu monista tekijöistä esim. moottorin tehosta, kierrosluvusta, hihnojen ja hihnapyörien tyypistä ja mitoista jne. Sen tunteminen ja mahdollisimman tarkka noudattaminen on tärkeää. Hihna kiristetään seuraavasti:

1. tarkistakaa moottorin akselien hihnapyörien ja tuulettimen suuntaus
2. varmistakaa, että urien reunat ovat puhtaat
3. asettakaa voimansiirtohihnat löysäämällä kiristysjärjestelmää, niin etteivät ne veny liiallisesti ja vaurioidu
4. kiristäkää hihnat vähitellen kiristysjärjestelmällä.

Ellei käytössä ole erityisiä välineitä hihnojen kireyden mittaukseen, noudattakaa seuraavaa likimääräistä menetelmää. Oikean kireyden varmistamiseksi tulee mitata vapaa osuus T. Kohdistakaa jokaisen hihnan T-osuuden keskikohtaan kohtisuoraa voimaa F dynamometrillä, niin että taipuma f on 1,5 mm jokaista T-osuuden 100 mm kohti. Verrattakaa dynamometrin osoittamaa F-arvoa taulukossa annettuihin F' ja F'' -arvoihin.



Tipo di cinghia Hihnatyypit	Diametro puleggia minore (mm) Pienen hihnanpyörän halkaisija (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Pienen hihnapyörän kierrokset (RPM)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Maks. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Taul. 5

Ankariin ilmastoihin asennettuihin laitteisiin on syytä tilata suojaipinnoitettu ilmalämmönvaihdin. Tällaisissa ilastoissa huoltovälejä on syytä lyhentää (arvioitava tapauskohtaisesti ilmasto-olosuhteiden perusteella).

	Keskipakokompressoreille suositellut säännöllisesti suoritettavat huoltotoimenpiteet			
	Toimenpiteen kuvaus	huoltoväli		
		6 kk	12 kk	muu
Yleiset	tarkasta kompressorin näkyvät mekaaniset vauriot	•		
	tarkasta mahdollinen muiden mekaanisten osien aiheuttama poikkeuksellinen värinä	•		
sähköosien tarkastus	tarkasta syöttöjännitteen [V] arvo kompressorin huolto-oppaan ohjeiden mukaisesti	•		
	tarkasta kompressorin syöttökaapeleiden päiden oikea kiinnitys		•	
	tarkasta onko virtakaapeleissa sulaneita tai mustuneita kohtia	•		
	tarkasta, että virran [A] arvo vastaa arvokilven tietoja	•		
	tarkasta tasavirran (DC) arvo SCR:n jälkeen (ks. huolto-opas)	•		
	tarkasta jännitteen [V] arvo varauskondensaattoreissa (ks. kompressorin huolto-opas)	•		
	vaihda kaikki 4 varauskondensaattoria			5 vuoden välein
	tarkasta turvajärjestelmien moitteeton toiminta (hälytykset)		•	
	levitä eristävää rasvaa ja lanoliinia, kuten keskipakokompressorin huolto-oppaan kappaleessa 6.1 neuvotaan		•	
elektronikkao sien tarkastus	tarkasta, että kaikki kompressorin ja sen komponenttien väliset tiedonsiirtokaapelit on kiinnitetty oikein	•		
	tarkasta, että kaikki elektroniset laitteet ovat hyvin kiinnitettyinä oikeilla paikoillaan	•		
	tarkasta silmämääräisesti, ettei missään painetussa piirilevyssä (esimerkiksi backplane, liitäntämoduuli, BMCC jne.) ole palojälkiä tai vaurioita		•	

	tarkasta silmämääräisesti, ettei missään painetussa piirilevyssä (esimerkiksi backplane, liitäntämoduuli, BMCC jne.) ole pölyä tai muuta likaa. Puhdista tarvittaessa soveltuvilla välineillä.		•	
	tarkasta, että lämpötila- ja paineantureiden lukemat ovat oikeat, ja vaihda tarvittaessa osat uusiin		•	
jäähdytyspiirin tarkastus	tarkasta, että IGV-venttiili toimii moitteettomasti		•	
	tarkasta piirin kylmäaineen määrä	•		
	tarkasta, että jäähdytyspiirin (nestelinjan) solenoidiventtiilit toimivat moitteettomasti	•		
	tarkasta kompressorin jäähdytyspiirin suodatin ja puhdista se		•	

13 SUOSITELLUT VARAOSAT

Varaosaluettelo toimitetaan pyynnöstä.

13.1 1 vuosi

• Sulake	• kaikki
• Kuivaussuodattimet	• kaikki
• Solenoidiventtiilien kelat	• 1 kutakin tyyppiä
• Ilmansuodattimet	• kaikki
• Veden paine-erokytkin	• 1 kutakin tyyppiä
• Hihnat	• kaikki
• Anturit	• 1 kutakin tyyppiä
• Kampikammion vastukset	• 1 kutakin tyyppiä

13.2 2 vuotta

Luettelossa "1 vuosi" mainittujen lisäksi:

• Paineatkaisimet	• kaikki
• Varoventtiilit	• kaikki
• Kontaktorit ja apureleet	• kaikki
• Kompressorin lämpösuojat	• kaikki
• Lämpömagneettiset katkaisimet	• kaikki
• Anturit	• kaikki
• Tuulettimet	• 1 kutakin tyyppiä

13.3 5 vuotta

Luettelossa "1 vuosi" ja "2 vuotta" mainittujen lisäksi:

• Solenoidiventtiilit	• kaikki
• Termostaattiventtiilit	• kaikki
• Painemittarit	• kaikki
• Kompressorit	• 1 kutakin tyyppiä
• Elektroniset komponentit	• kaikki
• Tuulettimet	• 50 % kunkin tyyppin lukumäärästä
• Keskipakokompressorin kondensaattorisarja	

14 KÄYTÖSTÄ POISTO JA OSIEN JA LAITTEEN LOPPUKÄSITTELY

HUOMIO! Laite sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja, jotka sisältyvät Kioton sopimukseen. Laki kieltää niiden päästämisen ympäristöön ja velvoittaa ottamaan ne talteen ja toimittamaan jälleenmyyjälle tai keräyspisteeseen.

Noudattakaa seuraavia loppukäsittelyä koskevia määräyksiä vähentääksenne ympäristövaikutusta, kun osia poistetaan vaihtoa varten tai koko laitteen käyttöikä päättyy ja se tulee poistaa laitteistosta:

- ammattitaitoisten ja asianmukaisesti valtuutettujen henkilöiden tulee ottaa jäähdytyskaasu kokonaan talteen ja toimittaa keräyspisteeseen
- kompressorien ja jäähdytyspiirin sisältämä voiteluöljy tulee ottaa talteen ja toimittaa keräyspisteeseen
- rakenne, sähkö- ja elektroniikkavarusteet ja osat tulee jakaa niiden tuotetyypin ja materiaalin mukaan ja toimittaa keräyspisteeseen
- jos vesipiiri sisältää pakkasnestettä, sisältö tulee kerätä ja toimittaa keräyspisteeseen
- noudattakaa voimassa olevia kansallisia lakeja.

1 ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

Μαζί με το παρόν εγχειρίδιο, παραδίδεται και η ακόλουθη τεκμηρίωση που συνοδεύει τη μονάδα:

- δήλωση συμμόρφωσης
- τεχνικό δελτίο
- σχέδια διαστασιολογικά και ανύψωσης
- σχέδια ψυκτικών/υδραυλικών
- ηλεκτρικά σχέδια
- εγχειρίδιο του ηλεκτρονικού ελεγκτή
- εγχειρίδιο συντηρήσεων

Πριν από οποιαδήποτε ενέργεια διαβάστε προσεκτικά και βεβαιωθείτε ότι έχετε κατανοήσει όλη την παρατιθέμενη τεκμηρίωση.

2 ΕΓΓΥΗΣΗ

2.1 Απόσπασμα κανόνων εγγύησης

Η εγγύηση των συσκευών που χορηγεί η Climaveneta είναι 12μηνιαία από την ημέρα έναρξης λειτουργίας αλλά όχι πέρα των 18 μηνών από την ημέρα έκδοσης του τιμολογίου. Σαν ημερομηνία έναρξης λειτουργίας εννοείται εκείνη που αναφέρεται στο «Βιβλιário μηχανήματος» που έχει συμπληρωθεί πλήρως και αποσταλεί στην Climaveneta.

Η εγγύηση υφίσταται αν έχουν τηρηθεί οι κανονισμοί εγκατάστασης (εκείνοι που ενδεχομένως έχουν διατυπωθεί από την Climaveneta, καθώς και εκείνοι που προέρχονται από την τρέχουσα πρακτική) και αν το «Έντυπο 1ης έναρξης λειτουργίας» έχει συμπληρωθεί πλήρως και αποσταλεί στην Υπηρεσία Πωλήσεων της Climaveneta.

Η εγγύηση επιβάλλει την καταγγελία ελαττωμάτων εντός 8 ημερών από την ανακάλυψή τους. Η εγγύηση θα έχει ισχύ μόνο αν ο αγοραστής διακόψει τη χρήση των συσκευών μόλις βεβαιωθεί για την ύπαρξη ενός ελαττώματος.

Η εγγύηση ισχύει μόνο αν η πρώτη έναρξη λειτουργίας του μηχανήματος γίνει από ένα κέντρο σέρβις εξουσιοδοτημένο από την Climaveneta.

Η εγγύηση προϋποθέτει την τακτική συντήρηση της μονάδας που είναι κατάλληλα τεκμηριωμένη στο «Βιβλιário συντήρησης μηχανήματος» που υπάρχει στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα.

Η εγγύηση καλύπτει την αντικατάσταση των μερών που προκύπτουν ελαττωματικά.

Η Climaveneta δεν αναλαμβάνει να υποστεί κανένα έξοδο μετατόπισης στο χώρο της εγκατάστασης (για παράδειγμα γερανό, αποσυναρμολόγηση σωλήνων, κλπ.) για την αντικατάσταση συσκευών όπως συμπιεστές, εναλλάκτες, ανεμιστήρες, κλπ. και ούτε ταξιδιωτικά έξοδα ή έξοδα διαμονής των τεχνικών που στέλνονται για επεμβάσεις στο χώρο της εγκατάστασης.

2.2 Παραλαβή της μονάδας

Κατά την παραλαβή της μονάδας είναι ευθύνη του πελάτη να βεβαιωθεί ότι δεν υπάρχουν εμφανείς ζημιές ή λείπουν εξαρτήματα. Σε περίπτωση που συμβεί κάτι τέτοιο πρέπει αμέσως να υποβάλει στο μεταφορέα μία διαμαρτυρία ζημίας ή ελλείπουσ παράδοσης αναγράφοντας μία επιφύλαξη αποδοχής στο δελτίο αποστολής. Πρέπει να προσαχθεί μία φωτογραφική τεκμηρίωση των μακροσκοπικών βλαβών.

2.3 Επιδόσεις των μονάδων Climaveneta

Οι μονάδες Climaveneta δοκιμάζονται στο εργοστάσιο, σε ειδικούς σταθμούς, σύμφωνα με μια εσωτερική διαδικασία. Κάθε έλεγχος των επιδόσεων της εγκατάστασης είναι δυνατός μόνο όταν αναπαράγονται και διατηρούνται οι ίδιες συνθήκες (σταθερό φορτίο, σταθερές θερμοκρασίες και σταθερές παροχές στους εναλλάκτες) των αισθητών δοκιμών.

2.4 Χειροκίνητος μηδενισμός των συναγερμών

Επισημάνετε αμέσως σε έναν τεχνικό οποιοδήποτε συναγερμό εμφανιστεί στη μονάδα. **Σε περίπτωση συναγερμού δεν πρέπει να μηδενίσετε με το χέρι τη μονάδα αν πρώτα δεν βεβαιωθείτε και απομακρύνετε την αιτία βλάβης. Επανελημμένοι χειροκίνητοι μηδενισμοί μπορούν να επιφέρουν την ακύρωση της εγγύησης.**

2.5 Ωφέλιμη διάρκεια ζωής

Στις συνθήκες συνθήκες χρήσης η προβλεπόμενη ζωή της μηχανής είναι 10 έτη αν συντηρηθεί κατάλληλα σύμφωνα με τις υποδείξεις του κεφαλαίου 9. Μετά την περίοδο αυτή επιβάλλεται ένας πλήρης έλεγχος από εξουσιοδοτημένο προσωπικό της Climaveneta.

3 ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

3.1 Εισαγωγή

Το προϊόν αυτό είναι μια σύνθετη μηχανή. Κατά την εγκατάσταση, τη λειτουργία, τη συντήρηση ή την επισκευή, αντικείμενα και άτομα μπορεί να εκτεθούν σε κινδύνους προκαλούμενους από συγκεκριμένες συνθήκες ή μέρη του μηχανήματος, όπως για παράδειγμα, αλλά όχι μόνο, ψυκτικό, λάδια, μηχανικά κινούμενα μέρη, πίεση, πηγές θερμότητας, ηλεκτρική τάση. Καθένα από τα στοιχεία αυτά μπορεί δυνητικά να προκαλέσει ζημιές σε αντικείμενα και προσωπικό τραυματισμό, ακόμη και σοβαρό, μέχρι και θάνατο. Αποτελεί υποχρέωση και ευθύνη των ατόμων που λειτουργούν στο προϊόν να εντοπίζουν και να αναγνωρίζουν τους κινδύνους, προστατεύοντας τους εαυτούς τους και προχωρώντας πάντα με ασφάλεια.

Το προϊόν αυτό και η τεκμηρίωσή του, συμπεριλαμβανομένου του εγχειριδίου αυτού, προορίζονται σε άτομα που διαθέτουν ανεξάρτητη κατάρτιση η οποία τους επιτρέπει να ενεργούν σωστά και με ασφάλεια. Πριν από οποιαδήποτε δραστηριότητα επί του εξοπλισμού, είναι βασικό το αρμόδιο προσωπικό να έχει διαβάσει και κατανοήσει όλα τα εγχειρίδια και κάθε άλλο υλικό αναφοράς. Επίσης θα πρέπει να γνωρίζει και να τηρεί όλους τους κανονισμούς που εφαρμόζονται στις προς διενέργεια δραστηριότητες.

Η Climaveneta S.p.A. και οι ΤΕΧΝΙΚΟΙ της (όπως αυτοί ορίζονται στο παρόν εγχειρίδιο) δεν θεωρούνται υπεύθυνοι για τη μη τήρηση των κανόνων ασφαλείας που ισχύουν κατά τη στιγμή της εγκατάστασης.

3.2 Ορισμοί

- **Ιδιοκτήτης:** Νόμιμος εκπρόσωπος της εταιρίας, φορέας ή φυσικό πρόσωπο που είναι ιδιοκτήτης της εγκατάστασης στην οποία είναι εγκατεστημένη η μονάδα Climaveneta: είναι υπεύθυνος του ελέγχου τήρησης όλων των κανονισμών ασφαλείας που υποδεικνύονται στο παρόν εγχειρίδιο καθώς και της ισχύουσας εθνικής νομοθεσίας.
- **Εγκαταστάτης:** Νόμιμος εκπρόσωπος της εταιρείας επιφορτισμένης από τον ιδιοκτήτη με την τοποθέτηση και την υδραυλική, ηλεκτρική κλπ. σύνδεση της μονάδας Climaveneta στην εγκατάσταση: είναι υπεύθυνος για την μετατόπιση και τη σωστή εγκατάσταση σύμφωνα με τα όσα υποδεικνύονται στο παρόν εγχειρίδιο και στην ισχύουσα εθνική νομοθεσία.
- **Χειριστής:** Φυσικό ή νομικό πρόσωπο που ασκεί έλεγχο στην τεχνική λειτουργία των συσκευών και των εγκαταστάσεων κλιματισμού. Ένα κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας μπορεί, σε ειδικές και σαφώς καθορισμένες περιστάσεις, να θεωρεί τον ιδιοκτήτη υπεύθυνο για τις υποχρεώσεις του χειριστή.
- **Συντηρητής:** Άτομο εξουσιοδοτημένο από τον ιδιοκτήτη να εκτελεί πάνω στη μονάδα Climaveneta όλες τις ρυθμίσεις και ελέγχους που επισημαίνονται σαφώς στο παρόν εγχειρίδιο, το οποίο πρέπει να ακολουθεί αυστηρά, περιορίζοντας τις ενέργειές του σε εκείνες που επιτρέπονται.

- **Τεχνικός:** Άτομο εξουσιοδοτημένο από την Climaveneta να συντελεί όλες τις εργασίες τακτικής και έκτακτης συντήρησης, καθώς και κάθε ρύθμιση, έλεγχο, επισκευή και αντικατάσταση κομμάτιων που καθίστανται αναγκαία κατά τη διάρκεια ζωής της ίδιας της μονάδας. Εκτός της Ιταλίας και από τις χώρες όπου η Climaveneta είναι παρούσα απ' ευθείας με δική της θυγατρική, ο διανομέας της Climaveneta υποχρεούται, με απόλυτα προσωπική του ευθύνη, να διαθέτει τον αναγκαίο και αναλογικό αριθμό Τεχνικών σε σχέση με την εδαφική έκταση και την επιχειρηματική δραστηριότητα.

3.3 Πρόσβαση στη μονάδα

Η μονάδα πρέπει να τοποθετηθεί σε ένα χώρο στον οποίο θα επιτρέπεται η πρόσβαση μόνο στους **ΧΕΙΡΙΣΤΕΣ, ΣΥΝΤΗΡΗΤΕΣ** και στους **ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ**. Σε αντίθετη περίπτωση, πρέπει να περιβάλλεται περιμετρικά από μια περίφραξη που να απέχει τουλάχιστον δύο μέτρα από τις εξωτερικές επιφάνειες του ίδιου του μηχανήματος.

Το προσωπικό του **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ** ή ενδεχομένως άλλοι επισκέπτες πρέπει να συνοδεύονται από ένα **ΧΕΙΡΙΣΤΗ**. Για κανένα λόγο δεν πρέπει να αφήνεται μόνο σε επαφή με την μονάδα μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Ο **ΣΥΝΤΗΡΗΤΗΣ** πρέπει να επεμβαίνει μόνο πάνω στα χειριστήρια της μονάδας. Δεν πρέπει να ανοίξει κανένα άλλο πλαίσιο εκτός από εκείνο για πρόσβαση στα χειριστήρια. Ο **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ** πρέπει να περιορίζεται σε επεμβάσεις στις συνδέσεις μεταξύ εγκατάστασης και μηχανής.

Μπορείτε να έχετε πρόσβαση στη μονάδα αφού εξοπλιστείτε με τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας και αφού έχετε διαβάσει και κατανοήσει την τεκμηρίωση και τις οδηγίες οι οποίες πρέπει να είναι πάντα εύχηρες.

3.4 Προφυλάξεις κατά των διαρκών κινδύνων

Πρόληψη από παραμένοντες μηχανικούς κινδύνους

- εγκαταστήστε τη μονάδα σύμφωνα με τις οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου.
- εκτελείτε συστηματικά όλες τις διαδικασίες συντήρησης που προβλέπονται στο παρόν εγχειρίδιο.
- να φοράτε μέσα προστασίας (γάντια, προστατευτικά για τα μάτια, κράνος, ...) κατάλληλα για τις ενέργειες που θα εκτελεστούν. Μη φοράτε ενδύματα ή αξεσουάρ που μπορούν να πιαστούν ή να τραβηχτούν από ρεύματα αέρα. Να μαζεύετε και να δένετε τα μαλλιά σας πριν επεμβείτε στο εσωτερικό της μονάδας
- πριν ανοίξετε ένα πλαίσιο του μηχανήματος βεβαιωθείτε αν αυτό είναι γερά συνδεδεμένο πάνω στο μηχανήμα με μεντεσέδες
- περρύγια των εναλλακτών θερμότητας, άκρα των μερών και των μεταλλικών πάνελ μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό λόγω κοπής
- μην αφαιρέσετε τις προστασίες από τα κινητά τμήματα όταν η μονάδα βρίσκεται σε λειτουργία.
- πριν θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα βεβαιωθείτε ότι οι προστασίες των κινούμενων τμημάτων είναι σωστά τοποθετημένες.
- ανεμιστήρες, κινητήρες και μεταδόσεις κίνησης με ιμάντα μπορεί να είναι σε κίνηση: πριν να έχετε πρόσβαση να περιμένετε πάντα την ακινητοποίησή τους και να λαμβάνετε κατάλληλες προφυλάξεις για την παρεμπόδιση της ενεργοποίησής τους
- η μηχανή και οι σωληνώσεις διαθέτουν επιφάνειες πολύ θερμές και πολύ ψυχρές που συνεπάγονται τον κίνδυνο εγκαύματος
- μην ξεπερνάτε τη μέγιστη επιτρεπτή πίεση (PS) του κυκλώματος ύδρευσης της μονάδας που αναφέρεται στην πινακίδα μητρώου
- πριν αφαιρέσετε στοιχεία κατά μήκος των κυκλωμάτων ύδρευσης υπό πίεση, ανασχέστε το σχετικό τμήμα σωλήνωσης και αδειάστε το υγρό βαθμιαία μέχρι να εξισώσετε την πίεση με την ατμοσφαιρική.
- Μη χρησιμοποιείτε τα χέρια σας για να ελέγχετε τυχόν απώλειες ψυκτικού.

Πρόληψη από παραμένοντες ηλεκτρικούς κινδύνους

- πριν ανοίξετε τον ηλεκτρικό πίνακα αποσυνδέστε τη μονάδα από το δίκτυο μέσω του εξωτερικού διακόπτη φορτίου.
- πριν θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα ελέγξτε αν είναι σωστά γειωμένη.
- Το μηχανήμα τοποθετείται σε κατάλληλο χώρο. Ειδικότερα, εάν προορίζεται για χρήση σε κλειστό χώρο δεν πρέπει να εγκατασταθεί στο ύπαιθρο.
- μη χρησιμοποιείτε καλώδια με ακατάλληλη διατομή ή κρεμαστές συνδέσεις, ούτε για περιορισμένο χρονικό διάστημα ούτε σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.
- σε περίπτωση μονάδας με συμπυκνωτές συμφασοποίησης, περιμένετε 3 λεπτά από τη διακοπή της τροφοδοσίας στη μονάδα, πριν επεμβείτε εντός του ηλεκτρικού πίνακα
- αν η μονάδα διαθέτει συμπιεστές φυγόκεντρου τύπου με ενσωματωμένο inverter, αποσυνδέστε την ηλεκτρική τροφοδοσία και περιμένετε τουλάχιστον 15 λεπτά πριν προβείτε σε ενέργειες συντήρησης: τα εσωτερικά μέρη παραμένουν υπό τάση για την περίοδο αυτή παράγοντας κίνδυνο ηλεκτροπληξίας

Πρόληψη από παραμένοντες κινδύνους διαφορετικής φύσεως

- η μονάδα περιέχει ψυκτικό αέριο υπό πίεση: καμία ενέργεια δεν πρέπει να εκτελεστεί στον εξοπλισμό υπό πίεση παρά μόνο κατά τη διάρκεια της συντήρησης που εκτελείται από αρμόδιο και εξουσιοδοτημένο προσωπικό
- κάνετε τις συνδέσεις εγκατάστασης της μονάδας ακολουθώντας τις οδηγίες που αναφέρονται στο παρόν εγχειρίδιο και στα πάνελ της ίδιας της μονάδας
- το κύκλωμα ύδρευσης περιέχει βλαπτικές ουσίες. Μην πίνετε από το κύκλωμα ύδρευσης και αποτρέψετε να έρθει το περιεχόμενο σε επαφή με το δέρμα, με τα μάτια και τα ενδύματα.
- Για την αποτροπή περιβαλλοντικού κινδύνου εξασφαλίστε ώστε ενδεχόμενες απώλειες ρευστού να ανακτώνται σε κατάλληλα μέσα σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.
- σε περίπτωση αποσυναρμολόγησης ενός εξαρτήματος, πριν θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα σιγουρευτείτε ότι έχει επανασυναρμολογηθεί σωστά.
- διατηρείτε πλησίον της μηχανής πυροσβεστήρες κατάλληλους για την κατάσβεση πυρκαγιών σε ηλεκτρικές συσκευές και κατάλληλους για το λιπαντικό λάδι του συμπιεστή και το ψυκτικό όπως προβλέπεται από τις σχετικές κάρτες ασφαλείας (για παράδειγμα έναν πυροσβεστήρα CO2)
- η μονάδα διαθέτει διατάξεις απελευθέρωσης της υπερπίεσης (τιμή ασφαλείας): σε περίπτωση επέμβασης αυτών των διατάξεων, το ψυκτικό αέριο απελευθερώνεται σε υψηλή ταχύτητα. Παρεμπόδιση την τυχόν επίπτωση σε άτομα και αντικείμενα κι αν χρειαστεί δρομολογήστε κατάλληλα τις εκκενώσεις σύμφωνα με τις υποδείξεις του EN 378-3 και των ισχυόντων τοπικών κανονισμών δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στη δρομολόγηση των ρευστών προς χώρους ανοιχτούς και ασφαλείς, που ανήκουν σε μια μονάδα ασφαλείας διαφορετική από A1 (βλέπε Πίν. 3)
- οι διατάξεις ασφαλείας θα πρέπει να διατηρούνται αποτελεσματικές και να ελέγχονται περιοδικά όπως υποδεικνύεται από τους ισχύοντες κανονισμούς
- διατηρείτε όλα τα λιπαντικά σε δοχεία σηματοδομένα κατά τον προσήκοντα τρόπο
- μη φυλάσσετε εύφλεκτα υγρά κοντά στην εγκατάσταση.
- κάνετε συγκολλήσεις μόνο πάνω σε άδειους σωλήνες και να καθαρίζετε από ενδεχόμενα υπολείμματα λιπαντικού λαδιού, μην πλησιάζετε φλόγες ή άλλες πηγές θερμότητας στις σωληνώσεις που περιέχουν ψυκτικό υγρό.
- μην εργάζεστε με ελεύθερες φλόγες πλησίον της μονάδας
- οι μηχανές θα πρέπει να εγκαθίστανται σε δομές προστατευμένες από τις ατμοσφαιρικές εκκενώσεις όπως προβλέπεται από τους ισχύοντες νόμους και τεχνικούς κανονισμούς
- μη στραβώνετε ή χτυπάτε σωληνώσεις που περιέχουν υγρά υπό πίεση.
- στις μηχανές δεν επιτρέπεται ούτε να περπατάτε ούτε να αποθέτετε άλλα σώματα

- η συνολική αξιολόγηση του κινδύνου πυρκαγιάς στο χώρο εγκατάστασης (για παράδειγμα υπολογισμός του φορτίου πυρκαγιάς) αποτελεί ευθύνη του χρήστη.
- η μεταφορά της μηχανής θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά των περιεχόμενων ρευστών και τον χαρακτηρισμό τους από την κάρτα ασφαλείας
- μια ακατάλληλη αναφορά μπορεί να προξενήσει ζημιές στη μηχανή παράγοντας επίσης διαφυγή ψυκτικού. Πριν την πρώτη εκκίνηση θα πρέπει να διενεργηθεί μια αναζήτηση απωλειών και να εκτελεστούν οι τυχόν αναγκαίες επισκευές.
- η τυχαία αποβολή ψυκτικού σε μια περιοχή κλειστή μπορεί να προκαλέσει απουσία οξυγόνου και συνεπώς κίνδυνο ασφυξίας: εγκαταστήστε τη μηχανή σε περιβάλλον κατάλληλο αεριζόμενο σύμφωνα με το EN 378-3 και τους ισχύοντες τοπικούς κανονισμούς.
- η εγκατάσταση θα πρέπει να ικανοποιεί τις προδιαγραφές EN378-3 και τους ισχύοντες τοπικούς κανονισμούς και ειδικότερα οι εγκαταστάσεις σε κλειστό χώρο θα πρέπει να εξασφαλίζουν κατάλληλο αερισμό και να προβλέπουν, όταν χρειαστεί, ανιχνευτές ψυκτικού
- πλην διαφορετικής εξουσιοδότησης από την Climaveneta, η μηχανή πρέπει να εγκατασταθεί σε χώρους που δεν κατηγοριοποιούνται κατά του κινδύνου έκρηξης (SAFE AREA).

3.5 Γενικές προφυλάξεις

- κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά, ανάλογα με το ψυκτικό που φέρει, να διατηρείται η μηχανή εντός των ακόλουθων ορίων θερμοκρασίας (ευρύτερα όρια είναι δυνατά και πρέπει να ζητούνται στη φάση παραγγελίας).

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Πίν. 1

- ακόμη και με μονάδα σβηστή, εμποδίστε τα υγρά επαφής με τους εναλλάκτες θερμότητας να υπερβούν τα παραπάνω όρια θερμοκρασίας ή να παγώσουν.
- μη στέλνετε στους εναλλάκτες θερμότητας ρευστά διαφορετικά του νερού ή μιγμάτων του με αιθυλενική/προπυλενική γλυκόλη σε μέγιστη συγκέντρωση 50%.
- η μηχανή θα πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τη χρήση για την οποία κατασκευάστηκε. Μια διαφορετική χρήση μπορεί να είναι επικίνδυνη και συνεπάγεται την έκπτωση της εγγύησης.
- η επέμβαση στο προϊόν μπορεί να είναι επικίνδυνη. σε περίπτωση βλάβης ή δυσλειτουργίας να απευθύνεστε σε ένα εξουσιοδοτημένο κέντρο τεχνικής υποστήριξης.
- η εγκατάσταση θα πρέπει να εγγυάται ότι η θερμοκρασία του ρευστού σε είσοδο στη μονάδα διατηρείται σταθερή και εντός των προβλεπόμενων ορίων. Συνεπώς να προσέχετε στη ρύθμιση ενδεχόμενων εξωτερικών διατάξεων θερμικής ανταλλαγής και ελέγχου (drycooler, πυργίσκοι εξάτμισης, βαλβίδες ζώνης, ...), στην κατάλληλη διαστασιολόγηση της μάζας του κυκλοφορούντος ρευστού στην εγκατάσταση (ειδικότερα όταν ζώνες της εγκατάστασης αποκλείονται) και στην εγκατάσταση συστημάτων για την ανακυκλοφορία της αναγκαίας παροχής ρευστού έτσι ώστε να διατηρούνται οι θερμοκρασίες στη μηχανή εντός των επιτρεπτών ορίων (για παράδειγμα κατά τη φάση εκκίνησης).
- Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για την συσκευασία προστασίας του μηχανήματος πρέπει να διατηρείται πάντοτε μακριά από παιδιά γιατί είναι πηγή κινδύνου.
- σε μονάδα με συμπιεστές εν παραλληλίσ, μην απενεργοποιείτε τους ατομικούς συμπιεστές επί μακρόν, να προτιμάτε πάντα τη λειτουργία "demand limit"

3.6 Περιβαλλοντικές πληροφορίες

Το κύκλωμα ψύξης περιέχει φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου που καλύπτονται από το Πρωτόκολλο του Κυότο. Οι χειρισμοί συντήρησης και διάθεσης πρέπει να εκτελούνται μόνον από ειδικευμένο προσωπικό.

Τα φθοριούχα αέρια που προκαλούν φαινόμενο του θερμοκηπίου και περιέχονται στο κύκλωμα ψύξης δεν μπορούν να εκκνωθούν στην ατμόσφαιρα.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Πίν. 2

4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

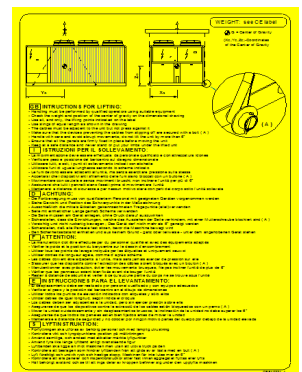
4.1 Μεταφορά, ανύψωση και τοποθέτηση της μονάδας

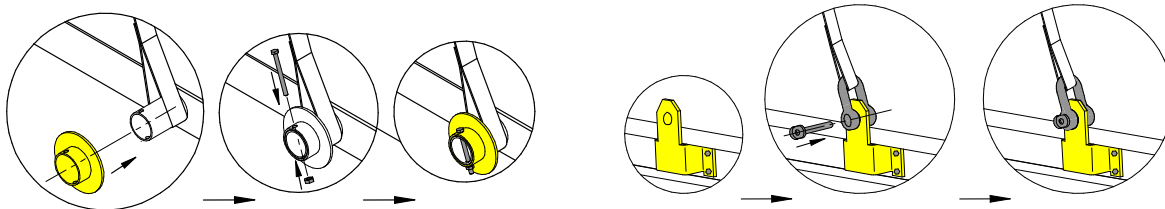
Πριν τη διενέργεια εργασιών μετακίνησης διαβάστε προσεκτικά τις ακόλουθες οδηγίες, τις υποδείξεις της κίτρινης ετικέτας επί του προϊόντος και του διαστασιολογικού σχεδίου, το εγχειρίδιο οδηγιών του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού ανύψωσης.

Η μετακίνηση και η μεταφορά θα πρέπει να διενεργούνται από ειδικευμένο προσωπικό, που διαθέτει κατάλληλες διατάξεις ατομικής προστασίας και χρησιμοποιώντας κατάλληλο εξοπλισμό για το βάρος και τις διαστάσεις της μονάδας.

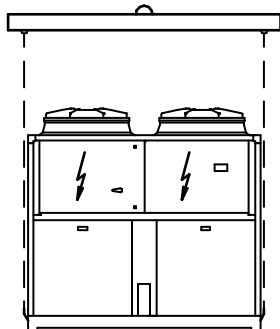
Οι μονάδες είναι διευθετημένες για την ανύψωση ή μέσω σωληνωτών μπαρών ή μέσω δακτυλίων. Ακολουθήστε την ακόλουθη διαδικασία:

- Να διενεργείτε τη μετακίνηση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγαλύτερη των -10°C και απουσία ανέμου.
- βεβαιωθείτε ότι όλα τα πάνελ και οι συνδέσεις (μπουλόνια, τριτσίνια,...) της μονάδας δεν έχουν υποστεί ζημιές και είναι στερεωμένα σωστά.
- Χρησιμοποιήστε όλα και μόνο τα σημεία ανύψωσης που υποδεικνύονται στο διαστασιολογικό σχέδιο και διακρίνονται στη μονάδα
- Να χρησιμοποιείτε σχοινιά κατάλληλης αντοχής και ίδιου μήκους, όπως περιγράφεται στο διαστασιολογικό σχέδιο.
- Βεβαιωθείτε ότι όλα τα σχοινιά είναι σταθερά συνδεδεμένα στη μονάδα.





- Είναι υποχρεωτική η χρήση ενός χαλιναριού κατάλληλης αντοχής για την εξασφάλιση της σταθερότητας στην ανύψωση και την αποφυγή της περίπτωσης να εισέλθουν τα σχοινιά σε επαφή με τη μονάδα.



- Μετακινείτε με προφύλαξη και χωρίς απότομες κινήσεις, μην δίνετε κλίση στη μονάδα μεγαλύτερη των 6°.
- Να στέκεστε σε απόσταση ασφαλείας και για κανένα λόγο να μην στέκεστε με μέρη του σώματος κάτω και πλησίον της ανυψωμένης μονάδας.

Ο πάγκος στον οποίο ακουμπάει η μονάδα θα πρέπει να είναι οριζοντιωμένη και διαστασιολογημένη για να υποφέρει το βάρος όταν η μηχανή είναι φορτωμένη με νερό και σε λειτουργία.

Για να μειωθεί η μετάδοση κραδασμών στις δομές στήριξης, πρέπει να προβλέψετε την τοποθέτηση αντικραδασμικών σε κάθε σημείο στερέωσης τα οποία υποδεικνύονται στο διαστασιολογικό σχέδιο. Η εγκατάσταση αντικραδασμικών κάτω από τη βάση θα πρέπει να εκτελείται με τη μονάδα ανυψωμένη όχι πέραν των 200 mm από το έδαφος και αποφεύγοντας να στέκεστε με μέρη του σώματος κάτω από τη μονάδα.

Σε κάθε περίπτωση να στερεώνετε τη μονάδα στον πάγκο απόθεσης.

4.2 Αποστάσεις ασφαλείας

Τηρείτε τις αποστάσεις ασφαλείας που υποδεικνύονται στο διαστασιολογικό σχέδιο.

Προσοχή :

- Σε περίπτωση δύο μονάδων αέρος ή μια δίπλα στην άλλη από τη πλευρά των μπαταριών, αθροίστε τα μεγέθη διαστήματος από το πλευρό της μπαταρίας των δύο μονάδων.
- Όταν η μονάδα τοποθετηθεί στην τελική της θέση και έχει πληρωθεί με νερό, ρυθμίστε τα μπουλόνια των αντικραδασμικών.

4.3 Έλεγχος της στερέωσης των συμπιεστών

Στην περίπτωση που οι συμπιεστές είναι μονταρισμένοι σε αντικραδασμικά ελατηρίου, πριν την εκκίνηση βγάλτε το μπλοκ σύμφωνα με τις οδηγίες που υπάρχουν πλησίον του συμπιεστή.

4.4 Χώρος εγκατάστασης

Η εγκατάσταση θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές του κανονισμού EN 378-3 και των ισχυόντων τοπικών κανονισμών, λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη την κατηγορία των χώρων και τη μονάδα ασφαλείας που ορίζεται από EN 378-1

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
μονάδα ασφαλείας	A1	A1	A1	A1	A2

Πίν. 3

Οι μηχανές συμπύκνωσης με αέρα θα πρέπει να προστατεύονται από τον άνεμο: αυτός αλλοιώνει τον έλεγχο της συμπύκνωσης και στις αντλίες θερμότητας εμποδίζει την απόψυξη. Ακόμη, οι μπαταρίες θα πρέπει να προστατεύονται από βρωμιά (σκόνη, φύλλα, πριονίδια...) και ατμόσφαιρα που θα μπορούσε να επιφέρει διάβρωση.

5 ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Οι σωληνώσεις σύνδεσης πρέπει να υποστηρίζονται καταλλήλως κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην επιβαρύνουν με το βάρος τους τη μονάδα. Να αποφεύγετε σκληρές συνδέσεις μεταξύ της μηχανής και σωληνώσεων και να τοποθετείτε αποσβεστήρες κραδασμών.

Για τις τιμές θερμοκρασίας, ελάχιστης και μέγιστης παροχής νερού και της περιεκτικότητας νερού του κυκλώματος ύδρευσης των εναλλακτών θερμότητας ανατρέξτε στο σχετικό δελτίο της μονάδας ή ρωτήστε τον προμηθευτή. Αυτές οι υποδείξεις πρέπει να τηρηθούν τόσο για τη μονάδα σε λειτουργία όσο και για τη σβηστή μονάδα.

Να προστατεύετε το υδραυλικό κύκλωμα με αντιπαγωτικό μίγμα όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος μπορεί να κατέλθει κάτω του μηδενός ή να απομακρύνετε όλο το νερό που υπάρχει στους εναλλάκτες και στα χαμηλότερα σημεία του υδραυλικού κυκλώματος.

Ενδεχόμενες εγκατεστημένες θερμαντικές αντιστάσεις για την προστασία των σωληνώσεων από παγωνάκια θα πρέπει να παραμένουν μακριά από διατάξεις, αισθητήρες και υλικά που μπορεί να χαλάσουν ή που η λειτουργία τους μπορεί να αλλοιωθεί (για παράδειγμα αισθητήρες θερμοκρασίας, πλαστικά υλικά, ηλεκτρικά καλώδια).

Η θερμοκρασία του ρευστού που εξέρχεται από τη μηχανή πρέπει πάντα να είναι σύμφωνη με το προβλεπόμενο από τον κατασκευαστή πεδίο εργασίας, ακόμη και κατά τη φάση εκκίνησης. Για το σκοπό αυτό μπορούν να εισαχθούν στο υδραυλικό κύκλωμα μια βαλβίδα by-pass ή/και άλλες τεχνικές επινοήσεις.

Η εγκατάσταση ύδρευσης των παροχών θα πρέπει να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο που να εξασφαλίζει, σε οποιαδήποτε συνθήκη λειτουργίας, το περιεχόμενο κυκλοφορούν ρευστό στο πρωτεύον κύκλωμα να τηρεί την ελάχιστη υποδεικνυόμενη τιμή στο τεχνικό δελτίο της μονάδας.

Αν η μονάδα δεν διαθέτει διάταξη ελέγχου της παροχής του ρευστού φορέα χρειάζεται να εξασφαλιστεί ότι αυτή διατηρείται σταθερή.

Στα κυκλώματα ύδρευσης δεν πρέπει να διαπιστώνονται αντιστροφές διεύθυνσης του ρευστού φορέα. Μπορεί να χαλάσουν οι αντλίες και να διαπιστωθεί by-pass πράγμα που διακυβεύει παροχές και θερμοκρασίες στην εγκατάσταση.

Αν περισσότερες μηχανές έχουν εγκατασταθεί παράλληλα:

- παρεμποδιστεί στη ροή να μπορεί να ρέει σε αντίθετη φορά, ειδικότερα όταν οι μηχανές είναι σβηστές. Για το σκοπό αυτό μπορούν να εισαχθούν στο κύκλωμα ύδρευσης ανεπίστροφες βαλβίδες ή άλλες κατάλληλες διατάξεις σε παροχή στις αντλίες ή στις μηχανές. Οι μονάδες εξοπλισμένες με περισσότερες αντλίες τοποθετημένες παράλληλα ενσωματώνουν ανεπίστροφες βαλβίδες στην παροχή στις αντλίες αρμόδιες για το σκοπό αυτό, αλλά είναι σημαντικό να προσέξετε ότι αυτό δεν ισχύει για τις διδυμες αντλίες.
- μειώστε την ολική ροή και ανασχέστε τη ροή στις σβηστές μηχανές για την αποτροπή σχηματισμού μιγμάτων μεταξύ ρευστών σε θερμοκρασίες διαφορετικές που διακυβεύουν επιδόσεις και όρια λειτουργίας.

Ελέγξτε αν το νερό του υδραυλικού κυκλώματος διαθέτει, καθ' όλη τη διάρκεια ζωής της εγκατάστασης, τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

	Περιγραφή	Σύμβολο	Τιμές
1	συγκέντρωση ιόντων Υδρογόνου	pH	7,5 ÷ 9
2	παρουσία Ασβεστίου (Ca) και Μαγνησίου (Mg)	Σκληρότητα	4 ÷ 8,5 °D
3	ιόντα Χλωρίου	Cl ⁻	< 150 ppm
4	ιόντα Σιδήρου	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	ιόντα Μαγγανίου	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	διοξειδίο του Άνθρακα	CO ₂	< 10 ppm
7	Υδρόθειο	H ₂ S	< 50 ppb
8	Οξυγόνο	O ₂	< 0,1 ppm
9	Χλώριο	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	Αμμωνία	NH ₃	< 0,5 ppm
11	αναλογία μεταξύ ανθρακικών και θειικών	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Πίν.4

όπου : $1/1.78 \text{ } ^\circ\text{D}=1 \text{ } ^\circ\text{Fr}$ με $1^\circ\text{Fr}= 10 \text{ gr CaCO}_3 / \text{m}^3$
ppm = μέρη ανά εκατομμύριο ppb = μέρη ανά δισεκατομμύριο

Σημειώσεις επεξηγηματικές:

- σχ. 1 : μια συγκέντρωση ιόντων Υδρογόνου (pH) μεγαλύτερη του 9 συνεπάγεται μεγαλύτερο κίνδυνο δημιουργίας κρούστας, ενώ ένα pH χαμηλότερο του 7 συνεπάγεται υψηλό κίνδυνο διάβρωσης
- σχ. 2 : η σκληρότητα μετράει την ποσότητα ανθρακικού Ca και Mg που είναι διαλυμένο στο νερό με θερμοκρασία μικρότερη των 100 °C (προσωρινή σκληρότητα). Υψηλή σκληρότητα συνεπάγεται υψηλό κίνδυνο δημιουργίας κρούστας.
- σχ. 3 : η συγκέντρωση ιόντων Χλωρίου με τιμές μεγαλύτερες των ενδεδειγμένων προκαλεί φαινόμενα διάβρωσης
- σχ. 4 - 5 - 8 : η παρουσία των ιόντων Σιδήρου, Μαγγανίου και Οξυγόνου πυροδοτεί φαινόμενα διάβρωσης
- σχ. 6 - 7 : το διοξείδιο του άνθρακα και το Υδρόθειο είναι ρύποι που διευκολύνουν το φαινόμενο διάβρωσης
- σχ. 9 : συνήθως στα νερά υδραγωγείου είναι μια τιμή μεταξύ 0.2 και 0.3 ppm. Υψηλές τιμές προκαλούν διάβρωση
- σχ. 10 : η παρουσία αμμωνίας ενισχύει την οξειδωτική ισχύ του οξυγόνου
- σχ. 11 : κάτω από την τιμή του πίνακα υπάρχει κίνδυνος διάβρωσης οφειλόμενος στην πυροδότηση γαλβανικών ρευμάτων μεταξύ του Χαλκού και των άλλων μετάλλων λιγότερο ευγενών.

Παρουσία αιθυλενικής γλυκόλης (τοξική), με τον καιρό αναπτύσσονται διαβρωτικές ουσίες οπότε θα πρέπει να προστεθούν αναστολείς.

Είναι απολύτως απαραίτητο, παρουσία ακάθαρτων και/ή δραστικών νερών, να παρεμβληθεί ένας ενδιάμεσος εναλλάκτης ανάντη των εναλλακτών θερμότητας του ψυκτικού συγκροτήματος.

5.1 Εξατμιστής/συσσκευή επανάκτησης

Στο υδραυλικό κύκλωμα των εναλλακτών θερμότητας πρέπει να εγκατασταθούν, με προσοχή τηρώντας τη σωστή τοποθέτηση (βλέπε σχ. 1 σελ. A1):

- δύο μανόμετρα κατάλληλης κλίμακας (είσοδος - έξοδος)
- δύο κρουνοί για τα μανόμετρα.
- στόμια διαφυγής αέρα που πρέπει να τοποθετηθούν στα πιο ψηλά σημεία του κυκλώματος.
- δύο ελαστικοί αντικραδασμικοί σύνδεσμοι (είσοδος - έξοδος) τοποθετημένοι οριζόντια.
- ένας ροοστάτης που τοποθετείται στην έξοδο της μονάδας μετά από ένα ευθύγραμμο τμήμα μήκους 7 φορές περίπου τη διάμετρο της ίδιας της σωλήνωσης. Η ρύθμιση του ροοστάτη πρέπει να εξασφαλίζει μία ελάχιστη παροχή νερού στους εναλλάκτες θερμότητας, όχι κατώτερη από την τιμή που υποδεικνύεται στο σχετικό δελτίο της μονάδας ή από αυτήν που δηλώνεται από τον προμηθευτή. Ελλείψει αυτού του στοιχείου συνιστάται μία τιμή ρύθμισης ίση με το 70% της ονομαστικής παροχής νερού της μονάδας (δεν προβλέπεται για τα στοιχεία αφυπερθέρμανσης)
- Μια ρυθμιστική βαλβίδα στην έξοδο
- δύο ανασχετικές βαλβίδες (είσοδος - έξοδος)
- Ένα μηχανικό φίλτρο με μέγιστες διαστάσεις κυψέλης πλέγματος 1 mm που τοποθετείται όσο το δυνατόν πιο κοντά (μέγιστη απόσταση ίση με 2 μέτρα) στη σύνδεση εισόδου των εναλλακτών θερμότητας
- Ένας κρουνοί αποστραγγίσεως στο πιο χαμηλό σημείο του υδραυλικού κυκλώματος.
- Μια κυκλοφορική αντλία
- Όλες οι άλλες συσκευές που βρίσκονται στην Εικ. 1, (σελ. A1).
- είναι επίσης αναγκαίο στο υδραυλικό κύκλωμα να μην υπάρχει αέρας, η πίεση να μην είναι σε κανένα σημείο χαμηλότερη της ατμοσφαιρικής και η παροχή νερού να μην υφίσταται μεταβολές μεγαλύτερες του 10% ανά λεπτό. Για να γίνει αυτό θα ήταν καλό να εγκατασταθεί μια αυτόνομη μονάδα αντλίων για κάθε μηχανή με ένα κύκλωμα ανεξάρτητο από την υπόλοιπη εγκατάσταση.

Για την παραγωγή ζεστού νερού οικιακής χρήσης συστήνεται η εγκατάσταση ενδιάμεσου εναλλάκτη για την αποφυγή ρύπανσης διάβρωσης και μόλυνσης του νερού από ενδεχόμενα οξείδια.

Οι πολυδύναμες μηχανές τύπου Q και R, προορίζονται για εγκαταστάσεις 4 σωλήνων των οποίων τα υδραυλικά κυκλώματα θα πρέπει πάντα να μπορούν να έχουν νερό σε κυκλοφορία.

Οι παραπάνω υποδείξεις εγκατάστασης αποτελούν απαραίτητη συνθήκη για την ισχύ της εγγύησης. Η Climaveneta είναι στη διάθεσή σας για να εξετάσει τυχόν διαφορετικές απαιτήσεις, που θα πρέπει όμως να εγκριθούν πριν από την έναρξη λειτουργίας της μονάδας ψύξης.

5.2 Διάγραμμα υδραυλικού κυκλώματος εξαμιστής συσκευής ανάκτησης

(βλέπε σχ. 1 σελ. A1)

6 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ

Κατά τη μελέτη και κατασκευή των ψυκτικών γραμμών σύνδεσης μιας εγκατάστασης 2 τμημάτων, πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής:

- Οι σωληνώσεις πρέπει να τοποθετηθούν με τρόπο ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση σε αυτές σε περίπτωση συντήρησης.
- Οι απώλειες των κυκλωμάτων ψύξεως μειώνουν την αποδιδόμενη ψυκτική ισχύ και αυξάνουν την απορροφούμενη από το συμπιεστή.
- Το λάδι λίπανσης πρέπει να επιστρέφει στον συμπιεστή με την ίδια παροχή σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας, έτσι ώστε να εξασφαλίζει τη σωστή λίπανση. Για το σκοπό αυτό είναι καλό να τηρήσετε τις παρακάτω υποδείξεις:
 - Τα οριζόντια τμήματα πρέπει να έχουν μια ελάχιστη κλίση του 0,5% στη διεύθυνση της ροής του ψυκτικού υγρού.
 - Σε περίπτωση κάθετων τμημάτων πρέπει να προβλέψετε κατάλληλα φρεάτια περισυλλογής λαδιού για να διευκολύνεται η ροή (σιφόνι).
 - Σε περίπτωση σωληνώσεων με ιδιαίτερα μακριά τμήματα πρέπει να παρεμβάλλετε ένα διαχωριστή λαδιού κατά μήκος του σωλήνα κατάθλιψης του συμπιεστή.
- Το κύκλωμα ψύξεως πρέπει να είναι πάντα καθαρό, στεγνό και ελεύθερο από οποιαδήποτε ουσία μόλυνσης.
- Διαστασιοποιείτε τη γραμμή ρευστού κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποτραπεί η παρουσία αερίου ανάντη της θερμοστατικής.
- Πρέπει πάντοτε να εμποδίζεται η είσοδος υγρού στην αναρρόφηση του συμπιεστή.
- Πρέπει να υπολογιστούν σωστά οι διαστολές των χάλκινων σωληνώσεων.
- Η απορρόφηση των διαστολών πρέπει να εξασφαλίζεται από αρμούς ή μέσω κατασκευής τμημάτων με σχήμα U ή L.
- Τα στηρίγματα που προβλέπονται για τις γραμμές πρέπει να υποστηρίζουν το βάρος και να επιτρέπουν τη σωστή ευθυγράμμιση.
- Για να περιορίσετε τη μετάδοση κραδασμών, επιζημιών για τη διάρκεια ζωής των γραμμών ψύξεως και που αυξάνουν το θόρυβο της εγκατάστασης, πρέπει να παρεμβάλλετε ελαστικούς αρμούς και ανθεκτικά υποστηρίγματα.
- Η γραμμή υγρού πρέπει να μονώνεται καταλλήλως.
- Βεβαιωθείτε ότι ο ενδεχόμενος δέκτης υγρού που υπάρχει στο μηχανήμα είναι επαρκής για ολόκληρη την εγκατάσταση.
- Βεβαιωθείτε ότι οι ενδεχόμενες διατάξεις ασφαλείας της μηχανής είναι κατάλληλες για ολόκληρη την εγκατάσταση, ενδεχομένως προνοήστε για πρόσθετες διατάξεις ασφαλείας.
- Το πάχος των χάλκινων σωλήνων πρέπει να υπολογιστεί με βάση τις πιέσεις που υφίστανται.
- Σε περίπτωση δύο εξαμιστών συνδεδεμένων εν παραλλήλω στο κύκλωμα πρέπει να αποφευχθεί, με κατάλληλα σιφόνια, η συσσώρευση λαδιού στον εξαμιστή που δεν βρίσκεται σε λειτουργία.
- Σε περίπτωση που ο συμπυκνωτής είναι εγκατεστημένος μακριά από το συμπιεστή, πρέπει να τοποθετηθεί στο επίπεδο του συμπιεστή, κατά μήκος της γραμμής κατάθλιψης ένα σιφόνι και μια ανεπίστροφη βαλβίδα, έτσι ώστε να εμποδίζεται η επιστροφή υγρού κατά το σταμάτημα.
- Η μονάδα συμπύκνωσης πρέπει να διατηρεί σταθερή την πίεση συμπύκνωσης για να επιτρέψει στο όργανο έλασης να λειτουργεί με βέλτιστο τρόπο.
- Σε περίπτωση χρήσης R134a, R407c, R404A και R410A ή άλλων ψυκτικών που δεν είναι συμβατά με ορυκτέλαια, πρέπει να χρησιμοποιηθούν αζεσουάρ ειδικά μελετημένα και δοκιμασμένα για αυτή τη χρήση.

Η Δήλωση Πιστότητας και η σήμανση CE της εγκατάστασης δυνάμει των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας που προκύπτουν εφαρμοστές θα γίνουν με ευθύνη του κατασκευαστή της εγκατάστασης, καθώς και η εγγύηση της ίδιας.

7 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

7.1 Ηλεκτρική τροφοδοσία

Τα χαρακτηριστικά του δικτύου τροφοδοσίας πρέπει να ικανοποιούν τα πρότυπα EN 60204-1 και τα ισχύοντα κατά τόπο πρότυπα και που ενδείκνυνται για τις απορροφήσεις της μονάδας που αναγράφονται στο ηλεκτρικό σχέδιο και στην πινακίδα στοιχείων. Η τάση του δικτύου τροφοδοσίας πρέπει να αντιστοιχεί στην ονομαστική τιμή $\pm 10\%$, με μέγιστη απόκλιση του 2% μεταξύ των φάσεων. Η μονάδα θα πρέπει να συνδεθεί σε μια ηλεκτρική τροφοδοσία τριφασική τύπου TN(S). Στην περίπτωση που στο ηλεκτρικό σύστημα προβλέπεται ένας διαφορικός διακόπτης, πρέπει να είναι τύπου A ή B.

Παραπέμπουμε στην τοπική νομοθεσία. Τροφοδοτείτε ηλεκτρικά μόνον αν το κύκλωμα νερού είναι γεμάτο.

7.2 Συνδέσεις ισχύος

Εγκαταστήστε μια διάταξη προστασίας, η οποία δεν χορηγείται, πάνω στη γραμμή τροφοδοσίας του ηλεκτρικού πίνακα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Τροφοδοτήστε τον ηλεκτρικό πίνακα του μηχανήματος με καλώδιο κατάλληλης διατομής ως προς την απορρόφηση του μηχανήματος που αναφέρεται στην πινακίδα στοιχείων. Το κύκλωμα ελέγχου είναι διακλάδωση, στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα, του κυκλώματος ισχύος.

Αποφύγετε άμεσες επαφές με ζεστές και/ή κοφτερές επιφάνειες. Απαγορεύεται η είσοδος με τα ηλεκτρικά καλώδια σε θέσεις που δεν έχουν προβλεφτεί ειδικά.

Η τροφοδοσία δεν πρέπει ποτέ να διακόπτεται, εκτός όταν γίνεται συντήρηση, για να εξασφαλίζεται η λειτουργία των αντιστάσεων των κάρτερ λαδιού των συμπιεστών και των τυχόν αντιστάσεων κατά της υπερβολικής ψύξης των εναλλακτών.

7.3 Ενδασφαλίσεις του κυκλώματος ελέγχου

Για να μην εκπέσει η εγγύηση:

- συνδέστε στους ειδικούς ακροδέκτες του κυκλώματος ελέγχου το βαθμονομημένο ροοστάτη (όπου δεν συμπεριλαμβάνεται στην στάνταρ προμήθεια)
- συνδέστε στους ειδικούς ακροδέκτες του κυκλώματος ελέγχου (εάν υπάρχουν στο ηλεκτρικό σχέδιο) τις βοηθητικές επαφές των αντλιών.
- Οι συναρτήσεις στην είσοδο της μονάδας (ON/OFF εξ αποστάσεως, ροοστάτης, συναίνεση αντλιών, κλπ..) πρέπει να είναι επαφές καθαρές και ατομικές για κάθε μονάδα (μην εκτελείτε ποτέ την παραλληλία διαφόρων μονάδων με μια μοναδική συναίνεση).

Συνιστάται για τα καλώδια σύνδεσης των παραπάνω ασφαλειών να τοποθετηθούν χωριστά από ενδεχόμενα καλώδια ισχύος. Διαφορετικά πρέπει να χρησιμοποιήσετε θωρακισμένα καλώδια. Για την πραγματοποίηση ενδεχομένων σειριακών συνδέσεων, χρησιμοποιήστε αποκλειστικά και μόνο θωρακισμένα καλώδια με χαρακτηριστική αντίσταση 120 ohm. Η μέγιστη απόσταση του καλωδίου που συνδέει τις διατάξεις ασφαλείας με την πιο μακρινή μονάδα δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1000 μέτρα.

Αυτές οι διατάξεις πρέπει να συνδεθούν με την πρώτη μονάδα μέσω ενός μοναδικού σειριακού καλωδίου, το οποίο στη συνέχεια συνδέει τις επόμενες μονάδες. Οι θωρακίσεις του καθενός τμήματος πρέπει να συνδεθούν μεταξύ τους αλλά όχι με τις βάσεις ακροδεκτών των μονάδων. Ένα από τα άκρα των θωρακίσεων αυτών συνδέεται στο έδαφος.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται ο χειρισμός ON-OFF από απόσταση, τα καλώδια πρέπει να τοποθετηθούν ακολουθώντας τις ίδιες υποδείξεις που ισχύουν για το ροοστάτη.

Επίσης, για τον χειρισμό ON-OFF από απόσταση από εξωτερική επαφή ή από έλεγχο του σειριακού πρωτοκόλλου, πρέπει να τηρηθούν τα παρακάτω ελάχιστα χρονικά διαστήματα:

- Καθυστερήσεις ανάμεσα σε 2 συνεχόμενα ανάμματα: 15 λεπτά
- Καθυστερήση μεταξύ σβήσιματος και ανάμματος: 3 λεπτά

Επίσης η αντλία πρέπει να θέτεται σε λειτουργία τουλάχιστον 1 λεπτό πριν την έναρξη λειτουργίας της μονάδας και να σβήνεται 1 λεπτό μετά το σταμάτημα της μονάδας, διαφορετικά ακυρώνεται η εγγύηση.

7.4 Ανισορροπία μεταξύ των φάσεων της τάσης τροφοδοσίας

Δεν πρέπει να βάζετε σε λειτουργία τους ηλεκτρικούς κινητήρες όταν η διαφορά τάσης μεταξύ των φάσεων ξεπερνά το 2%. Χρησιμοποιήστε τον ακόλουθο τύπο για τον έλεγχο:

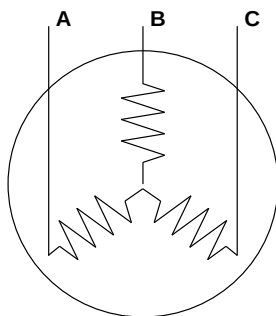
$$\% \text{ ανισορρ.} = \frac{\text{Μέγ. διαφορά τάσης από το μέσο όρο}}{\text{μέση τάση}} \times 100$$

Παράδειγμα: Ονομαστική τάση δικτύου 400 - 3 - 50

AB = 409 V BC = 398 V AC = 396 V

μέση τάση = (409 + 398 + 396) / 3 = 401

$$\text{απόκλιση \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:

Αν η τάση δικτύου έχει απόκλιση μεγαλύτερη του 2%, απευθυνθείτε στη δημόσια επιχείρηση ηλεκτρισμού. Η λειτουργία της μονάδας με μια απόκλιση τάσης μεταξύ των φάσεων ανώτερη του 2% ΑΚΥΡΩΝΕΙ ΤΗΝ ΕΓΓΥΗΣΗ.

Συστήνεται, πριν θέσετε σε λειτουργία τη μονάδα, να βεβαιωθείτε αν οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις έχουν πραγματοποιηθεί με τρόπο ώστε να είναι σύμφωνες με την Οδηγία 2004/108/EK (Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα).

7.5 Έλεγχος διαδοχής φάσεων ανά μονάδα με συμπίεστρες scroll

Μετά την πραγματοποίηση της εκκίνησης πρέπει να ελέγξετε εάν η στάθμη θορύβου του συμπιεστή δεν είναι κανονική κι εάν η θερμοκρασία αναρρόφησης είναι κατώτερη από τη θερμοκρασία εξαγωγής. Στην αντίθετη περίπτωση αντιστρέψτε μία φάση.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: μερικοί συμπίεστρες είναι εφοδιασμένοι με έναν έλεγχο διαδοχής φάσεων που σε περίπτωση αντιστραμμένων φάσεων προβάλλει “συναγερμός θερμικού”.

8 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ

Η κατώτερη ονομαστική θερμαντική ισχύς για το φυσικό αέριο είναι 8250 kcal/Nm³ ενώ για το GPL είναι 11000 kcal/kg. Σε περίπτωση χρήσης καυσίμων με διαφορετικές θερμαντικές δυνάμεις συμβουλευτείτε την Climaveneta.

Προσοχή :

Η τροφοδότηση με GPL πρέπει να πραγματοποιείται πάντα στην αέρια φάση.

8.1 Εύρος δικτύου

Το δίκτυο τροφοδότησης, πρέπει να είναι σε θέση να εγγυάται την απαραίτητη παροχή υγραερίου για τη σωστή λειτουργία των μονάδων με μία πίεση που περιλαμβάνεται μεταξύ των 20-300 mbar για μονάδες τροφοδοτούμενες με φυσικό αέριο και 0,7-1,4 bar για μονάδες τροφοδοτούμενες με LPG. Αναφέρεστε στα όσα αναγράφονται στο σχετικό “Εγχειρίδιο χρήσης, εγκατάστασης και συντήρησης” του Στοιχείου Θέρμανσης που ενδεχομένως παρέχεται με τη μονάδα.

8.2 Δομή του δικτύου τροφοδοσίας

Το δίκτυο τροφοδότησης, τόσο για το φυσικό αέριο όσο και για το GPL, πρέπει να συγκροτείται ως εξής:
(βλέπε σχ. 2 σελ. A4)

9 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ (ΣΤΟΥΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ)

9.1 Με roof curb

Βεβαιωθείτε ότι οι επιφάνειες επαφής μεταξύ του πλαισίου και του πυθμένα της μονάδας είναι καθαρές κι επίπεδες για την εξασφάλιση μίας τέλειας σύζευξης χωρίς διαφυγές αέρα ή επιστροφές υγρασίας. Σ’ αυτήν την περίπτωση οι αεραγωγοί θα συνδεθούν μέσω αντικραδασμικών διαστολικών συνδέσμων στις φλάντζες του Roof Curb.

9.2 Χωρίς roof curb

Σε περίπτωση που δεν προβλέπεται η χρήση του Roof Curb οι αεραγωγοί θα πρέπει να συνδεθούν κατευθείαν στη μονάδα μέσω αντικραδασμικών διαφραγμάτων.

Το βάρος των ιδίων των αεραγωγών δεν θα πρέπει να ασκείται επάνω στις ειδικά προβλεπόμενες φλάντζες για τη μονάδα.

Τα πλαίσια επιθεώρησης της μονάδας θα πρέπει να μπορούν να ανοιχτούν ανά πάσα στιγμή για την εξασφάλιση της πρόσβασης για τις ενέργειες συντήρησης.

10 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το κύκλωμα ψύξης έχει δοκιμαστεί από την Climaveneta με σκοπό την επισήμανση τυχόν απωλειών ψυκτικού. Η δοκιμή διενεργήθηκε μετά την τελική συναρμολόγηση της μηχανής στο εργοστάσιο παραγωγής. Πριν την εκκίνηση θα πρέπει να διενεργηθεί ένας περαιτέρω έλεγχος με σκοπό τη διαπίστωση τυχόν απωλειών οφειλόμενων σε βλάβες λόγω μεταφοράς ή εγκατάστασης.

Ελέγξτε αν το προϊόν και η εγκατάσταση ικανοποιούν τους τοπικούς κανονισμούς. Ειδικότερα, βεβαιωθείτε αν έχουν παραχθεί και γνωστοποιηθεί οι σχετικές δηλώσεις εγκατάστασης και θέσης σε λειτουργία.

11 ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο του ηλεκτρονικού ελεγκτή.

12 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Οι διαδικασίες συντήρησης είναι βασικές για την τέλεια απόδοση του συγκροτήματος ψύξεως, τόσο από πλευράς λειτουργίας όσο και από ενεργειακή πλευρά καθώς και για την ασφάλεια.

Κάθε μονάδα Climaveneta είναι εφοδιασμένη με ένα βιβλιário μηχανήματος, στο οποίο θα πρέπει να αναγράφονται, από το χρήστη ή από όποιον είναι εξουσιοδοτημένος για τη συντήρηση του μηχανήματος, όλες οι καθορισμένες σημειώσεις, ώστε να υπάρχει το ιστορικό λειτουργίας της μονάδας Climaveneta. Η έλλειψη σημειώσεων στο βιβλιário μπορεί να θεωρηθεί απόδειξη ανεπαρκούς συντήρησης.

Ο κατασκευαστής, απουσία ειδικών κανονισμών για θέματα ψυκτικών ΗΦΟ, υποδεικνύει την εφαρμογή και την τήρηση των αναφερόμενων στα παρακάτω:

- Κανονισμός (ΕΚ) Ν.842/2006- αρ.3 για ζητήματα "περιορισμού των απωλειών"
 - Κανονισμός (ΕΚ) Ν.1516/2007 για θέματα "στάνταρ απαιτήσεων ελέγχου των απωλειών"
- και σχετικοί εθνικοί νόμοι ενσωμάτωσης των προαναφερθέντων ευρωπαϊκών κανονισμών.

12.1 Προφυλάξεις κατά τις εργασίες συντήρησης

Οι διαδικασίες συντήρησης πρέπει να εκτελούνται μόνο από εξουσιοδοτημένους τεχνικούς. Πριν εκτελέσετε μια οποιαδήποτε συντήρηση πρέπει να:

- απομονώστε τη μονάδα από το ηλεκτρικό δίκτυο ενεργώντας στον εξωτερικό διακόπτη, που μπορεί να δεχτεί λουκέτα, έως 3, για να ασφαλιστεί στη θέση "ανοιχτός"
- κρεμάστε μια πινακίδα στον ανοικτό διακόπτη φορτίου που να γράφει "Μην ενεργοποιήσετε το διακόπτη - γίνεται συντήρηση".
- εφοδιαστείτε με κατάλληλο εξοπλισμό ατομικής προστασίας (κράνος, μονωτικά γάντια, προστατευτικά γυαλιά, υποδήματα ασφαλείας, κλπ.)
- Χρησιμοποιείτε εργαλεία σε καλή κατάσταση και βεβαιωθείτε ότι έχετε κατανοήσει πλήρως τις οδηγίες πριν τα χρησιμοποιήσετε.

Αν χρειαστεί να κάνετε μετρήσεις ή ελέγχους που απαιτούν τη λειτουργία της μηχανής, χρειάζεται:

- βεβαιωθείτε ότι τα τυχόν συστήματα εξ αποστάσεως ελέγχου είναι αποσυνδεδεμένα. Να έχετε όμως υπόψη σας ότι το PLC επί της μηχανής ελέγχει τις λειτουργίες της και μπορεί να ενεργοποιήσει και να απενεργοποιήσει τα μέρη δημιουργώντας επικίνδυνες καταστάσεις (όπως για παράδειγμα τροφοδοσία και θέση σε περιστροφή ανεμιστήρων και των μηχανικών τους συστημάτων παράσυρσης).
- να εργάζεστε με τον ηλεκτρικό πίνακα ανοικτό για όσο το δυνατό μικρότερο χρονικό διάστημα
- να κλείσετε τον ηλεκτρικό πίνακα μόλις κάνετε τη μέτρηση ή τον έλεγχο
- για τις μονάδες που βρίσκονται σε εξωτερικό χώρο, δεν πρέπει να επεμβαίνετε κάτω από επικίνδυνες καιρικές συνθήκες όπως βροχή, χιόνι, ομίχλη, κλπ.

Πρέπει επίσης να λαμβάνονται πάντοτε τα εξής προφυλακτικά μέτρα:

- η μονάδα ψύξης περιέχει ψυκτικό αέριο υπό πίεση: οποιαδήποτε ενέργεια εκτελείται από αρμόδιο προσωπικό και που διαθέτει εξουσιοδοτήσεις ή άδειες προβλεπόμενες από την ισχύουσα νομοθεσία.
- μη χύνετε ποτέ στο περιβάλλον τα ρευστά που περιέχονται στο κύκλωμα ψύξεως.
- μην κρατάτε ποτέ το κύκλωμα ψύξης ανοιχτό, γιατί το λάδι απορροφά υγρασία και αποσυντίθεται
- κατά τη διάρκεια της εξαέρωσης πρέπει να προστατεύετε από ενδεχόμενες διαρροές ρευστών σε επικίνδυνες θερμοκρασίες ή/και πιέσεις.
- για την αντικατάσταση μιας ερπύστη ή ηλεκτρονικών καρτών χρησιμοποιείτε πάντα ειδικά εργαλεία (εξαγωγέα, αντιστατικό βραχιόλι, κλπ.)
- σε περίπτωση αντικατάστασης ενός κινητήρα, συμπιεστή, εξαμιστή, μπαταριών συμπίκνωσης ή οποιουδήποτε άλλου βαριού εξαρτήματος, βεβαιωθείτε ότι το ανυψωτικό μηχανήμα είναι σε θέση να αντέξει το βάρος που πρόκειται να σηκώσει.
- στις μονάδες αέρος με αυτόνομο διαμέρισμα συμπιεστών μην μπείτε στο διαμέρισμα ανεμιστήρων αν πρώτα δεν έχετε απομονώσει το μηχανήμα μέσω του διακόπτη φορτίου που βρίσκεται πάνω στον πίνακα και δεν έχετε κρεμάσει μια πινακίδα που να γράφει "Μην ενεργοποιήσετε το διακόπτη - γίνεται συντήρηση"
- απευθυνθείτε στην Climaveneta σε περίπτωση που πρέπει να γίνουν τροποποιήσεις στο ψυκτικό, υδραυλικό ή ηλεκτρικό διάγραμμα της μονάδας, καθώς και στη λογική ελέγχου.
- απευθυνθείτε στην Climaveneta σε περίπτωση που πρέπει να γίνουν αποσυναρμολογήσεις και επανασυναρμολογήσεις ιδιαίτερα πολύπλοκες.
- χρησιμοποιείτε πάντοτε και αποκλειστικά γνήσια ανταλλακτικά που έχετε αγοράσει απευθείας από την Climaveneta ή από τους επίσημους αντιπροσώπους
- απευθυνθείτε στην Climaveneta σε περίπτωση που πρέπει να μετακινήσετε τη μονάδα με την παρέλευση ενός έτους από την τοποθέτησή της ή θέλετε να τη διαλύσετε.
- Βεβαιωθείτε ότι έχετε αφαιρέσει κάθε εργαλείο, ηλεκτρικό καλώδιο ή άλλο αντικείμενο και έχετε συνδέσει τέλεια τη μηχανή στην εγκατάσταση πριν κλείσετε τη μονάδα και την επαναθέσετε σε λειτουργία.

12.2 Περιγραφή των διαδικασιών

	Περιοδικές προτεινόμενες επεμβάσεις συντήρησης					
	Περιγραφή διεργασίας	Συχνότητα*				
		3/4 μήνες	6 μήνες	12 μήνες	24 μήνες	ώρες λειτουργίας
Γενικά	σύσφιξη ηλεκτρικών συνδέσεων και αντικατάσταση φθαρμένων ή χαλασμένων καλωδίων	•				
	έλεγχος παρουσίας απωλειών στο κύκλωμα ψύξης. Η διεργασία αυτή εκτελείται με την προβλεπόμενη συχνότητα στους ευρωπαϊκούς κανονισμούς αναφοράς	•				
	Έλεγχος τάσεων τροφοδότησης μονάδας	•				
	Έλεγχος τάσεων τροφοδότησης συμπιεστών	•				
	Έλεγχος τάσεων τροφοδότησης ανεμιστήρων	•				
	έλεγχος λειτουργίας αντιπαγωτικών αντιστάσεων εναλλακτών ή/και σωληνώσεων (όπου υπάρχουν)	•				
	Έλεγχος λειτουργίας σωληνοειδών βαλβίδων	•				

	έλεγχος λειτουργίας και καλιμπράρισμα ελάχιστου και μέγιστου ασφαλείας πρεσοστατών (όπου υπάρχουν)	•				
	καθαρισμός εκκένωσης βαλβίδων ασφαλείας			•		
	αντικατάσταση ή βαθμονόμηση λειτουργίας βαλβίδων ασφαλείας				•	
	έλεγχος ανάγνωσης αισθητήρων πίεσης, βαθμονόμησης	•				
	έλεγχος και ενδεχόμενη αντικατάσταση των φίλτρων αφύγνωσης στη γραμμή υγρού			•		
	Έλεγχος κατάστασης εύκαμπτων σωληνώσεων	•				
	έλεγχος κατάστασης φθοράς επαφών συμπιεστών	•				
	έλεγχος κατάστασης φθοράς επαφών ανεμιστήρων			•		
	έλεγχος κατάστασης φθοράς ιμάντων μετάδοσης κίνησης ανεμιστήρων φυγόκεντρων (μόνο μονάδα με ανεμιστήρες φυγόκεντρους και Rooftop)**	•				
	καθαρισμός/αντικατάσταση φίλτρων μονάδας Rooftop	•				
	καθαρισμός μπαταριών συμπυκνωτών (μόνο μονάδες ψύξης με αέρα και κατά προτίμηση από μέσα προς τα έξω)		•			
	έλεγχος της κατάστασης καθαρισμού εναλλακτών με δέσμη αυλών και προχωρήστε, αν χρειαστεί, σε καθαρισμό (δεν συνιστάται το σφουγγάρισμα το οποίο μπορεί να καταστρέψει την εσωτερική αλάκωση των σωλήνων: χρησιμοποιήστε ειδικά χημικά προϊόντα).			•		
	Έλεγχος λειτουργίας αντιστάσεων εξαμιστήρα		•			
	Έλεγχος οριζόντιας τοποθέτησης μονάδων			•		
	Να ελέγχετε την παρουσία οξειδωμένων ζωνών στο ψυκτικό κύκλωμα με ιδιαίτερη προσοχή στα δοχεία πίεσης. Σε μια τέτοια περίπτωση επεμβαίνετε με ενδεδειγμένη επεξεργασία της επιφάνειας.			•		
	Γενικός καθαρισμός μονάδας			•		
	Απαερώστε το κύκλωμα ύδρευσης και εναλλάκτες θερμότητας (η ταυτόχρονη παρουσία ρευστού και αέρα μειώνει την επίδοση και μπορεί να πυροδοτήσει φαινόμενα διάβρωσης)					

κύκλωμα ψύξης, λειτουργία μονάδας με πλήρες φορτίο	μέτρηση τιμής θερμοκρασίας υπερθέρμανσης		•			
	μέτρηση τιμής θερμοκρασίας υπόψυξης		•			
	μέτρηση τιμής θερμοκρασίας καυσαερίων συμπιεστή		•			
	μέτρηση τιμής χαμηλής πίεσης		•			
	μέτρηση τιμής υψηλής πίεσης		•			
	μέτρηση απορρόφησης ανεμιστήρων, 3 φάσεων (L1, L2, L3) ή μονοφασικών όπου υπάρχουν ανεμιστήρες μονοφασικοί		•			
	μέτρηση απορρόφησης συμπιεστών, 3 φάσεων (L1, L2, L3)		•			
	μέτρηση απορρόφησης αντλίας όπου υπάρχει επί της μηχανής, 3 φάσεων (L1, L2, L3)		•			
	μέτρηση θερμοκρασίας εξωτερικού αέρα		•			
	μέτρηση θερμοκρασίας νερού εισόδου και εξόδου εξαμιστή και συμπυκνωτή όπου υπάρχει		•			
Συμπιεστής	Έλεγχος στάθμης λαδιού	•				
	Έλεγχος οξύτητας λαδιού			•		
	Έλεγχος καθαρότητας λαδιού			•		
	αντικατάσταση λαδιού					Συμπιεστής βίδας: 8000 ώρες Συμπιεστής scroll: 12000 ώρες Συμπιεστής πιστονιών: 5000 ώρες
	έλεγχος σωστής λειτουργίας αντίστασης κάρτερ λαδιού συμπιεστή		•			
	έλεγχος διηλεκτρικής αντοχής			•		
	έλεγχος σωστής λειτουργίας αισθητήρα στάθμης λαδιού (όπου υπάρχει)			•		
υδραυλικό κύκλωμα	έλεγχος και βαθμονόμηση σωστής λειτουργίας ροοστάτη εξαμιστή και συμπυκνωτή/συσκευής ανάκτησης	•				
	έλεγχος λειτουργίας πρεσοστάτη διαφορικού νερού	•				
	έλεγχος σύσφιξης κεφαλών εναλλακτών με σωληνώσεις		•			
	έλεγχος κρατήματος περιστροφής/τσιμουχών αντλίας	•				

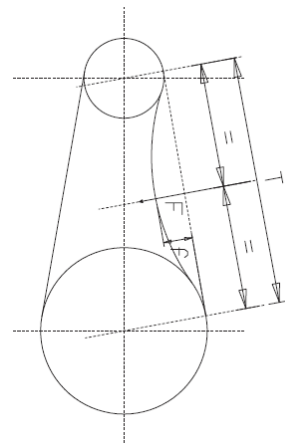
έλεγχος συγκέντρωσης διαλύματος γλυκόλης όπου προβλέπεται	•				
έλεγχος και καθαρισμός φίλτρου νερού εισόδου εναλλακτών θερμότητας με νερό	•				

* Η συχνότητα των περιγραφόμενων εργασιών στον παραπάνω πίνακα θεωρείται ενδεικτική. Πράγματι, αυτή μπορεί να υποστεί μεταβολές σε συνάρτηση του τρόπου χρήσης της μονάδας και της εγκατάστασης στην οποία η τελευταία καλείται να λειτουργήσει

** Η προς εφαρμογή τάση στους ιμάντες είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων μεταξύ των οποίων η ισχύς του κινητήρα, ο αριθμός στροφών, ο τύπος και η διάσταση ιμάντων και τροχαλίων, κλπ. Είναι σημαντικό να τη γνωρίζετε και να την εφαρμόζετε με τη μέγιστη δυνατή ακρίβεια. Για να τεντώσετε τον ιμάντα προχωρήστε ως ακολούθως:

1. ελέγξτε την ευθυγράμμιση των τροχαλίων των αξόνων κινητήρα και ανεμιστήρα.
2. βεβαιωθείτε ώστε τα πλαϊνά των αυλακιών να είναι καθαρά
3. περάστε τους ιμάντες μετάδοσης χαλαρώνοντας το σύστημα τεντώματος έτσι που να μην προξενήσετε ζημιά προσπαθώντας να τους επιμηκύνετε υπερβολικά
4. τεντώστε τους ιμάντες ενεργώντας βαθμιαία στο σύστημα τεντώματος

Αν δεν είναι διαθέσιμα ειδικά όργανα για τη μέτρηση του τεντώματος των ιμάντων, μπορείτε να ακολουθήσετε τη μέθοδο που φέρεται στη συνέχεια. Για να έχετε τη βεβαιότητα του σωστού τεντώματος θα πρέπει να μετρήσετε το ελεύθερο τμήμα T, για κάθε ιμάντα εφαρμόστε μέσω δυναμόμετρου, στο μισό του T μια δύναμη F κατακόρυφη ικανή να προκαλέσει ένα βέλος f 1,5 mm για κάθε 100 mm T, συγκρίνετε την τιμή F που παρέχεται από το δυναμόμετρο με τις τιμές F' και F'' του πίνακα.



Τipo di cinghia Τύπος ιμάντα	Diametro puleggia minore (mm) Διάμετρος μικρής τροχαλίας (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Στροφές μικρής τροχαλίας (RPM)	Min. F' (Newton) Ελάχ. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Μέγ. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Πίν.5

Για μονάδες εγκατεστημένες σε κλίματα βίαια ζητήστε εναλλάκτες αέρα με προστατευτική επένδυση. Σε τέτοια κλίματα τα διαστήματα συντήρησης θα πρέπει να είναι μειωμένα (η εκτίμηση γίνεται σε συνάρτηση τη ειδικής κλιματικής συνθήκης).

Επεμβάσεις περιοδικής προληπτικής συντήρησης προτεινόμενες σε φυγόκεντρους συμπιεστές.				
	Περιγραφή διεργασίας	Συχνότητα		
		6 μήνες	12 μήνες	άλλο
Γενικά	ελέγξτε για παρουσία ορατών μηχανικών ζημιών στο συμπιεστή	•		
	ελέγξτε για παρουσία υπερβολικών κραδασμών που προκαλούνται από άλλα μηχανικά εξαρτήματα σε λειτουργία	•		
έλεγχος ηλεκτρικών μερών	ελέγξτε την τιμή της τάσης [V] τροφοδοσίας όπως απεικονίζεται στο εγχειρίδιο service συμπιεστή	•		
	ελέγξτε τη σωστή στερέωση των τερματικών των καλωδίων τροφοδοσίας στο συμπιεστή		•	
	ελέγξτε για ενδεχόμενη παρουσία σημείων τήξης ή μαυρίσματος στα καλώδια ισχύος	•		
	ελέγξτε αν η τιμή του ρεύματος [A] είναι όπως εκείνη που ορίζεται από τα στοιχεία της πινακίδας	•		
	ελέγξτε την τιμή του ρεύματος DC μετά το SCR (ανατρέξτε στο εγχειρίδιο service)	•		
	ελέγξτε την τιμή της τάσης [V] στους συμπακνωτές συσσώρευσης (ανατρέξτε στο εγχειρίδιο service συμπιεστή)	•		
	αντικαταστήστε τους 4 συμπιεστές συσσώρευσης			κάθε 5 έτη
	ελέγξτε τη σωστή λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας (συναγερμοί)		•	
	περάστε το μονωτικό γράσο και τη λαανολίνη όπως υποδεικνύεται στην ενότητα 6.1 του εγχειριδίου συντήρησης φυγόκεντρου συμπιεστή		•	

Έλεγχος ηλεκτρονικών μερών	ελέγξτε αν όλα τα καλώδια επικοινωνίας μεταξύ συμπιεστή και των εξαρτημάτων τους είναι σωστά στερεωμένα	.		
	ελέγξτε αν όλες οι ηλεκτρονικές διατάξεις είναι καλά στερεωμένες στην έδρα και στη θέση τους	.		
	ελέγξτε οπτικά αν όλες οι ηλεκτρονικές τυπωμένες κάρτες (π.χ. backplane, δομοστοιχείο διεπικοινωνίας, BMCC κλπ.) δεν παρουσιάζουν σημεία καψίματος ή φθοράς		.	
	ελέγξτε οπτικά αν όλες οι ηλεκτρονικές τυπωμένες κάρτες (π.χ. backplane, δομοστοιχείο διεπικοινωνίας, BMCC κλπ.) δεν παρουσιάζουν σκόνη ή βρωμιά άλλου είδους Σε θετική περίπτωση καθαρίστε με κατάλληλα όργανα		.	
	ελέγξτε αν η ανάγνωση των αισθητήρων θερμοκρασίας και πίεσης είναι σωστή και σε ανάλογη περίπτωση αντικαταστήστε το εξάρτημα		.	
Έλεγχος ψυκτικού κυκλώματος	ελέγξτε τη σωστή λειτουργία της βαλβίδας IGV		.	
	ελέγξτε το ψυκτικό φορτίο του κυκλώματος	.		
	ελέγξτε τη σωστή λειτουργία των σωληνοειδών βαλβίδων κυκλώματος ψύξης (γραμμή υγρού)	.		
	ελέγξτε/καθαρίστε το φίλτρο του κυκλώματος ψύξης συμπιεστή		.	

13 ΣΥΝΙΣΤΟΥΜΕΝΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

Ο κατάλογος των ανταλλακτικών χορηγείται κατόπιν αιτήσεως.

13.1 1 έτος

• Ασφάλειες	• όλα
• Φίλτρα αφύγρανσης	• όλα
• Μπομπίνες σωληνοειδών Βαλβίδων	• 1 ανά τύπο
• Φίλτρα αέρα	• όλα
• Διαφορικός πρεσοστάτης νερού	• 1 ανά τύπο
• Ιμάντες	• όλες
• αισθητήρες	• 1 ανά τύπο
• Αντιστάσεις κάρτερ	• 1 ανά τύπο

13.2 2 έτη

Επιπρόσθετα στον κατάλογο "1 έτους":

• Πρεσοστάτες	• όλα
• Βαλβίδες ασφαλείας	• όλες
• Βοηθητικοί επαφείς και ρελέ	• όλα
• Θερμικές προστασίες συμπιεστή	• όλες
• Μαγνητοθερμικοί διακόπτες	• όλα
• Μεταλλάκτες	• όλα
• Ανεμιστήρες	• 1 ανά τύπο

13.3 5 έτη

Επιπρόσθετα στον κατάλογο "1 έτους" και "2 ετών":

• Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες	• όλες
• Θερμοστατικές βαλβίδες	• όλες
• Μανόμετρα	• όλα
• Συμπιεστές	• 1 ανά τύπο
• Ηλεκτρονικά εξαρτήματα	• όλα
• Ανεμιστήρες	• το 50% ανά τύπο
• Σετ συμπυκνωτών φυγόκεντρου συμπυκνωτή	

14 ΘΕΣΗ ΕΚΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μονάδα περιέχει φθοριοϋα αέρια του θερμοκηπίου που καλύπτονται από το Πρωτόκολλο του Κυότο. Η νομοθεσία απαγορεύει τη διασπορά τους στο περιβάλλον και υποχρεώνει την ανάκτησή τους και την παράδοσή τους στον μεταπωλητή ή σε κέντρο συγκομιδής.

Όταν αφαιρούνται μέρη για να αντικατασταθούν ή όταν ολοκληρω η μονάδα φτάσει στο τέλος της ζωής της και χρειαστεί να την απομακρύνετε από την εγκατάσταση, για να ελαχιστοποιηθεί η περιβαλλοντική επίπτωση, τηρήστε τις ακόλουθες υποδείξεις για τη διάθεση:

- το ψυκτικό αέριο πρέπει να ανακτηθεί πλήρως από ειδικευμένο προσωπικό και που διαθέτει τις αναγκαίες αδειοδοτήσεις και να παραδοθεί στα κέντρα συγκομιδής.
- το λάδι λίπανσης που περιέχεται στους συμπιεστές και στο ψυκτικό κύκλωμα θα πρέπει να ανακτηθεί και να παραδοθεί στα κέντρα συγκομιδής.
- η δομή, ο ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός και τα εξαρτήματα πρέπει να διαχωριστούν ανάλογα με το εμπορευματικό τους είδος και το υλικό κατασκευής και να παραδοθούν στα κέντρα συγκομιδής.
- στην περίπτωση που το κύκλωμα ύδρευσης περιέχει μίγματα με αντιπαγωτικά, το περιεχόμενο θα πρέπει να συλλεγεί και να παραδοθεί στα κέντρα συγκομιδής.
- να τηρείτε την ισχύουσα εθνική νομοθεσία.

1 DOKUMENTASJON

Maskinen leveres med denne håndboken og følgende dokumentasjon:

- overensstemmelseserklæring
- teknisk protokoll
- dimensjons- og løftetegninger
- kjøle-/hydraulikkskjemaer
- koblingsskjemaer
- bruksanvisning til den elektroniske styringen
- loggbok

Les og pass på at ha forstått hele den oppgitte dokumentasjonen før en oppgave utføres.

2 GARANTI

2.1 Sammenheng av garantibetingelsene

Garantien for maskiner produsert av Climaveneta er gyldig i 12 måneder fra oppstartingsdatoen men ikke senere enn 18 måneder fra fakturadato. Oppstartingsdatoen er den som er spesifisert i "Modulo 1° avviamento" (Formular for 1. oppstart) i "Libretto di bordo macchina" (Maskinloggboken), og som er fylt ut og sendt til Climaveneta.

Garantien er gyldig forutsatt at installasjonsreglene (både de som eventuelt er fastsatt av Climaveneta og generelle regler) overholdes og "Modulo 1° avviamento" (Formular for 1. oppstart) har blitt fylt ut og sendt til Climaveneta, adressert til After-Sales-avdelingen.

Garantien er gyldig forutsatt at feil eller svikt meddeles innen åtte dager etter at de har blitt oppdaget. Garantien vil dessuten kun være gyldig under forutsetning av at kjøperen stanser maskinene øyeblikkelig når han/hun har konstatert svikten.

Garantien er kun gyldig forutsatt at den første oppstarten utføres av et servicesenter som er godkjent av Climaveneta.

Garantien er gyldig under forutsetning av at det utføres et regelmessig vedlikehold av maskinen, som dokumentert i "Libretto di bordo macchina" (Maskinloggboken) (plassert i den elektriske tavlen).

Garantien dekker utskiftningen av deler som viser seg å være defekte.

Climaveneta er ikke ansvarlig for utgifter vedrørende håndtering på byggeplassen (f.eks. kran, demontering av rør, osv.) som skal utføres for å skifte ut maskiner som kompressorer, varmevekslere, vifter, osv. og dekker heller ikke reise- og oppholdsutgifter for teknikerne ved inngrep på installasjonsstedet.

2.2 Mottakelse av maskinen

Ved mottak av maskinen er kunden ansvarlig for å kontrollere at den ikke har noen synlige skader, og at ingen deler mangler. Hvis dette er tilfelle, må kunden øyeblikkelig sende en reklamasjon for skade eller utelatt levering til transportøren, og oppføre et godkjeningsforbehold på fraktseddelen. Det må fremlegges foto av de synlige skadene.

2.3 Ytelsene til Climaveneta maskinene

Climaveneta maskinene prøves i fabrikk, i spesielle stasjoner, ifølge en intern prosedyre. Prøver av ytelsene som utføres i anlegget kan kun utføres hvis forholdene i prøverommet gjenskapes og holdes konstante (konstant belastning, konstant temperatur og konstant kapasitet i varmevekslerne).

2.4 Manuell tilbakestilling av alarmene

Enhver alarm må meddeles teknikerens øyeblikkelig. **I tilfelle alarm må maskinen ikke tilbakestilles manuelt før årsaken til svikten er funnet og fjernet. Gjentatte manuelle tilbakestillinger kan føre til bortfall av garantien.**

2.5 Brukstil

Under normale bruksforhold har maskinen en levetid på 10 år dersom den vedlikeholdes som beskrevet i kapittel 9. Etter denne perioden må den overhales av autorisert personale fra Climaveneta.

3 SIKKERHETSREGLER

3.1 Innledning

Dette produktet er en sammensatt maskin. Under installasjon, drift, vedlikehold eller reparasjon kan gjenstander og personer utsettes for risikoer forårsaket av bestemte forhold eller komponenter, inkludert, men ikke begrenset til, kjølemiddel, oljer, mekaniske deler i bevegelse, trykk, varmekilder, elektrisk spenning. Alle disse elementene kan også skade gjenstander samt forårsake alvorlige, samt dødelige, personskader. Personene som jobber med produktet er pålagt og ansvarlige for å identifisere og gjenkjenne farer, bruke verneutstyr og alltid arbeide under sikre forhold.

Produktet og dokumentasjonen, inkludert denne håndboken, er rettet mot personer med spesifikk opplæring og utdanning, slik at de jobber under sikre forhold. Før det utføres en oppgave på dette apparatet må personalet ha lest og forstått alle håndbøkene og referansemateriale. Personalet må også kjenne til og følge forskriftene vedrørende oppgaven som skal utføres.

Climaveneta S.p.A. og TEKNIKERNE (som definert i denne håndboken) kan ikke holdes ansvarlige dersom gjeldende sikkerhetsregler ikke overholdes når maskinen installeres.

3.2 Definisjoner

- **Eier:** Juridisk representant for firmaet, institusjonen eller personen som eier systemet der Climaveneta maskinen er installert. Vedkommende er ansvarlig for å kontrollere at alle sikkerhetsregler foreskrevet i denne håndboken, i tillegg til gyldige nasjonale regler overholdes.
- **Installatør:** Juridisk representant for firmaet som er utnevnt av eieren for å installere og koble Climaveneta maskinen til anlegget og til vann, elektrisitet osv. Vedkommende er ansvarlig for flytting og korrekt installasjon i henhold til denne håndboken og gjeldende nasjonale regler.
- **Operatør:** Fysisk eller juridisk person som utfører en effektiv kontroll av apparatens og klimaanleggenes tekniske drift. Under visse spesifikke og bestemte forhold kan et EU-land betrakte eieren som ansvarlig for operatørens forpliktelser.
- **Vedlikeholdstekniker:** Person autorisert av eieren til å utføre og overholde alle reguleringer og kontroller på Climaveneta maskinen som er uttrykkelig beskrevet i denne håndboken. Vedkommende må ikke utføre noen andre operasjoner enn de som tillates ifølge anvisningene.
- **Tekniker:** Person autorisert direkte av Climaveneta for å utføre et ordinært og ekstraordinært vedlikehold i tillegg til regulering, kontroll, reparasjon og utskifting av deler som måtte være nødvendig i løpet av maskinens brukstid. Utenfor Italia og land hvor Climaveneta er direkte tilstede med eget søsterselskap, er Climaveneta-forhandleren ansvarlig for å ha et antall teknikere til disposisjon, avhengig av forretningsens omfang og utstrekning.

3.3 Tilgang til maskinen

Maskinen må plasseres i et område som kun **OPERATØRER, VEDLIKEHOLDSTEKNIKERE** og **TEKNIKERE** har adgang til. Hvis ikke dette er mulig, må den sperres inne i en inngjerding som må settes opp minst 2 meter fra maskinens utside.

INSTALLATØRENS personale og eventuelt andre besøkende, må alltid ledsages av en **OPERATØR**. Uautorisert personale må aldri forlates alene i kontakt med maskinen.

VEDLIKEHOLDSTEKNIKEREN skal kun utføre inngrep på maskinens kontroller, og kan kun åpne det panelet som gir tilgang til kontrollpanelet.

INSTALLATØREN skal kun utføre inngrep på tilkoblingene mellom systemet og maskinen.

Bruk personlig verneutstyr for tilgang til maskinen og etter å ha lest og forstått dokumentasjonen og instruksjonene, som alltid må være lett tilgjengelige.

3.4 Forholdsregler mot resterende risikoer

Forebygging av resterende mekaniske risikoer

- Maskinen må installeres ifølge anvisningene i denne håndboken.
- Vedlikeholdsoperasjonene som beskrives i denne håndboken må utføres regelmessig.
- Bruk personlig verneutstyr (vernehansker, øyevern, vernehjelm, osv.) tilpasset oppgavene som skal utføres. Ikke bruk klær eller tilbehør som kan sette seg fast eller bli sugd inn i luftstrømmen, og langt hår må settes opp før tilgang til maskinen.
- Kontroller at maskinens paneler er festet skikkelig med hengsler før de åpnes.
- Varmevekslernes kjøleribber, komponentenes og metallpanelenes kanter kan forårsake kutteskader.
- Ikke fjern de bevegelige delenes beskyttelse mens maskinen er i funksjon.
- Kontroller at de bevegelige delenes beskyttelse er plassert riktig før maskinen startes igjen.
- Vifter, motorer og remdrifter kan være i bevegelse. Før tilgang, kontroller alltid at de har stoppet og ta egnede forholdsregler for å hindre at de starter.
- Overflatene på maskinen og rørene er veldig varme og veldig kalde, og medfører risiko for forbrenning.
- Ikke overstig maks tillatt trykk (PS) i maskinens vannsystem. Se typeskiltet.
- Før deler i det trykksatte vannsystemet fjernes må gjeldende rørdel avskjæres, og fluidet må fjernes gradvis helt til trykket utlignes med atmosfæretrykket.
- Ikke bruk hendene for å kontrollere eventuelle kjølemiddellekkasjer.

Forebygging av resterende elektriske risikoer

- Maskinen må kobles fra strømmen med den eksterne hovedbryteren før den elektriske tavlen åpnes.
- Kontroller at maskinen er skikkelig jordnet før den startes.
- Maskinen må installeres på et egnet sted, og må ikke installeres utendørs hvis den er tilegnet innendørsbruk.
- Kabler med uegnet tverrsnitt, eller stikkledninger må aldri brukes, ikke engang for korte perioder eller i nødstilfeller.
- Maskiner med kondensatorer med lastfaktorkorreksjon: Vent i 3 minutter etter at maskinen er koblet fra strømmen før tilgang til den elektriske tavlen.
- Hvis maskinen er utstyrt med sentrifugalkompressorer med integrert inverter, koble fra strømmen og vent i minst 15 minutter før tilgang for utføring av vedlikehold. I løpet av disse minuttene er de interne komponentene under spenning, og det finnes risiko for elektrisk støt.

Forebygging av ulike resterende risikoer

- Maskinen inneholder kjølegass under trykk. Ingen oppgaver må utføres på det trykksatte utstyret med unntak av vedlikehold utført av kompetent og kvalifisert personale.
- Koblinger mellom anlegget og maskinen må utføres ifølge anvisningene i denne håndboken og på maskinens beskyttelsespaneler.
- Vannsystemet inneholder skadelige stoffer. Ikke drikk fra vannsystemet, og unngå at vannet kommer i kontakt med huden, øynene og klærne.
- Pass på at eventuelle fluidlekkasjer samles opp i egnede beholdere i samsvar med gjeldende lokale bestemmelser for å unngå en miljørisiko.
- Hvis en del demonteres, kontroller at den er blitt skikkelig montert før maskinen startes igjen.
- Ha brannslukningsapparater egnet for elektriske apparater og kompressorens smøreolje og kjølemiddel som oppgitt på sikkerhetsdatabladet (f.eks. et CO2 brannslukningsapparat), stående i nærheten av maskinen.
- Maskinen er utstyrt med overtrykksventiler. Når disse ventilene utløses, slippes det ut kjølegass med høy temperatur og hastighet. Unngå at kjølegassen skader personer eller gjenstander. Legg utslippene i rør i henhold til forskriftene i EN 378-3 og gjeldende lokale bestemmelser, og vær spesielt oppmerksom på at fluidene som ikke tilhører sikkerhetsgruppen A1 (se tab. 3) må legges i rør mot åpne og sikre steder.
- Sikkerhetsanordningene må være effektive og kontrolleres jevnlig i henhold til gjeldende bestemmelser.
- Alle smøremidlene må oppbevares i nøyte merkede beholdere.
- Brennbare væsker må ikke oppbevares i nærheten av anlegget.
- Sveising eller lodding må kun utføres på rør som er tomme og rene for eventuelle rester av smøreolje. Flammer og andre varmekilder må ikke komme nær rør som inneholder kjølemiddel.
- Ikke bruk åpne flammer i nærheten av maskinen.
- Maskinene må installeres i strukturer beskyttet mot atmosfæriske utladninger som foreskrevet av gjeldende tekniske bestemmelser og forskrifter.
- Ikke bøy eller slå mot rør som inneholder fluider under trykk.
- Det er forbudt å gå eller legge andre gjenstander oppå maskinene.
- Brukeren er ansvarlig for den samlede vurderingen av brannrisikoen på installasjonsstedet (f.eks. beregning av brannbelastningen).
- Maskinen må transporteres i henhold til gjeldende forskrifter ut fra fluidenes egenskaper angitt på sikkerhetsdatabladet.
- En uegnet transport kan forårsake skader på maskinen, og kjølemiddellekkasjer. Før hver start må det utføres en lekkasjetest og eventuelle reparasjoner.
- Et tilfeldig utslipp av kjølemiddel i et lukket område kan forårsake oksygenmangel og dermed risiko for kveldning. Installer maskinen i et godt ventilert miljø i samsvar med EN 378-3 og gjeldende lokale bestemmelser.
- Installasjonen må oppfylle forskriftene i EN 378-3 og gjeldende lokale bestemmelser, og spesielt i installasjoner i et lukket område må det garanteres en skikkelig ventilasjon og kjølemiddeldetektorer.
- Med mindre det foreligger en godkjenning fra Climaveneta, skal maskinen installeres i miljøer som ikke er klassifiserte mot eksplosjonsrisikoen (SAFE AREA).

3.5 Generelle vernetiltak

- Avhengig av påfyllt kjølemiddel, skal maskinen under lagring og transport holdes innenfor temperaturrensene oppgitt nedenfor (høyere grenser er mulige og må avklares i forbindelse med bestillingen):

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T maks (°C)	55	46	45	46	55

Tab. 1

- Selv når maskinen er slått av må det hindres at fluidene som kommer i kontakt med varmevekslerene, overstiger de ovengitte temperaturrensene, eller fryser.
- I varmevekslerne må det ikke brukes andre fluider enn vann eller vannblandinger med en maks konsentrasjon på 50 % av etyenglykol/propylen glykol.
- Maskinen må utelukkende brukes til tiltenkt forhold. Ethvert annet bruk kan være farlig og fører til bortfall av garantien.
- Det kan være farlig å utføre inngrep på maskinen. Kontakt et autorisert servicesenter ved mangler eller driftsfeil.
- Installasjonen må garantere at fluidtemperaturen ved maskinens inngang holdes stabil og innenfor de oppgitte grensene. Vær oppmerksom på regulering av ulike eksterne varmevekslere kontrollenheter (drycooler, fordampningstårn, områdeventiler, osv.), riktig dimensjonering av fluidmengden i systemet (spesielt når områder i systemet utelukkes), og installer resirkulasjonssystemer for fluidgjennomstrømningen, slik at temperaturene i maskinen holdes innenfor de tillatte grensene (f.eks. under start).
- Emballasjematerialet må holdes utenfor barns rekkevidde ettersom det er en farekilde.
- Maskiner med kompressorer koblet parallelt: Ikke deaktiver de enkelte kompressorene for lenge. Bruk heller funksjonen "Effektbegrensing".

3.6 Miljøinformasjon

Kjølekretsen inneholder fluoreerte gasser med drivhuseffekt, omhandlet i Kyotoprotokollen. Vedlikehold og avhending må utføres av fagkyndig personale.

De fluoreerte gassene med drivhuseffekt som finnes i kjølekretsen må ikke slippes ut i atmosfæren.

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1 300	1 975	3 784	1 653	6

Tab. 2

4 PLASSERING

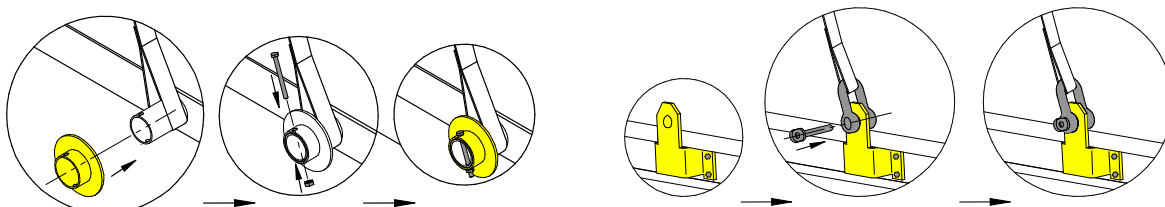
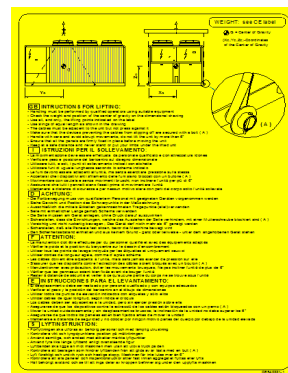
4.1 Flytting, løfting og plassering av maskinen

Før flytting, les nøye instruksjonene nedenfor, anvisningene på det gule klistremerket festet på maskinen og dimensjonstegningen, og bruksanvisningen til løfteutstyret som brukes.

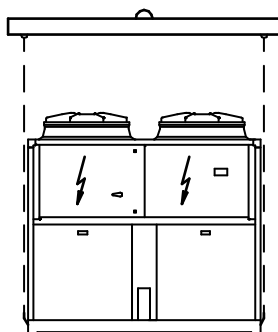
Flyttingen og transporten må utføres av kvalifisert personale utstyrt med personlig verneutstyr, og med bruk av midler egnet til maskinens vekt og mål.

Maskinen kan løftes med stenger eller øyebolter. Gå frem på følgende måte:

- Utfør arbeidet ved en omgivelsestemperatur på over -10 °C og uten vind.
- Forsikre deg om at alle panelene og tilkoblingene (bolter, nagler, osv.) til maskinen ikke er skadet, og at de er festet og strammet skikkelig.
- Bruk alle, og kun de løftepunktene som er angitte på dimensjonstegningen og merket av på maskinen.
- Bruk egnede tau som er like lange, som beskrevet på dimensjonstegningen.
- Forsikre deg om tauene er festet skikkelig til maskinen:



- Det er påbudt å bruke en spredestang med egnet kapasitet for å garantere stabiliteten under løftingen, og for å unngå at tauene kommer i kontakt med maskinen.



- Flytt forsiktig, uten brå bevegelser og ikke hell maskinen mer enn 6°.
- Stå på sikker avstand og hold ingen kroppsdeler under og i nærheten av den løftede maskinen.

Maskinen må stå på et jevnt og kraftig underlag som tåler vekten av maskinen når den er fylt med vann og er i funksjon.

For å redusere overføringen av vibrasjoner til støttestrukturen må det monteres vibrasjonsdempere ved hvert festepunkt angitt på dimensjonstegningen. Installasjonen av vibrasjonsdempere under underlaget må utføres mens maskinen er løftet maks 200 mm opp fra gulvet. Ikke ha noen kroppsdeler under maskinen.

Fest uansett maskinen til støtteunderlaget.

4.2 Avstandsmål

Overhold avstandsmålene oppgitt på dimensjonstegningen.

Viktig:

- Hvis to luftkjølte maskiner står ved siden av hverandre på batterisiden, må avstandsmålene doubles.
- Når maskinen er i riktig posisjon og fylt med vann, må vibrasjonsdempernes stag reguleres.

4.3 Kontroll av kompressorenes festing

Hvis kompressorene monteres på fjærdempere, må sperren fjernes før start. Følg instruksjonene som finnes i nærheten av kompressoren.

4.4 Installasjonssted

Installasjonen må oppfylle forskriftene i standarden EN 378-3 og gjeldende lokale bestemmelser. Vær spesielt oppmerksom på lokalkategorien og sikkerhetsenheten definert av EN 378-1.

	R134a	R410A	R404a	R407C	HFO-1234ze(E)
Sikkerhetsgruppe	A1	A1	A1	A1	A2

Tab. 3

Maskiner med luftkondensering må beskyttes mot vind, ettersom vinden endrer kontrollen av kondenseringen og hindrer avisingen i varmepumpene. Batterier med kjøleribber må i tillegg være beskyttet mot skitt (støv, blader, spon, osv.) og korroderende atmosfærer.

5 VANNKOBLINGER

Koblingsrørene må støttes opp slik at de ikke hviler på maskinen. Unngå stive tilkoblinger mellom maskin og rør, og bruk vibrasjonsdempere.

Se maskinens protokoll eller kontakt forhandleren for verdiene for temperatur, min. og maks vanngjennomstrømning og vanninnholdet i varmevekslernes vannsystem. Disse anvisningene gjelder både når maskinen er slått på og når den er slått av.

Beskytt vannsystemet med frostvæske når utetemperaturen synker under null, eller tøm ut alt vannet i varmevekslerne og i vannsystemets laveste punkter.

Eventuelle varmeelementer installert for å beskytte rørene mot frost, må holdes unna anordninger, sensorer og materialer som kan skades eller hvis funksjon kan endres (f.eks. temperatursonder, plastmaterialer, strømkabler).

Fluidtemperaturen ved maskinens utgang må følge produsentens oppgitte driftsområde, også ved start. Det er mulig å installere en bypassventil og/eller annet utstyr.

Funksjonenes vannsystem må være prosjektert slik at det under ethvert driftsforhold garanterer at fluidinnholdet i hovedkretsen overholder minsteverdien angitt i maskinens tekniske protokoll.

Hvis maskinen ikke er utstyrt med en kontrollanordning for det varmebærende fluidets gjennomstrømning, er det nødvendig å garantere at denne holdes jevn.

I vannsystemer må det ikke oppstå retningsendringer for det varmebærende fluidet. Pumpene kan skades. Kontroller bypassene som kan hindre gjennomstrømningen, og temperaturen i systemet.

Ved parallellinstallasjon av flere maskiner:

- Hindre at gjennomstrømningen endrer retning, spesielt når maskinene er slått av. Til dette formålet kan det i vannsystemet monteres tilbakeslagsventiler eller andre egnede anordninger i utgangen på pumpene eller maskinene. Maskinene med flere ulike parallellinstallerte pumper er allerede utstyrte med tilbakeslagsventiler i pumpeutgangen, men dette gjelder ikke tvillingspumper.
- Reduser totalgjennomstrømningen og steng gjennomstrømningen til maskinen som er slått av for å hindre at fluider med ulike temperaturer blandes, fordi det kan redusere ytelsene og driftsgrensene.

I løpet av hele anleggets levetid må vannet i vannsystemet alltid oppfylle følgende krav:

	Beskrivelse	Symbol	Verdier
1	Konsentrasjon av hydrogenioner	pH	7,5 ÷ 9
2	Tilstedeværelse av kalsium (Ca) og magnesium (Mg)	Hardhet	4 ÷ 8,5 °D
3	Klorioner	Cl ⁻	< 150 ppm
4	Jernioner	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	Manganioner	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	Karbondioksid	CO ₂	< 10 ppm
7	Hydrogensulfid	H ₂ S	< 50 ppb
8	Oksygen	O ₂	< 0,1 ppm
9	Klor	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	Ammoniakk	NH ₃	< 0,5 ppm
11	Forholdet mellom karbonater og sulfater	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tab. 4

hvor: $1/1,78 \text{ °D} = 1 \text{ °Fr}$ med $1 \text{ °Fr} = 10 \text{ gr CaCO}_3 / \text{m}^3$
ppm = milliondel; ppb = milliarddel

Forklarende merknader

Ref. 1: En konsentrasjon av hydrogenioner (pH-verdi) som er høyere enn 9, betyr høy fare for kalkavleiring, mens en pH-verdi lavere enn 7, betyr høy fare for rust.

Ref. 2: Hardheten måler mengden kalsium- og magnesiumkarbonat oppløst i vannet ved en temperatur på under 100 °C (midlertidig hardhet). Høy hardhet betyr høy fare for kalkavleiring.

Ref. 3: Konsentrasjonen av klorioner med høyere verdier enn de som er oppgitt, fører til rustdannelse.

Ref. 4 - 5 - 8: Jernioner, manganioner og oksygenioner fremskynder rustdannelsen.

Ref. 6 - 7: Karbondioksid og hydrogensulfid er avfallsstoffer som øker rustdannelsen.

Ref. 9: I vannet ligger verdien vanligvis mellom 0,2 og 0,3 ppm. Høye verdier fører til rustdannelse.

Ref. 10: Ammoniakk forsterker oksygenets oksideringseffekt.

Ref. 11: Ved verdier som er lavere enn den som er oppgitt i tabellen, er det fare for rustdannelse pga. galvaniske strømmer mellom kobberet og andre metaller.

Hvis det finnes etylenglykol (giftig), vil det med tiden utvikles rustdannende blandinger, og det er nødvendig å tilsette korrosjonsinhibitor. Ved skittent og/eller aggressivt vann er det absolutt nødvendig å installere en mellomliggende varmeveksler før kjølerens varmevekslere.

5.1 Fordamper/varmegjenvinner

Nedenfor finnes en liste over utstyr som må installeres i varmevekslernes vannsystem. Pass på å plassere dem riktig (Se fig. 1, s. A1):

- To trykkmålere med egnet skala (inngang - utgang).
- To kraner for trykkmålerne.
- Lufteventiler som skal monteres i vannsystemets høyeste punkt.
- To bevegelige vibrasjonsdempende ledd (inngang - utgang) plassert vannrett.
- En strømningsbryter som skal monteres ved maskinens utgang i en rettlinjert strekning med en lengde som er 7 ganger diameteren til selve røret. Strømningsbryterens kalibrering må garantere en min. vanngjennomstrømning til varmevekslerne som ikke er mindre enn verdien angitt i maskinens protokoll eller erklært av forhandleren. Ved mangel på denne dataen, anbefaler vi en kalibreringsverdi på 70 % av maskinens nominelle vanngjennomstrømning (unntatt hetdampkjølerne).
- En justeringsventil i utgangen.
- To på/av ventiler (inngang - utgang).
- Et mekanisk filter med masker på maks 1 mm som skal monteres så nært som mulig (maks avstand 2 meter) opp til tilkoblingen ved inngangen til varmevekslerne.
- En tømmekean som skal monteres i vannsystemets laveste punkt.
- En sirkulasjonspumpe.
- Alle andre apparater vist på fig. 1, s. A1.
- Det er også nødvendig at det ikke er luft i vannsystemet, at trykket ikke i noen punkt er under atmosfæretrykket, og at det ikke oppstår variasjoner i vanngjennomstrømningen som er høyere enn 10 % i minuttet. For å garantere dette bør det installeres en selvstendig pumpeenhet for hver maskin med en krets som er uavhengig fra resten av anlegget.

For produksjonen av vann til sanitært bruk anbefales det å installere en mellomliggende varmeveksler for å unngå at vannet tilskitnes og forurenses av eventuelle oksider.

Kombi-maskinene Q og R skal brukes i anlegg med fire rør hvor vannsystemene alltid må ha sirkulerende vann.

De ovenstående installasjonsanvisningene må respekteres hvis garantien skal være gyldig. Climaveneta er imidlertid villig til å eksaminere eventuelle spesielle krav, som i alle tilfelle må godkjennes før kjøleren startes.

5.2 Skjema for vannsystem for fordamper/varmegjenvinner

(Se fig. 1, s. A1)

6 KJØLEKOBLINGER

Når kjølekoblingene for et anlegg med to seksjoner planlegges må følgende tas i betraktning:

- Rørene må installeres slik at de er tilgjengelige for vedlikehold.
- Trykktap i kjølekretsene reduserer kjøleeffekten og øker kompressorens strømforbruk.
- Smøreløse må kunne føres tilbake til kompressoren med samme kapasitet i alle funksjonsforhold, slik at riktig smøring garanteres. Følg disse anvisningene:
 - De horisontale strekningene må ha en minimumshelling på 0,5 % i kjøleledets strømningsretning.
 - I de vertikale strekningene må det være oljesumper for å gjøre medføringen lettere (vannlås).
 - For rør som er spesielt lange, må det settes inn en oljeutskiller langs kompressorens trykkrør.
- Kjølekretsen må alltid være ren, tørr og fri for forurensende stoffer.
- Dimensjoner væskerøret slik at det ikke finnes gass før termostatventilen.
- Væsker må ikke kunne komme inn i kompressoren.
- Kobberrørens utvidelse må beregnes korrekt.
- Utvidelsen må absorberes med ledd eller installasjon av U- eller L-bøyer.
- Rørens bærestruktur må tåle vekten og tillate en korrekt oppstilling.
- Spredning av vibrasjoner må fjernes med bevegelige ledd og kraftige støtter ettersom vibrasjonene reduserer kjølerørens varighet og anleggets sikkerhet.
- Væskerøret må være skikkelig isolert.
- Kontroller at en eventuell væskebeholder i maskinen er tilstrekkelig for hele anlegget.
- Kontroller at maskinens sikkerhetsanordninger passer til hele anlegget. Sørg eventuelt for ekstra sikkerhetsanordninger.
- Dimensjoner tykkelsen på kobberrørene i henhold til trykkene.
- Dersom det finnes to fordampere som er koblet parallelt i kretsen, er det nødvendig å bruke egnede vannlåser for å unngå oppsamlingen av olje i den fordampere som er slått av.
- Når kondensatoren er installert langt unna kompressoren, må det installeres en vannlås og en tilbakeslagsventil langs kompressorens trykkrør, slik at væsken ikke renner tilbake ved oppstans.
- Kondensatoren må holde kondensasstrykket stabilt, slik at lamineringsdelen kan fungere optimalt.
- Ved bruk av R134a, R407c, R404a eller R410a, eller andre kjølemedier som ikke er compatible med mineraloljer, må det brukes tilbehør som er spesialdesignet og testet for bruken.

Produsenten av anlegget er ansvarlig for samsvarserklæringen og CE-merkingen av anlegget i henhold til EU-direktivene som kan anvendes, samt garantien.

7 STRØMKOBLINGER

7.1 Strømtilførsel

Strømnettets egenskaper må tilfredsstille standard EN 60204-1 og gjeldende lokale bestemmelser, og må være tilpasset maskinens forbruk, som angitt på koblingsskjemaet og på typeskiltet. Strømnettets spenning må tilsvare den nominelle verdien +/- 10 %, med en maks ubalanse på 2 % mellom fasene. Maskinen må kobles til en trefaset strømtilførsel type TN(S). Hvis den elektriske installasjonen er utstyrt med en jordfeilbryter, må den være type A eller B.

Følg de kommunale bestemmelsene. Maskinen må kun strømføres hvis vannsystemet er fullt.

7.2 Effektkoblinger

Installer en beskyttelsesanordning (ikke inkludert i leveringen) på strømtilførselen til den elektriske tavlen, i samsvar med gyldige sikkerhetsregler. Strømfør maskinens elektriske tavle med en kabel hvis tverrsnitt er tilpasset maskinens forbruk angitt på typeskiltet. Styre- og kontrollsystemet avledes fra strømtilførselssystemet på innsiden av den elektriske tavlen. Unngå direkte kontakt med varme og/eller skarpe flater. Det er forbudt å legge elektriske kabler i posisjoner som ikke er oppgitt. Strømtilførselen må aldri kobles fra, unntatt mens vedlikehold er i gang, for å garantere funksjonen til kompressorhusenes og eventuelt varmevekslernes varmelementer.

7.3 Forrigling av kontrollsystemet

Overhold følgende ellers bortfaller garantien:

- En kalibrert strømningsbryter (hvis ikke inkludert i standardleveringen) må kobles til kontrollsystemets klemmer.
- Pumpenes hjelpekontakter må kobles til kontrollsystemets klemmer (hvis oppgitt på koblingsskjemaet).
- Samtykkene i maskininngangen (på/av fjernkontroller, strømningsbryter, samtykke til pumper, osv.) må være rene og enkle kontakter for hver maskin (aldri parallellkoble flere maskiner med ett samtykke).

Det anbefales at leggingen av koblingskablene til sikkerhetsanordningene beskrevet ovenfor, holdes atskilt fra effektkablene. I motsatt tilfelle bør det brukes skjermede kabler. Til utføringen av eventuelle seriekoblinger må det kun brukes skjermede kabler med en karakteristisk impedans på 120 ohm. Avstanden til kabelen som kobler overvåkningsanordningene til den maskinen som er lengst unna må være maks 1 000 meter. Fra disse anordningene må det gå en seriekabel som kobler dem til den første maskinen. Fortsett deretter med koblingen til de neste maskinene. Avskjermingene til de enkelte strekningene må være sammenkoblet, men ikke til maskinens klemmebrett. En av avskjermingenes ender må jordes. Til leggingen av kablene ved bruk av på/av fjernkontroller, gjelder det samme som er oppført for strømningsbryterens kabler. For styring med på/av fjernkontroller fra ekstern kontakt eller serieprotokoll, må i tillegg følgende min. tidsinnstillinger overholdes:

- Forsinkelse mellom 2 neste oppstarter: 15 minutter
- Forsinkelse fra stans til start: 3 minutter

I tillegg må pumpen startes minst 1 minutt før maskinen, og stanses 1 minutt etter maskinen, ellers bortfaller garantien.

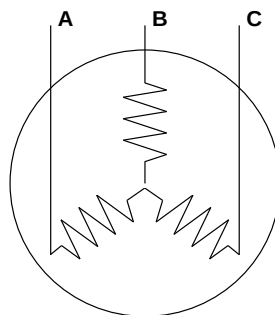
7.4 Ubalanse mellom forsyningsspennings faser

Ikke la de elektriske motorene fungere dersom spenningsubalansen mellom fasene er høyere enn 2 %. Bruk følgende formel for kontrollen:

$$\% \text{ ubalanse} = \frac{\text{Maks avvik fra gjennomsnittsspenning}}{\text{gjennomsnittsspenning}} \times 100$$

Eksempel: Nominell nettspenning 400 - 3 - 50
 AB = 409 V; BC = 398 V; AC 396 V
 gjennomsnitt V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\% \text{ ubalanse} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



VIKTIG:

Hvis nettspenningens ubalanse overstiger 2 %, må energileverandøren kontaktes. Hvis maskinen er i funksjon med en ubalanse mellom fasene som overstiger 2 %, FØRER DET TIL BORTFALL AV GARANTIE.

Før start anbefales det å kontrollere at det elektriske systemet er fremstillet slik at det er i samsvar med direktiv 2004/108/EF (Elektromagnetisk kompatibilitet).

7.5 Kontroll av fasesekvens for maskin med scrollkompressorer

Etter oppstart er det nødvendig å kontrollere at kompressorens støynivå ikke er unormalt, og at inngangstemperaturen er lavere enn utgangstemperaturen. I motsatt tilfelle må to faser byttes om.

MERK: Noen kompressorer er utstyrte med en kontroll av fasesekvensen, og ved feil i fasene vises en "varmealarm".

8 GASSKOBLINGER

Den laveste nominelle varmeverdien er 8 250 kcal/Nm³ for naturgass og 11 000 kcal/kg for flytgass. Kontakt Climaveneta ved bruk av drivstoff med ulik varmeverdi.

Viktig:

Flytgassen må være i dampform for tilførselen.

8.1 Nettdimensjonering

Tilførselsnettets må være i stand til å garantere nødvendig gasstrømning til korrekt funksjon av maskinene med et trykk mellom 20-300 mbar for maskiner som bruker naturgass, og 0,7-1,4 bar for maskiner som bruker flytgass.

Se "Veiledning for bruk, installasjon og vedlikehold" til varmepumpen som eventuelt følger med maskinen.

8.2 Tilførselsnettets sammensetning

Tilførselsnettets av både naturgass og flytgass må være sammensatt på følgende måte:

(Se fig. 2, s. A4)

9 LUFTKOBLINGER (TIL LUFTKANALENE)

9.1 Med Roof Curb

Pass på at kontaktflatene mellom maskinrammen og -bunnen er rene og flate for en perfekt tilpasning uten luftpassasje eller inntak for fuktighet. I dette tilfellet kobles luftkanalene til flensene på Roof Curb med vibrasjonsdempende belger.

9.2 Uten Roof Curb

Hvis Roof Curb ikke brukes, må kanalene kobles direkte til maskinen med vibrasjonsdempende belger.

Kanalenes vekt må ikke belaste flensene på maskinen.

Maskinens inspeksjonspaneler må alltid kunne åpnes for å garantere tilgang for vedlikeholdsarbeidet.

10 PÅLAGTE KONTROLLER VED FØRSTE OPPSTART

Kjølekretsen er lekkasjetestet av Climaveneta. Testen er utført etter endelig montering av maskinen i produksjonsfabrikken. Før start må det utføres en ytterligere kontroll av lekkasjer som kan ha oppstått under transport eller installasjon.

Kontroller at produktet og installasjonen oppfyller de lokale bestemmelsene. Kontroller spesielt at de nødvendige installasjons- og oppstarterkjøringene er utarbeidet og innsendt.

11 OPPSTART OG REGULERING

Se bruksanvisningen til den elektroniske styringen.

12 VEDLIKEHOLD

Vedlikeholdsarbeidet er av grunnleggende betydning for at maskinen skal kunne fungere korrekt, både rent funksjonsmessig og med hensyn til energisparing og sikkerhet.

Hver Climaveneta maskin har en egen loggbok. Det er brukeren, eller en autorisert person, som har ansvaret å protokollføre alle påkrevde merknader, slik at en kronologisk dokumentasjon av Climaveneta maskinens funksjon er tilgjengelig. Hvis ingen merknader er ført inn i loggboken, kan dette anses som bevis for utilstrekkelig vedlikehold.

Ved manglende spesifikke forskrifter for HFO kjølemedier, pålegger produsenten anvendelse og samsvar med følgende:

- Europaparlaments- og Rådsforordning (EU) nr. 842/2006 - artikkel 3 angående "Forhindring av utslipp"
- Kommisjonsforordning (EU) nr. 1516/2007 angående "standardkrav til lekkasjekontroll"

og gjeldende nasjonalt regelverk som implementerer de ovennevnte europeiske forordningene.

12.1 Forholdsregler som må følges under vedlikehold

Vedlikehold må kun utføres av autoriserte teknikere. Før vedlikeholdsarbeidet utføres er det nødvendig å gjøre følgende:

- Koble maskinen fra strømmettet med den eksterne hovedbryteren, som kan sperres i "åpen" posisjon med opptil tre hengelåser.
- Heng opp et skilt med teksten "Må ikke brukes - vedlikehold i gang" på hovedbryteren som er åpen.
- Bruk egnet personlig verneutstyr (vernehjelm, vernehansker, vernebriller, vernesko, osv.).
- Bruk verktøy som er i god stand, og vær sikker på at du har forstått verktøyenes bruksanvisning før de brukes.

Hvis det er nødvendig å utføre målinger eller kontroller som krever at maskinen er i funksjon, er det nødvendig å huske på følgende:

- Forsikre deg om at eventuelle fjernstyrte kontrollsystemer er frakoblet. Vær uansett alltid klar over at PLC-en i maskinen kontrollerer funksjonene og kan aktivere og deaktivere komponentene og skape faresituasjoner (f.eks. strømføre og starte rotasjonen av viftene og deres drivmekanismer).
- La den elektriske tavlen stå åpen så kort tid som mulig.
- Den elektriske tavlen må lukkes med en gang den enkelte operasjonen eller kontrollen er ferdig.
- Ikke utfør operasjoner på utendørs installerte maskiner ved dårlige værforhold som regn, snø, tåke osv.

Følgende forholdsregler må dessuten alltid tas:

- I kjølekretsen finnes det kjølegass under trykk, og enhver oppgave må derfor utføres av kvalifisert og autorisert personale i samsvar med gjeldende regelverk.
- Fluid i kjølekretsen må ikke kastes i naturen.
- Kjølekretsen må aldri holdes åpen, fordi oljen absorberer fuktighet og forringes.
- Under luftingen må du beskytte deg mot eventuelle lekkasjer av veldig varme fluider og/eller fluider under trykk.
- Bruk spesialverktøy (tang, antistatisk armbånd, osv.) ved utskifting av eprom eller elektroniske kort.
- Ved utskifting av motor, kompressor, fordampere, kondensatorbatterier eller andre tunge deler, pass på at løfteutstyret er kompatibelt med vekten som skal håndteres.
- I luftkjølte maskiner med selvstendig kompressorrom må det ikke gis tilgang til vifterommet før maskinen er koblet fra strømmettet med hovedbryteren på den elektriske tavlen, og et skilt med teksten "Må ikke brukes - vedlikehold i gang" er hengt opp.
- Kontakt Climaveneta hvis det er nødvendig å endre maskinens kjølekrets, vannsystem eller elektriske system, eller kommandologikk.
- Kontakt Climaveneta hvis det er nødvendig å utføre spesielt komplisert demonterings- og monteringsarbeid.
- Bruk kun originale reservedeler kjøpt direkte fra Climaveneta eller fra offisielle forhandlere.
- Kontakt Climaveneta hvis det etter ett år fra installasjonen på byggeplassen, er nødvendig å flytte eller demontere maskinen.
- Kontroller at alt verktøy, elektriske kabler eller andre løse objekter er fjernet og at maskinen er riktig tilkoblet, før maskinen lukkes og startes igjen.

12.2 Beskrivelse av vedlikeholdsarbeidet

	Anbefalt periodisk vedlikehold					
	Beskrivelse av arbeidsoppgaven	Hyppighet*				
		Hver 3-4. måned	Hver 6. måned	Hver 12. måned	Hver 24. måned	Funksjonstimer
Generelt	Stramming av strømkoblingene og utskifting av slitte eller ødelagte kabler	.				
	Kontroll av lekkasjer i kjølekretsen. Denne arbeidsoppgaven skal utføres så ofte som det er foreskrevet av de europeiske bestemmelsene.	.				

	Kontroll av maskinens nettspenning.	•				
	Kontroll av kompressorenes nettspenning.	•				
	Kontroll av viftenes nettspenning.	•				
	Kontroll av varmevekslerne og/eller rørene varmelementer (hvis installert).	•				
	Kontroll av magnetventilene.	•				
	Kontroll og kalibrering av trykkbryterne for min. og maks trykk (hvis installert).	•				
	Rengjøring av sikkerhetsventilenes utløp.			•		
	Utskifting eller kalibrering av sikkerhetsventilene.				•	
	Kontroll av trykksondenes måling. Kalibrering.	•				
	Kontroll og eventuelt utskifting av tørkefiltrene på væskerøret.			•		
	Kontroll av slangene.	•				
	Kontroll av slitasje i kompressorenes kontaktorer.	•				
	Kontroll av slitasje i viftenes kontaktorer.			•		
	Kontroll av slitasje og stramming av sentrifugalviftenes drivremmer (kun for maskiner med sentrifugalvifter og Rooftop)**.	•				
	Rengjøring/utsifting av filter i maskin med Rooftop.	•				
	Rengjøring av kondensatorbatteriene (kun for luftkjølte maskiner, og helst fra innsiden mot utsiden).		•			
	Kontroll av at varmevekslerne med rørbunt er rene, og eventuell rengjøring (de bør ikke rengjøres med kost og såpevann, fordi det kan ødelegge ripingen inni rørene. Bruk egnede rengjøringsmidler).			•		
	Kontroll av fordampers varmelementer.		•			
	Kontroll av maskinens vannrette posisjon.			•		
	Kontroll av rust i kjølekretsen, spesielt i trykkbeholderne. Utfør eventuelt en overflatebehandling.			•		
	Rengjøring av maskinen.			•		
	Lufting av vannsystemet og varmevekslerne (tilstedeværelse av både fluid og luft reduserer ytelsene og fremskynder rustdannelsen).					

Kjølekrets, funksjon med full last	Måling av overopphetingstemperatur.		•			
	Måling av underkjølingstemperatur.		•			
	Måling av gassens utgangstemperatur fra kompressoren.		•			
	Måling av lavt trykk.		•			
	Måling av høyt trykk.		•			
	Måling av viftenes forbruk, trefaset utgave (L1, L2, L3), eller enfaset utgave hvis det er installert enfasevifter.		•			
	Måling av kompressorenes forbruk, trefaset utgave (L1, L2, L3)		•			
	Måling av pumpens forbruk (hvis finnes), trefaset utgave (L1, L2, L3).		•			
	Måling av utetemperatur.		•			
	Måling av vanntemperaturen ved fordampers og kondensatorens (hvis finnes) inngang og utgang.		•			
Kompressor	Kontroll av oljenivået.	•				
	Kontroll av oljens surhetsgrad.			•		
	Kontroll av oljens renhet.			•		
	Utskifting av oljen.					Skruekompressor: Hver 8 000. time
						Scrollkompressor: Hver 12 000. time
						Stempelkompressor: Hver 5 000. time
	Kontroll av kompressorhusenes varmelementer.		•			
	Kontroll av dielektrisk stivhet.			•		
	Kontroll av oljenivåsensoren (hvis installert).			•		

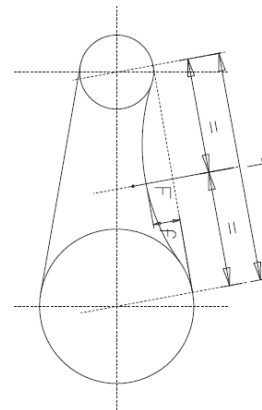
Vannsystem	Kontroll av fordampersens og kondensatorens/varmegjenvinnerens strømningsbryter. Kalibrering.	•				
	Kontroll av differensialtrykkbryteren for vann.	•				
	Kontroll av stramming av toppdelene på varmevekslerne med rørbunt.		•			
	Kontroll av pumpens roterende tetning/pakninger.	•				
	Kontroll av frostvæskens konsentrasjon (hvis finnes).	•				
	Kontroll og rengjøring av vannfilteret ved inngangen til de vannkjølte varmevekslerne.	•				

* Hyppigheten oppgitt i tabellen er veiledende. Den kan variere ut fra bruken av maskinen og anlegget hvor maskinen brukes.

** Hvor mye remmene skal strammes avhenger av flere faktorer, bla. motoreffekten, omdreiningstallet, type og mål på remmene og remskivene, osv. Det er viktig å kjenne til strammingen og utføre den med størst mulig nøyaktighet. Gå frem på følgende måte for å stramme remmen:

1. Kontroller innstillingen til motorakslens og viftens remskiver.
2. Forsikre deg om at rillenes sider er rene.
3. Fest drivremmene ved å løsne strammesystemet, men pass på å ikke forlenge drivremmene for mye slik at de skades.
4. Stram remmene gradvis med strammesystemet.

Gå frem som beskrevet nedenfor hvis du ikke har spesifikke verktøy for målingene av remmenes stramming. For å være sikker på at remmen er strammet riktig, må du måle en ledig strekning T. For hver rem bruker du et dynamometer og legger på en loddrett kraft F midt på T. Denne loddrette kraften må føre til at remmen gir etter f 1,5 mm for hver 100 mm på T. Sammenlign F-verdien på dynamometeret med F' e F'' verdiene i tabellen.



Tipo di cinghia Type rem	Diametro puleggia minore (mm) Diameter til minste remskive (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Omdreiningstall for minste remskive (o/min)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Maks F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90	1200 ÷ 5000	10	15
	100 ÷ 150	900 ÷ 1800	20	30
	155 ÷ 180	600 ÷ 1200	25	35
SPA	90 ÷ 145	900 ÷ 1800	25	35
	150 ÷ 195	600 ÷ 1200	30	45
	200 ÷ 250	400 ÷ 900	35	50
SPB	170 ÷ 235	900 ÷ 1800	35	45
	250 ÷ 320	600 ÷ 1500	40	60
	330 ÷ 400	400 ÷ 900	45	65
SPC	250 ÷ 320	900 ÷ 1800	70	100
	330 ÷ 400	600 ÷ 1200	80	115
	440 ÷ 520	400 ÷ 900	90	130

Tab. 5

For maskiner installert i aggressive klimaer må de luftkjølte varmevekslerne tildekkes. I slike klimaer må vedlikeholdsintervallene reduseres (må vurderes ut fra klimaforholdet).

	Anbefalt periodisk vedlikehold av sentrifugalkompressorene			
	Beskrivelse av arbeidsoppgaven	Hyppighet		
		Hver 6. måned	Hver 12. måned	Annet
Generelt	Kontroll av synlige mekaniske skader på kompressoren.	•		
	Kontroll av store vibrasjoner fra andre mekaniske deler i funksjon.	•		
Kontroll av elektriske deler	Kontroll av forsyningsspenningens [V] verdi, som forklart i kompressorens vedlikeholdshåndbok.	•		
	Kontroll av riktig festing av nettkablenes klemmer til kompressoren.		•	
	Kontroll etter punkt som har smeltet eller svertet på effektkablene.	•		
	Kontroll av at strømverdien [A] er i samsvar med merkedataene.	•		
	Kontroll av likestrømsverdien etter SCR (se vedlikeholdshåndboken).	•		
	Kontroll av spenningsverdien [V] i lagringskondensatorene (se kompressorens vedlikeholdshåndbok).	•		
	Utskifting av de fire lagringskondensatorene.			Hvert 5. år

	Kontroll av sikkerhetssystemene (alarmer).		•	
	Påføring av isolerende fett og lanolin som oppgitt i avsnitt 6.1 i sentrifugalkompressorens vedlikeholdshåndbok.		•	
Kontroll av elektroniske deler	Kontroll av at alle kommunikasjonskablene mellom kompressoren og delene er festet riktig.	•		
	Kontroll av at alle de elektroniske anordningene er plassert og festet skikkelig.	•		
	Kontroll av at de elektroniske kortene (f.eks. backplane, grensesnittmodul, BMCC, osv.) ikke er svidde eller ødelagte.		•	
	Kontroll av at de elektroniske kortene (f.eks. backplane, grensesnittmodul, BMCC, osv.) ikke er tildekket med støv eller skitt. Rengjør eventuelt meg egnet utstyr.		•	
	Kontroll av at målingen til temperatur- og trykksondene er riktig. Eventuell utskifting.		•	
Kontroll av kjølekretsen	Kontroll av IGV-ventilen.		•	
	Kontroll av kjølekretsens fylling.	•		
	Kontroll av kjølekretsens magnetventiler (væskerør).	•		
	Kontroll/rengjøring av filteret i kompressorens kjølekrets.		•	

13 ANBEFALTE RESERVEDELER

Listen over reservedeler leveres på bestilling.

13.1 1 år

• Sikring	• alle
• Tørkefilter	• alle
• Magnetventilenes spoler	• 1 for hver type
• Luftfilter	• alle
• Differensialtrykkbryter for vann	• 1 for hver type
• Remmer	• alle
• Sonder	• 1 for hver type
• Varmeelementer for kompressorhus	• 1 for hver type

13.2 2 år

Denne listen er i tillegg det som er oppført på listen for "1 år":

• Trykkbrytere	• alle
• Sikkerhetsventiler	• alle
• Kontakter og hjelpeleer	• alle
• Kompressorens varmebeskyttelser	• alle
• Termomagnetiske brytere	• alle
• Givere	• alle
• Vifter	• 1 for hver type

13.3 5 år

Denne listen er i tillegg det som er oppført på listen for "1 år" og "2 år":

• Magnetventiler	• alle
• Termostatventiler	• alle
• Trykkmålere	• alle
• Kompressorer	• 1 for hver type
• Elektroniske deler	• alle
• Vifter	• 50 % av antallet for hver type
• Kondensatorer til sentrifugalkompressor	

14 UTE AV DRIFT OG AVHENDING AV MASKINKOMPONENTENE

VIKTIG! Maskinen inneholder fluorerte gasser med drivhuseffekt, omhandlet i Kyotoprotokollen. Regelverket forbyr spredning til miljøet og pålegger oppsamling og innlevering til forhandler eller miljøstasjon.

Når komponenter fjernes for å skiftes ut, eller når maskinen har nådd maks brukstid og skal fjernes fra installasjonen, må følgende forskrifter for avhending følges for å redusere miljøskaden til et minimum:

- Kjølegassen må samles opp av kvalifisert personale og innleveres til miljøstasjon.
- Smøreoljen i kompressorene og kjølekretsen må samles opp og innleveres til miljøstasjon.
- Strukturen, det elektriske og elektroniske utstyret og komponentene må kildesorteres, og leveres inn til miljøstasjon.
- Hvis vannsystemet inneholder blandinger med frostvæske, må innholdet samles opp og innleveres til miljøstasjon.
- Følg gjeldende nasjonalt regelverk.

1 DOCUMENTATIE

Samen met deze handleiding wordt bij de unit de volgende documentatie verstrekt:

- verklaring van overeenstemming
- technisch bulletin
- maattekeningen en hijstekeningen
- koel- en hydraulische schema's
- elektrische schema's
- handleiding van de elektronische controller
- onderhoudsboekje

Voordat u iets gaat doen moet u eerst de vermelde documentatie aandachtig lezen en nagaan of u alles goed begrepen heeft.

2 GARANTIE

2.1 Uittreksel van de garantievoorzwaarden

De garantie op de door Climaveneta geleverde apparaten is 12 maanden geldig vanaf de datum van inwerkingstelling maar niet langer dan 18 maanden vanaf de datum van facturering. Met datum van inwerkingstelling wordt de datum bedoeld die staat vermeld op het "Formulier van de 1^e inwerkingstelling" dat u in het "Serviceboekje" aantreft en dat volledig ingevuld moet worden en zo spoedig mogelijk naar Climaveneta gezonden moet worden.

De garantie is alleen geldig indien de installatievoorschriften in acht genomen zijn (dit geldt zowel voor de voorschriften die eventueel door Climaveneta verstrekt zijn als voor de voorschriften die uit de praktijk voortvloeien) en indien het "Formulier van de 1^e inwerkingstelling" volledig ingevuld is en naar Climaveneta ter attentie van de Naverkoopservice is gezonden.

De garantie is afhankelijk van het feit of mankementen of gebreken binnen 8 dagen na de ontdekking ervan gemeld zijn. De garantie is bovendien van kracht alleen indien en voorzover de koper bij de ontdekking van een defect het gebruik van de apparaten onmiddellijk gestaakt heeft.

De garantie is geldig indien de eerste inwerkingstelling gedaan wordt door een door Climaveneta bevoegd servicecenter.

De garantie is tevens afhankelijk van regelmatig onderhoud van de unit zoals naar behoren vermeld moet worden in het "Serviceboekje" dat zich in het elektrische schakelpaneel bevindt.

De garantie dekt de vervanging van onderdelen die gebreken blijken te vertonen.

Climaveneta neemt geen kosten voor de verplaatsing op de bouwplaats voor haar rekening (bijvoorbeeld kosten die met het gebruik van hijskranen, het demonteren van leidingen enz. gemoeid zijn) die gemaakt moeten worden om apparaten zoals compressoren, warmtewisselaars, ventilatoren, enz. te vervangen en dit geldt ook voor reis- en verblijfkosten van technici voor werkzaamheden op de installatieplaats.

2.2 Ontvangst van de unit

Bij ontvangst van de unit dient de klant te controleren of de unit zichtbare schade vertoont en of er onderdelen ontbreken. Is dit inderdaad het geval dan moet er onmiddellijk een klacht wegens schade of niet geleverde goederen bij de transporteur ingediend worden waarbij er een aanvaardingsvoorbehoud op de vrachtbrief gemaakt moet worden. Er dient tevens fotomateriaal van de schade die met het blote oog waar te nemen is bijgevoegd te worden.

2.3 Prestaties van de Climaveneta units

De Climaveneta units worden volgens een interne procedure op speciale teststations in de fabriek getest. Het is alleen mogelijk om een controle op de geïnstalleerde units te verrichten indien dezelfde omstandigheden van de teststations gecreëerd en gehandhaafd worden (bestendigheid van de druk, bestendigheid van de temperaturen en van de capaciteit van de warmtewisselaars).

2.4 Handmatige reset van de alarmen

Indien er een of ander alarm op de unit verschijnt moet er meteen een technicus gewaarschuwd worden. **In geval van alarm mag de unit niet met de hand gereset worden als de oorzaak van de storing nog niet gecontroleerd en verholpen is. Wordt de unit herhaaldelijk met de hand gereset dan kan dit aanleiding geven tot verval van de garantie.**

2.5 Nuttige levensduur

Onder normale gebruiksomstandigheden is de verwachte levensduur van het apparaat 10 jaar als het apparaat naar behoren onderhouden wordt volgens de in hoofdstuk 9 vermelde aanwijzingen. Na deze periode wordt een complete controle door bevoegd personeel van Climaveneta voorgeschreven.

3 VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

3.1 Voorwoord

Dit product is een ingewikkeld apparaat. Tijdens het installeren, de werking, het onderhoud of de reparatie kunnen voorwerpen en personen blootgesteld worden aan risico's veroorzaakt door bepaalde omstandigheden of onderdelen, zoals bijvoorbeeld, maar niet daartoe beperkt, koelmiddel, olie, bewegende mechanische onderdelen, druk, warmtebronnen, elektrische spanning. Elk van deze elementen kan potentiële schade aan voorwerpen en persoonlijk letsel veroorzaken, waaronder ernstig letsel of de dood. Het is de plicht en de verantwoordelijkheid van de personen die met het product werken om de gevaren vast te stellen en te herkennen, zich daarvoor te beschermen en altijd op een veilige manier te werk te gaan.

Dit product en de desbetreffende documentatie, met inbegrip van deze handleiding, is bedoeld voor personen die een onafhankelijke opleiding hebben genoten die hen in staat stelt om op correcte wijze en een veilige manier te werk te gaan. Het is van essentieel belang dat het personeel dat met dit apparaat zal gaan werken alle handleidingen en al het andere referentiemateriaal goed gelezen en begrepen heeft alvorens enige werkzaamheden aan dit apparaat uit te voeren. Men dient de voorschriften die van toepassing zijn op de uit te voeren werkzaamheden ook te kennen en in acht te nemen.

Climaveneta S.p.A. en haar TECHNICI (waarvan de definitie in deze handleiding gegeven wordt) kunnen niet aansprakelijk gesteld worden voor veronachtzaming van de veiligheidsvoorschriften die op het moment van de installatie gelden.

3.2 Definities

- **Eigenaar:** Wettelijke vertegenwoordiger van het bedrijf, de instantie of de natuurlijke persoon die de eigenaar is van de installatie waar de Climaveneta unit op geïnstalleerd is; is verantwoordelijk voor de controle om te zien of alle veiligheidsvoorschriften die in deze handleiding opgenomen zijn en de landelijke voorschriften die van kracht zijn in acht genomen worden.
- **Installateur:** Wettelijke vertegenwoordiger van het bedrijf dat van de eigenaar opdracht heeft gekregen om de Climaveneta unit te plaatsen en hydraulisch en elektrisch enz. op de installatie aan te sluiten; is verantwoordelijk voor de verplaatsing en de correcte installatie volgens de aanwijzingen die in deze handleiding opgenomen zijn en de landelijke voorschriften die van kracht zijn.

- **Bediener:** Natuurlijke persoon of rechtspersoon die daadwerkelijke controle op de technische werking van de apparaten en de airconditioningsinstallaties uitoefent. Een lidstaat van de Europese Gemeenschap kan in specifieke en vastomlijnde omstandigheden de eigenaar als verantwoordelijk beschouwen voor de plichten van de bediener.
- **Onderhoudsmonteur:** Door de eigenaar bevoegde persoon om op de Climaveneta unit alle afstel- en controlehandelingen te verrichten die uitdrukkelijk in deze handleiding vermeld zijn, waar hij zich streng aan dient te houden en waarbij hij zich moet beperken tot het verrichten van datgene wat uitdrukkelijk onder zijn taken valt.
- **Technicus:** Rechtstreeks door Climaveneta bevoegde persoon om alle handelingen te verrichten gerelateerd aan gewoon en buitengewoon onderhoud en elke afstelling, controle, reparatie en vervanging van onderdelen die nodig mocht blijken te zijn tijdens de levensduur van de unit. Buiten Italië en buiten de landen waar Climaveneta rechtstreeks met een eigen filiaal aanwezig is, is de distributeur van Climaveneta onder zijn eigen volledige verantwoordelijkheid verplicht om ervoor te zorgen dat hij over voldoende technici beschikt in verhouding tot de grootte van het gebied en de omvang van de omzet.

3.3 Toegang tot de unit

De unit moet neergezet worden op een plaats waar alleen de **BEDIENERS**, de **ONDERHOUDSMONTEURS** en de **TECHNICI** toegang toe hebben; als dit niet het geval is dient de unit omringd te worden met een omheining die op een afstand van tenminste twee meter van de externe oppervlakken van de unit geplaatst moet worden.

Het personeel van de **INSTALLATEUR** of eventuele andere bezoekers moeten altijd vergezeld worden door een **BEDIENER**. Onbevoegden mogen absoluut niet alleen bij de unit gelaten worden.

De **ONDERHOUDSMONTEUR** moet zich beperken tot het handelen op de bedieningselementen van de unit; hij mag geen enkel schakelpaneel openen behalve het paneel dat toegang geeft tot de bedieningsmodule. De **INSTALLATEUR** moet zich beperken tot het handelen op de verbindingen tussen de installatie en de unit.

Als men zich toegang verschaft tot de unit moet men over de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen beschikken en de documentatie en de aanwijzingen die altijd binnen handbereik gehouden moeten worden gelezen en begrepen hebben.

3.4 Voorzorgsmaatregelen tegen restrisico's

Voorzorgsmaatregelen tegen mechanische restrisico's

- De unit dient volgens de voorschriften die in deze handleiding staan vermeld geïnstalleerd te worden.
- Alle onderhoudswerkzaamheden die door deze handleiding voorgeschreven worden dienen regelmatig uitgevoerd te worden.
- Er dienen beschermingsmiddelen (handschoenen, oogbescherming, veiligheidshelm enz.) gedragen te worden die geschikt zijn voor de werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden; er mogen geen kleren of accessoires gedragen worden die verstrikt kunnen raken of meegezogen kunnen worden door de luchtstroom; lang haar moet bij elkaar gebonden en op het hoofd vastgezet worden alvorens zich toegang te verschaffen tot de binnenzijde van de unit.
- Alvorens één van de panelen van de unit open te doen moet eerst gecontroleerd worden of het betreffende paneel door middel van scharnieren stevig met de unit verbonden is.
- De lamellen van de warmtewisselaars, de randen van de onderdelen en de metalen panelen kunnen snijwonden veroorzaken.
- Er mogen geen beschermende delen van de beweegbare elementen verwijderd worden wanneer de unit in werking is.
- Er dient gecontroleerd te worden of de beschermende delen van de beweegbare elementen goed op hun plaats zitten alvorens de unit in werking te stellen.
- Ventilatoren, motoren en riemaandrijvingen kunnen in beweging zijn; alvorens zich hiertoe toegang te verschaffen moet altijd gewacht worden totdat zij tot stilstand zijn gekomen en moeten de nodige voorzorgsmaatregelen genomen worden om inschakeling ervan te voorkomen.
- De unit en de leidingen hebben erg hete en erg koude oppervlakken die het risico van verbranding met zich meebrengen.
- De maximaal toelaatbare druk (PS) van het watercircuit van de unit die op het typeplaatje staat mag niet overschreden worden.
- Alvorens elementen van de onder druk staande watercircuits te verwijderen moet het betreffende leidinggedeelte afgesloten worden en moet de vloeistof geleidelijk afgevoerd worden totdat de druk in balans is met de atmosferische druk.
- Men mag de handen niet gebruiken om eventuele koelmiddellekken te controleren.

Voorzorgsmaatregelen tegen elektrische restrisico's

- De unit dient door middel van de externe scheidingsschakelaar van het net losgekoppeld te worden alvorens het elektrische schakelpaneel open te maken.
- Er dient gecontroleerd te worden of de unit op de juiste manier geaard is alvorens de unit in werking te stellen.
- De unit dient op een geschikte plaats geïnstalleerd te worden; met name als de unit bestemd is voor binnengebruik mag de unit niet buiten geïnstalleerd worden.
- Er mogen geen kabels gebruikt worden waarvan de doorsnede niet geschikt is of losse verbindingen ook niet tijdelijk of in geval van nood.
- In geval van units met herfaseercondensatoren, moet er 3 minuten gewacht worden vanaf het moment dat de stroom naar de unit uitgeschakeld is alvorens in het elektrische schakelpaneel te komen.
- Als de unit uitgerust is met centrifugaalcompressoren met geïntegreerde inverter moet de elektrische voeding afgekoppeld worden en moet er minstens 15 minuten gewacht worden alvorens zich er toegang toe te verschaffen om onderhoudswerkzaamheden uit te voeren: de inwendige onderdelen blijven gedurende deze tijd onder spanning staan en brengen dus het risico van elektrische schokken met zich mee.

Voorzorgsmaatregelen tegen restrisico's van andere aard

- De unit bevat koelgas onder druk: er mag niets aan apparatuur die onder druk staat gedaan worden behalve tijdens onderhoudswerkzaamheden die uitgevoerd worden door vakkundig en bevoegd personeel.
- De aansluiting van de installatie op de unit dient volgens de voorschriften die in deze handleiding opgenomen zijn en die op de panelen van de unit staan tot stand gebracht te worden.
- Het watercircuit bevat schadelijke stoffen. Er mag niet uit het watercircuit gedronken worden en het contact van de inhoud met de huid, de ogen en de kleding dient vermeden te worden.
- Om risico's voor het milieu te voorkomen moet ervoor gezorgd worden dat eventuele gelekte vloeistoffen ingeschikte houders opgevangen worden met inachtneming van de plaatselijke voorschriften.
- Indien er een bepaald onderdeel gedemonteerd wordt dient gecontroleerd te worden of het betreffende onderdeel weer op de juiste manier gemonteerd wordt alvorens de unit opnieuw in werking te stellen.
- In de buurt van het apparaat dient een geschikt brandblusapparaat ter beschikking gehouden te worden om brand op elektrische apparatuur te kunnen blussen; dit blusapparaat moet geschikt zijn voor de smeerolie van de compressor en het koelmiddel zoals voorgeschreven in de betreffende veiligheidsinformatiebladen (bijvoorbeeld een CO₂ blusapparaat).
- De unit is voorzien van overdrukontlastingssystemen (veiligheidsventielen): wanneer deze systemen inschakelen komt het koelgas op hoge temperatuur en snelheid vrij; er moet voorkomen worden dat het vrijkomende gas schade aan personen of voorwerpen kan aanrichten; indien nodig moet de afvoer op passende wijze geleid worden met inachtneming van de voorschriften van de norm EN 378-3 en de geldende plaatselijke voorschriften waarbij bijzonder goed opgelet moet worden dat vloeistoffen die tot een andere veiligheids categorie dan A1 behoren (zie Tab. 3) naar een open en veilige plaats geleid worden.

- De veiligheidssystemen moeten in goede staat gehouden worden en regelmatig gecontroleerd worden zoals voorgeschreven door de geldende normen.
- Alle smeermiddelen moeten in houders bewaard worden die naar behoren gemarkeerd zijn.
- Er mogen geen ontvlambare vloeistoffen in de buurt van de installatie bewaard worden.
- Laswerk mag alleen op lege leidingen verricht worden; er mag niet met open vuur of andere warmtebronnen in de buurt van leidingen die koelvloeistof bevatten gekomen worden.
- Er mag niet met open vuur in de buurt van de unit gewerkt worden.
- De units moeten geïnstalleerd worden in ruimten die beschermd zijn tegen atmosferische ontlading zoals bepaald door de wettelijke voorschriften en de technische normen die van toepassing zijn.
- Leidingen die vloeistoffen onder druk bevatten mogen niet gebogen worden en er mag evenmin op geslagen worden.
- Het is niet toegestaan om op de apparaten te lopen of er andere voorwerpen op te leggen.
- De algemene beoordeling van het brandgevaar van de installatieplaats (bijvoorbeeld de berekening van de brandbelasting) valt onder de verantwoordelijkheid van de gebruiker.
- De unit moet vervoerd worden in overeenstemming met de geldende voorschriften waarbij rekening gehouden moet worden met de kenmerken van de vloeistoffen die de unit bevat en de beschrijving daarvan op het veiligheidsinformatieblad.
- Door de unit op verkeerde wijze te vervoeren kan er schade aan de unit toegebracht worden en kunnen er ook koelmiddellekken ontstaan. Voor de eerste inbedrijfstelling moet gecontroleerd worden of er lekken zijn en moeten er eventuele reparaties uitgevoerd worden.
- Accidenteel vrijkomen van koelmiddel in een gesloten ruimte kan tot gebrek aan zuurstof leiden en dus verstikkingsgevaar veroorzaken: de unit moet in een goed geventileerde ruimte geïnstalleerd worden in overeenstemming met en 378-3 en de geldende plaatselijke voorschriften.
- De installatie moet aan de voorschriften van de norm EN 378-3 en de geldende plaatselijke voorschriften voldoen, met name bij installatie in gesloten ruimten moet voldoende ventilatie gegarandeerd worden en er moeten indien nodig koelmiddellekdetectors zijn.
- Tenzij anders goedgekeurd door Climaveneta moet de unit geïnstalleerd worden in ruimten die niet tegen explosiegevaar zijn geclassificeerd (SAFE AREA).

3.5 Algemene voorzorgsmaatregelen

- Tijdens de opslag en het vervoer moet de unit op basis van het koelmiddel waarmee de unit gevuld is binnen de volgende temperatuurgrenzen gehouden worden (ruimere grenzen zijn mogelijk, hier moet tijdens de bestelling om gevraagd worden):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Tab.1

- Ook als de unit uitgeschakeld is, moet verhinderd worden dat de vloeistoffen die in aanraking komen met de warmtewisselaars de hierboven vermelde temperatuurgrenzen overschrijden of bevriezen.
- Er mogen geen andere vloeistoffen dan water of watermengsels met ethyleen-/propyleenglycolen met een maximale concentratie van 50% naar de warmtewisselaars worden gevoerd.
- De unit mag uitsluitend gebruikt worden voor de doeleinden waarvoor de unit is gemaakt; het gebruik voor andere doeleinden kan gevaarlijk zijn en hierdoor vervalt de garantie.
- Zelf aan de unit sleutelen kan gevaarlijk zijn: in geval van storingen of mankementen moet men zich tot een erkend servicecenter wenden.
- De installatie moet zodanig uitgevoerd worden dat gewaarborgd wordt dat de temperatuur van de vloeistof die in de unit stroomt stabiel en binnen de voorgeschreven grenzen blijft; er dient dus aandacht besteed te worden aan de afstelling van eventuele externe warmtewissel- en regelsystemen (dry coolers, verdampingstorens, zonekleppen enz.), de juiste dimensionering van de vloeistofmassa die in de installatie circuleert (met name als er zones van de installatie uitgeschakeld worden) en de installatie van recirculatiesystemen met de nodige vloeistofcapaciteit zodat de temperatuur op de unit binnen de toegestane grenzen blijft (bijvoorbeeld tijdens de startfase).
- Het verpakkingsmateriaal dat gebruikt is om de unit te beschermen moet altijd buiten het bereik van kinderen gehouden worden omdat dit een bron van gevaar is.
- Bij units met parallelle compressoren mogen de afzonderlijke compressoren niet lang uitgeschakeld worden, het is altijd beter om de "demand limit" functie toe te passen.

3.6 Omgevingsinformatie

Het koelcircuit bevat gefluoreerde broeikasgassen waar het Protocol van Kyoto op van toepassing is. Het onderhoud en de verwijdering mag uitsluitend door vakbekwaam personeel uitgevoerd worden.

De gefluoreerde broeikasgassen die in het koelcircuit zitten mogen niet in de atmosfeer afgevoerd worden.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tab.2

4 PLAATSING

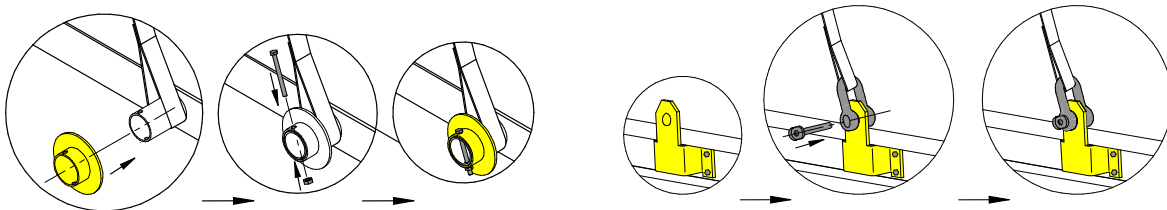
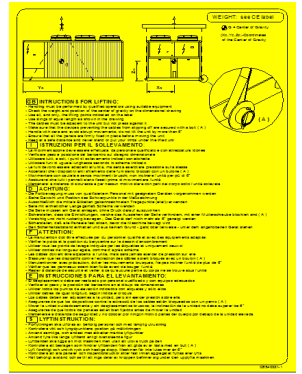
4.1 Verplaatsing, ophijzen en plaatsing van de unit

Alvorens de unit te verplaatsen moeten de hieronder vermelde aanwijzingen, de aanwijzingen op het gele etiket dat op het product aangebracht is en de aanwijzingen op de maattekening en de gebruiksaanwijzing van het hef-/hijswerktuig dat gebruikt wordt opgevolgd worden.

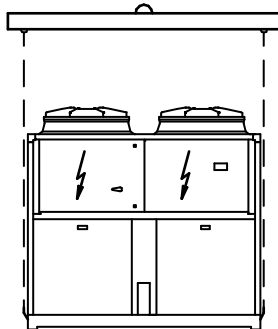
Het verplaatsen en vervoeren moet gedaan worden door vakbekwaam personeel, dat voorzien is van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen en waarbij uitrustingen gebruikt moeten worden die geschikt zijn met het oog op het gewicht en de afmetingen van de unit.

De units zijn toegerust voor het ophijzen met stangen of oogbouten. De volgende procedure dient opgevolgd te worden:

- Het verplaatsen moet op een omgevingstemperatuur boven de -10°C en als het windvrij is uitgevoerd worden.
- Er moet gecontroleerd worden of alle panelen en verbindingen (bouten, klinknagels enz.) van de unit niet beschadigd zijn en goed bevestigd en aangedraaid zijn.
- Alle hijspunten moeten gebruikt worden maar alleen de hijspunten die op de maattekening en op de unit aangegeven zijn.
- Er dienen hijskabels met voldoende capaciteit en met gelijke lengte gebruikt te worden, zoals beschreven op de maattekening.
- Er moet gecontroleerd worden of de hijskabels stevig aan de unit bevestigd zijn:



- Het is verplicht om een hijsjuk met voldoende capaciteit te gebruiken om de stabiliteit tijdens het ophijzen te garanderen en om te voorkomen dat de hijskabels in aanraking komen met de unit.



- De unit moet voorzichtig verplaatst worden zonder abrupte bewegingen te maken en de unit mag niet meer dan 6° overhellen.
- Men dient op een veilige afstand te blijven en men mag om geen enkele reden met lichaamsdelen onder of in de buurt van de opgehesen unit blijven.

De ondergrond waar de unit op steunt moet vlak en berekend zijn om het gewicht als de unit gevuld is met water en in werking is te verdragen. Om de overbrenging van trillingen op de steunelementen te verminderen dienen er op de bevestigingspunten die op de maattekening aangegeven zijn trillingsdempers gemonteerd te worden. Tijdens het installeren van trillingsdempers onder het onderstel mag de unit niet meer dan 200 mm van de grond opgehesen zijn en moet vermeden worden dat men met lichaamsdelen onder de unit blijft. In elk geval moet de unit aan de ondergrond bevestigd worden.

4.2 Afstandsmaten

De afstandsmaten die op de maattekening staan dienen in acht genomen te worden.

Let op:

- Indien er twee luchtgekoelde units aan de kant van de batterijen naast elkaar geplaatst zijn, dienen de afstandsmaten aan de kant van de batterijen van de twee units bij elkaar opgeteld te worden.
- Wanneer de unit op zijn uiteindelijke plaats staat en met water gevuld is moeten de cilinders van de trillingsdempers versteld worden.

4.3 Controle van de bevestiging van de compressoren

Indien de compressoren op trillingsdempers met veren gemonteerd zijn moet voor de inschakeling de vergrendeling verwijderd worden waarbij de aanwijzingen die in de buurt van de compressor aangebracht zijn in acht genomen moeten worden.

4.4 Installatieplaats

De installatie moet aan de voorschriften van de norm EN 378-3 en de geldende plaatselijke normen voldoen, waarbij met name rekening gehouden moet worden met de bezettingscategorie van de ruimten en de veiligheids categorie zoals gedefinieerd in de norm EN 378-1.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
Veiligheids categorie	A1	A1	A1	A1	A2

Tab.3

De luchtcondensatieunits moeten beschermd worden tegen wind: hierdoor wordt de condensatieregeling namelijk aangetast en bij warmtepompen wordt de ontdooiing hierdoor belemmerd. Bovendien moeten de lamellenbatterijen beschermd worden tegen vuil (stof, bladeren, spaanders enz.) en atmosferen die corrosie ervan kunnen veroorzaken.

5 WATERVERBINDINGEN

De verbindingsleidingen moeten op adequate wijze ondersteund worden zodat ze met hun gewicht de installatie niet belasten. Stijve verbindingen tussen de unit en leidingen dienen vermeden te worden en er moeten trillingsdempers aangebracht worden.

Voor wat de waarden van de temperatuur, de waarden van de minimum en de maximum hoeveelheid water en de waterinhoud van het watercircuit van de warmtewisselaars betreft moet u zich aan het betreffende technische bulletin van de unit houden of informeren bij de leverancier. Deze aanwijzingen moeten in acht genomen worden zowel als de unit in werking is maar ook als de unit uitgeschakeld is.

Het watercircuit moet met een antivriesmengsel beschermd worden als de omgevingstemperatuur onder nul kan dalen of al het water in de warmtewisselaars en op de laagste punten van het watercircuit moet verwijderd worden.

Eventuele verwarmingsweerstand die geïnstalleerd zijn om de leidingen tegen vorst te beschermen moeten ver blijven van systemen, sensoren en materialen die hierdoor beschadigd kunnen worden of waarvan de werking hierdoor veranderd kan worden (zoals bijvoorbeeld temperatuursensoren, kunststof materialen, elektrische kabels enz.).

De temperatuur van de vloeistof die uit het apparaat stroomt moet altijd, ook tijdens de startfase, binnen het door de fabrikant voorgeschreven werkbereik blijven. Daartoe kunnen er op het watercircuit een omloopklep en/of andere installatietechnische systemen geplaatst worden.

De waterinstallatie van de gebruikers moet zodanig ontworpen zijn dat in alle werkingssomstandigheden de inhoud van de circulerende vloeistof in het primaire circuit aan de minimum waarde voldoet die in het technische bulletin van de unit beschreven is.

Als de unit niet uitgerust is met een controlesysteem van de capaciteit van de vectorvloeistof moet gegarandeerd worden dat de capaciteit constant blijft.

In de watercircuits mag de richting van de vectorvloeistof niet omgekeerd worden. Hierdoor kunnen de pompen beschadigd worden en kunnen er omleidingen plaatsvinden waardoor de capaciteit en de temperatuur van de installatie nadelig beïnvloed kan worden.

Als er meerdere units parallel geïnstalleerd zijn:

- dient vermeden te worden dat de vloeistof in de tegengestelde richting kan stromen, met name als de units uitgeschakeld zijn; met het oog daarop kunnen er in het watercircuit terugslagkleppen of andere geschikte systemen op de toevoer van de pompen of de units geplaatst worden; de units die met meerdere afzonderlijke parallel geïnstalleerde pompen uitgerust zijn, zijn voorzien van terugslagkleppen op de toevoer van de pompen die voor dit doel bestemd zijn, maar het is belangrijk om erop te letten dat dit niet geldt voor twin-pompen
- dient de totale stroming verminderd te worden en moet de stroming op uitgeschakelde units afgesloten te worden om mengsels van vloeistoffen op verschillende temperaturen, waardoor de prestaties en de werkingssgrenzen nadelig beïnvloed worden, te voorkomen

Er moet gecontroleerd worden of het water dat in het watercircuit zit gedurende de hele levensduur van de unit aan de volgende kenmerken voldoet:

	Beschrijving	Symbool	Waarden
1	concentratie van waterstofionen	pH	7,5 ÷ 9
2	aanwezigheid van calcium (Ca) en magnesium (Mg)	Hardheid	4 ÷ 8,5 °D
3	chlorionen	Cl ⁻	< 150 ppm
4	ijzerionen	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	mangaanionen	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	kooldioxide	CO ₂	< 10 ppm
7	waterstofsulfide	H ₂ S	< 50 ppb
8	zuurstof	O ₂	< 0,1 ppm
9	chloor	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	ammoniak	NH ₃	< 0,5 ppm
11	verhouding tussen carbonaten en sulfaten	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tab.4

waarbij: 1/1,78 °D=1 °Fr bij 1°F= 10 g CaCO₃ / m³
ppm = parti per million; ppb = parts per billion

Verklarende opmerkingen

ref. 1 : een grotere concentratie van waterstofionen (pH) dan 9 brengt een groot gevaar van afzettingen met zich mee terwijl een kleiner pH dan 7 een hoog corrosiegevaar met zich mee brengt

ref. 2: de hardheid meet de hoeveelheid carbonaat van Ca en Mg opgelost in water bij een lagere temperatuur dan 100°C (tijdelijke hardheid).

Een grote hardheid brengt een hoog risico van afzetting met zich mee.

ref. 3 : de concentratie van chloorionen met grotere waarden dan aangegeven veroorzaakt corrosieverschijnselen

ref. 4 - 5 - 8: de aanwezigheid van ijzer-, mangaan- en zuurstofionen veroorzaakt corrosieverschijnselen

ref. 6 - 7: kooldioxide en waterstofsulfide zijn onzuiverheden die het verschijnsel van corrosie bevorderen

ref. 9 : normaal zit er in leidingwater een waarde tussen de 0,2 en 0,3 ppm. Hoge waarden veroorzaken corrosie

ref. 10: de aanwezigheid van ammoniak versterkt de oxidatiekracht van zuurstof

ref. 11 : onder de in de tabel vermelde waarde bestaat het risico van corrosie vanwege het feit dat er galvanische stromingen tussen koper en minder edele metalen veroorzaakt worden.

Bij aanwezigheid van ethyleenglycolen (giftig) ontwikkelen zich na verloop van tijd corrosieve bestanddelen waardoor er inhibitoren toegevoegd moeten worden.

Het is absoluut noodzakelijk dat er bij vuil en/of agressief water stroomopwaarts van de warmtewisselaars van de koelinrichting een tussenwisselaar geplaatst wordt.

5.1 Verdampers / recuperators

Op het watercircuit van de warmtewisselaars moet het volgende geïnstalleerd worden waarbij erop gelet moet worden dat de juiste plaats aangehouden wordt (zie fig. 1 pag. A1):

- twee manometers met een adequate schaalverdeling (inlaat - uitlaat)
- twee servicekranen voor de manometers
- ontluchters die op de hoogste punten van het circuit gemonteerd moeten worden
- twee flexibele trillingsdempende koppelingen (inlaat - uitlaat) die horizontaal geplaatst moeten worden
- een stromingswachter die op de uitlaat van de unit gemonteerd moet worden na een recht traject dat een lengte moet hebben van circa 7 maal de diameter van de leiding. De ijking van de stromingswachter moet een minimum waterdoorstroomhoeveelheid naar de warmtewisselaars waarborgen die niet minder is dan de waarde die in het betreffende technische bulletin van de unit staat of die door de leverancier verklaard wordt. Als dit gegeven ontbreekt dan wordt geadviseerd om een ijkwaarde van 70% van de nominale waterdoorstroomhoeveelheid van de unit aan te houden (geldt niet voor de oververhittingskoelers)
- een regelklep op de uitlaat
- twee afsluitlekken (inlaat - uitlaat)
- een mechanisch filter met een maximum maasgrootte van 1 mm dat zo dicht mogelijk in de buurt van de inlaatkoppeling van de warmtewisselaars gemonteerd moet worden (maximum afstand van 2 meter)
- een aftapkraan die op het laagste punt van de waterinstallatie gemonteerd moet worden
- een circulatiepomp
- alle andere uitrustingen die vermeld zijn op fig. 1 pag. A1.
- het is eveneens noodzakelijk dat er geen lucht in het watercircuit zit, dat de druk op geen enkel punt lager is dan de atmosferische druk en dat de watercapaciteit niet onderhevig is aan grotere veranderingen dan 10% per minuut ; daartoe zou het verstandig zijn om een afzonderlijke pompgroep voor elk apparaat te installeren met een circuit dat onafhankelijk is van de rest van de installatie.

Voor de productie van water voor sanitair gebruik wordt geadviseerd om een tussenwisselaar te installeren om vervuiling, corrosie en verontreiniging van het water door eventuele oxiden te voorkomen.

De polyvalente units type Q en R zijn bestemd voor installaties met 4 buizen waarvan de watercircuits altijd over circulerend water moeten kunnen beschikken.

De installatieaanwijzingen die hierboven zijn vermeld moeten opgevolgd worden om de geldigheid van de garantie te behouden.

Climaveneta staat in ieder geval ter beschikking om eventuele andere eisen in overweging te nemen die echter goedgekeurd moeten worden voordat de koelinrichting in werking gesteld wordt.

5.2 Schema watercircuit verdampers / recuperators

(zie fig. 1 pag. A1)

6 KOELVERBINDINGEN

Bij het ontwerpen en het maken van de koelverbindingen van een installatie met twee gedeelten moet rekening gehouden worden met het volgende:

- De leidingen moeten zodanig geplaatst worden dat zij in geval van onderhoud toegankelijk zijn.
- Drukverliezen van de koelcircuits verminderen het geleverde koelvermogen en vermeerderen het door de compressor opgenomen vermogen.
- De smeerolie moet onder alle werksomstandigheden in dezelfde hoeveelheid weer naar de compressor terug kunnen stromen, zodat een correcte smering gewaarborgd is. In verband hiermee doet men er goed aan om de volgende aanwijzingen aan te houden:
 - De horizontale trajecten moeten een minimum afschot van 0,5% in de stromingsrichting van het koelmiddel hebben.
 - In geval van verticale trajecten moeten er olieopvangvoorzieningen gemaakt worden om de stroming te bevorderen (hevels).
 - In geval van leidingen die erg lang zijn moet er op de persleiding van de compressor een olieafscheider geplaatst worden.
- Het koelcircuit moet altijd schoon, droog en vrij van elke verontreinigende stof zijn.
- De vloeistofleiding moet zodanig bemeten worden dat er vermeden wordt dat er gas stroomopwaarts van de thermostatische klep terechtkomt.
- Er moet altijd voorkomen worden dat er vloeistof in de zuigleiding van de compressor komt.
- De uitzetting van de koperen leidingen moet altijd nauwkeurig berekend worden.
- Het opvangen van de uitzetting dient verzekerd te worden door middel van koppelingen of door het maken van U- of L-stukken.
- De leidingen dienen op steunen gelegd te worden die het gewicht kunnen dragen en die een correcte plaatsing op één lijn toelaten.
- Om de verspreiding van trillingen te beperken die schadelijk zijn voor de levensduur van de koelleidingen en waardoor de installatie lawaaiiger kan worden, dienen er flexibele koppelingen en stevige steunen geplaatst te worden.
- De vloeistofleiding moet naar behoren geïsoleerd worden.
- Er dient gecontroleerd te worden of het eventuele vloeistofreservoir dat in de unit zit voldoende is voor de hele installatie.
- Er moet gecontroleerd worden of de eventuele veiligheidsvoorzieningen die op de unit gemonteerd zijn geschikt zijn voor de hele installatie, eventueel moeten er extra veiligheidsvoorzieningen gemonteerd worden.
- De dikte van de koperen leidingen dient naar behoren bemeten te worden met het oog op de druk die gecreëerd kan worden.
- Indien er twee parallel opgestelde verdampers deel uitmaken van het circuit is het noodzakelijk om er door middel van de nodige hevels voor te zorgen dat de olie zich niet in de verdampers die uitgeschakeld is ophoopt.
- Indien de condensator op een afstand van de compressor geïnstalleerd is moet er ter hoogte van de compressor een hevel en een terugslagklep op de persleiding ervan gemonteerd worden zodat het terugstromen van de vloeistof tijdens de stopzetting vermeden wordt.
- De condensatieunit moet de condensatietemperatuur stabiel houden zodat het laminaire orgaan optimaal kan functioneren.
- Indien er R134a, R407C, R404A en R410A of andere koelmiddelen toegepast worden die niet samengaan met minerale oliën, moeten er specifiek ontworpen en goedgekeurde accessoires gebruikt worden.

De verklaring van overeenstemming en de CE-markering van de installatie volgens de Richtlijnen van de Europese Raad die van toepassing zijn moet door de fabrikant van de installatie afgegeven worden en dit geldt ook voor de garantie voor de installatie.

7 ELEKTRISCHE VERBINDINGEN

7.1 Elektrische voeding

De kenmerken van het elektriciteitsnet moeten overeenstemmen met de norm EN 60204-1 en de geldende plaatselijke normen en geschikt zijn voor het verbruik van de unit zoals vermeld op het elektrische schema en het typeplaatje. De spanning van het net moet overeenstemmen met de nominale waarde +/- 10% met een maximum onbalans tussen de fasen van 2%. De unit moet aangesloten zijn op een driefasevoeding type TN(S). Indien er op de elektrische installatie een aardlekschakelaar gemonteerd moet worden, moet deze van type A of B zijn. De plaatselijke voorschriften dienen in acht genomen te worden. De elektrische voeding mag pas ingeschakeld worden als het watercircuit vol is.

7.2 Stroomaansluitingen

Op de voedingsleiding van het elektrische schakelpaneel dient volgens de voorschriften die van kracht zijn een beveiliging, die niet bij de levering inbegrepen is, geïnstalleerd te worden.

Het elektrische schakelpaneel van de unit dient gevoed te worden met een kabel waarvan de doorsnede geschikt moet zijn met het oog op het stroomverbruik van de unit dat vermeld is op het typeplaatje. Het bedienings- en controlecircuit is in het elektrische schakelpaneel afgetakt van het stroomcircuit.

Rechtstreeks aanraken van hete en/of scherpe oppervlakken moet voorkomen worden. Het is verboden om elektrische kabels op plaatsen in te voeren die niet specifiek voorgeschreven zijn.

De stroomvoorziening mag nooit uitgeschakeld worden, behalve tijdens onderhoudswerkzaamheden, om de werking van de carterweerstand van de compressoren en eventuele antivriesweerstand van de warmtewisselaars te waarborgen.

7.3 Hulpmiddelen van het controlecircuit

Op straffe van verval van de garantie:

- de geijkte stromingswachter (indien deze niet bij de standaard levering van de unit inbegrepen is) dient op de betreffende klemmen van het controlecircuit aangesloten te worden
- de hulpcontacten van de pompen dienen op de betreffende klemmen op het controlecircuit aangesloten te worden (indien aanwezig op het elektrische schema)
- de vrijgavesignalen naar de unit (remote ON/OFF, stromingswachter, vrijgave pompen enz.) moeten schone en aparte contacten voor elke unit zijn (er mag nooit één parallelle vrijgave naar meerdere units uitgevoerd worden).

Geadviseerd wordt om de verbindingkabels van de hierboven beschreven beveiligingen gescheiden van eventuele stroomkabels aan te leggen. Wordt dit niet gedaan is het verstandig om afgeschermd kabels te gebruiken. Om eventuele seriële aansluitingen tot stand te brengen mogen er uitsluitend afgeschermd kabels met een karakteristieke impedantie van 120 ohm gebruikt worden. De maximum afstand van de kabel waarmee de controlesystemen met de versterker verbonden zijn mag niet meer bedragen dan 1000 meter.

Vanaf deze systemen moet er één seriële kabel lopen waarmee de systemen met de eerste unit verbonden zijn, waarna hij door moet lopen om de verbinding met de volgende units tot stand te brengen. De afschermingen van de afzonderlijke trajecten moeten met elkaar verbonden zijn maar mogen niet op de klemmenblokken van de units aangesloten worden. Eén van de uiteinden van de afschermingen moet geaard worden.

Als het ON/OFF afstandsbedieningselement toegepast wordt moeten voor de aanleg van de kabels dezelfde aanwijzingen als voor de kabels van de stromingswachter in acht genomen worden.

Bovendien moeten voor het ON/OFF afstandsbedieningselement van een extern contact of van een bedieningselement van het seriële protocol de volgende minimum tijdschakelingen aangehouden worden:

- Vertragingen tussen 2 volgende starts: 15 minuten
- Vertraging tussen uitschakelen en inschakelen: 3 minuten

Bovendien moet de pomp minimaal 1 minuut eerder ingeschakeld worden voordat de unit gestart wordt en 1 minuut na het stoppen van de unit uitgeschakeld worden, op straffe van verval van de garantie.

7.4 Onbalans tussen de fasen van de voedingsspanning

De elektromotoren mogen niet in werking gesteld worden wanneer de voltageonbalans tussen de fasen meer bedraagt dan 2%. Voor de controle dient de volgende formule toegepast te worden:

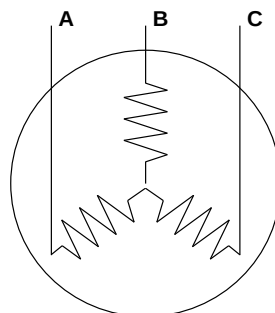
$$\% \text{ onbalans} = \frac{\text{Max. voltageafwijking van het gemiddelde}}{\text{gemiddelde van het voltage}} \times 100$$

Bijvoorbeeld: nominaal voltage van het net 400 - 3 - 50

AB = 409 V; BC = 398 V; AC 396 V

gemiddeld V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{onbalans \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



BELANGRIJK:

Indien het netvoltage een onbalans boven de 2% heeft, dan moet u contact opnemen met het elektriciteitsbedrijf. Indien de unit met een voltageonbalans tussen de fasen van meer dan 2% in werking wordt gesteld **VERVALT DE GARANTIE**.

Het verdient aanbeveling om alvorens het apparaat in werking te stellen te controleren of de elektrische installaties zodanig tot stand gebracht zijn dat de overeenstemming met de Richtlijn 2004/108/EG (Elektromagnetische Compatibiliteit) gewaarborgd is.

7.5 Controle van de fasevolgorde bij units met Scroll compressoren

Na het starten moet gecontroleerd worden of het geluidsniveau van de compressor niet abnormaal is en of de aanzuigtemperatuur lager is dan de afvoertemperatuur. Als dit niet het geval is moet er een fase verwisseld worden.

OPMERKING: sommige compressoren zijn uitgerust met een controlesysteem van de fasevolgorde dat wanneer de fases verwisseld zijn een "oververhittingsalarm" weergeeft.

8 TOEVOERAANSLUITINGEN OP HET GASLEIDINGNET

De nominale calorische onderwaarde voor aardgas bedraagt 8250 kcal/Nm³ en 11000 kcal/kg voor LPG. Indien er brandstoffen met andere calorische waarden gebruikt worden moet Climaveneta geraadpleegd worden.

Let op:

De LPG toevoer moet altijd tijdens het dampstadium plaatsvinden.

8.1 Capaciteit van het net

Het toevoernet moet in staat zijn om de nodige hoeveelheid gas voor de juiste werking van de units te waarborgen met een druk tussen de 20-300 mbar voor units die op aardgas functioneren en 0,7-1,4 bar voor units die op LPG functioneren.

Er wordt verwezen naar datgene wat in de betreffende "Gebruiks-, installatie- en onderhoudshandleiding" van de verwarmingsmodule die bij de levering van de unit inbegrepen is staat.

8.2 Samenstelling van het toevoernet

Het toevoernet, en dit geldt zowel voor aardgas als voor LPG, moet vanaf het apparaat als volgt samengesteld zijn: (zie fig. 2 pag. A4)

9 LUCHTVERBINDINGEN (MET DE LUCHTVERDELINGSLEIDINGEN)

9.1 Met roof curb

Er moet gecontroleerd worden of de contactvlakken tussen het frame en de onderkant van de unit schoon en vlak zijn om een perfecte verbinding te waarborgen zonder luchtlekages of binnendringen van vocht. In dit geval moeten de luchtleidingen door middel van trillingsdempende balgen aangesloten worden op de flenzen van de Roof Curb.

9.2 Zonder roof curb

Indien het gebruik van de Roof Curb niet voorzien is moeten de leidingen rechtstreeks door middel van trillingsdempende balgen op de unit aangesloten worden.

Het gewicht van de leidingen mag de flenzen die speciaal op de unit aangebracht zijn niet belasten.

De inspectiepanelen van de unit moeten altijd geopend kunnen worden om de toegankelijkheid voor onderhoudswerkzaamheden te kunnen waarborgen.

10 VERPLICHTE CONTROLES VOOR DE EERSTE INBEDRIJFSTELLING

Het koelcircuit is getest door Climaveneta om eventuele koelmiddellekken vast te stellen. De test wordt gedaan na de eindmontage van de unit op de productielocatie. Voor de inbedrijfstelling moet een extra controle uitgevoerd worden om eventuele lekken vast te stellen veroorzaakt door defecten die door het vervoer of de installatie zijn ontstaan.

Er moet gecontroleerd worden of het product en de installatie aan de plaatselijke normen voldoen. Er moet met name vastgesteld worden of de nodige installatie- en inbedrijfsstellingsverklaringen opgesteld en afgegeven zijn.

11 INBEDRIJFSTELLING EN AFSTELLING

Zie de handleiding van de elektronische controller.

12 ONDERHOUD

De onderhoudswerkzaamheden zijn zeer belangrijk om ervoor te zorgen dat de koelinrichting zowel met het oog op het zuivere functionele aspect als met het oog op het energetische aspect en bovendien met het oog op het veiligheidsaspect in perfecte staat blijft.

Elke Climaveneta unit is voorzien van een serviceboekje waarin de gebruiker of degene die bevoegd is om onderhoud aan de unit te plegen, dagelijks al de vereiste aantekeningen moet maken om een historische documentatie van de werking van de Climaveneta unit bij te houden.

Wanneer er in het serviceboekje geen aantekeningen gemaakt, dan kan dit een bewijs van gebrek aan onderhoud zijn.

De fabrikant, bij gebrek aan specifieke normen betreffende HFO koelmiddelen schrijft de toepassing en de inachtneming voor van datgene wat opgenomen is in het volgende:

- Verordening (EG) Nr. 842/2006 - art. 3 inzake de "insluiting van lekken"
- Verordening (EG) Nr. 1516/2007 inzake de "standaard voor de lekcontrole"

en de betreffende landelijke wetten ter uitvoering van de hierboven vermelde Europese verordeningen.

12.1 Voorzorgsmaatregelen die in acht genomen moeten worden tijdens de onderhoudswerkzaamheden

De onderhoudswerkzaamheden mogen uitsluitend door erkende technici uitgevoerd worden. Alvorens over te gaan tot het uitvoeren van enige onderhoudswerkzaamheden, moet men:

- de eenheid van het elektriciteitsnet scheiden door middel van de externe scheidingsschakelaar, waar hangsloten op aangebracht kunnen worden, maximaal 3, om hem in de "geopende" stand te vergrendelen
- een bordje met het opschrift "Niet in werking stellen – onderhoud in uitvoering" op de uitgeschakelde externe scheidingsschakelaar plaatsen
- gebruik maken van passende veiligheidsuitrustingen (helm, isolerende handschoenen, beschermende bril en veiligheidsschoenen enz.).
- altijd gereedschap gebruiken dat in de goede staat verkeert en controleren of men de aanwijzingen goed begrepen heeft alvorens het gereedschap te gebruiken.

Indien een bepaalde controle of meting gedaan moet worden als de unit in werking is, is het noodzakelijk om:

- zich ervan te verzekeren dat eventuele afstandsbedieningssysteem afgekoppeld zijn; er dient in ieder geval rekening mee gehouden te worden dat de PLC op de unit de functies ervan controleert en de onderdelen in en uit kan schakelen en daardoor gevaarlijke situaties kan creëren (zoals bijvoorbeeld ventilatoren en de betreffende mechanische aandrijfsystemen onder stroom zetten en laten draaien).
- zo kort mogelijk bij een geopend elektrisch schakelpaneel te werken
- het elektrische schakelpaneel onmiddellijk te sluiten nadat de controle of de meting verricht is
- niet aan buiten staande units te werken bij gevaarlijke weersomstandigheden, zoals regen, sneeuw, mist enz.
- De volgende voorzorgsmaatregelen dienen in elk geval altijd genomen te worden:

- het koelcircuit bevat koelgas onder druk: alle werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door vakkundig personeel dat over de toestemming of bevoegdheid beschikt zoals bepaald door de geldende wettelijke voorschriften
- de vloeistoffen die in het koelcircuit zitten nooit zomaar lozen
- het koelcircuit nooit open laten staan, omdat de olie vocht opneemt en daardoor aangetast wordt
- zich tijdens het ontluchten tegen het eventueel eruit stromen van vloeistoffen met een gevaarlijke temperatuur beschermen
- bij het vervangen van een eprom of elektronische kaarten altijd geschikt gereedschap gebruiken (trekker, antistatische armband enz.)
- bij het vervangen van een motor, compressor, verdamper, condensatiebatterijen of van elk ander zwaar element controleren of de hef-/hijswerktuigen geschikt zijn voor het op te heffen gewicht
- bij de luchtgekoelde units die een afzonderlijke ruimte hebben voor de compressoren niet bij de ruimte van de ventilatoren komen zonder eerst het apparaat uitgeschakeld te hebben door middel van de scheidingsschakelaar op het elektrische schakelpaneel en een bordje geplaatst te hebben met het opschrift "niet in werking stellen – onderhoud in uitvoering"
- contact opnemen met Climaveneta indien er wijzigingen aan het koelsysteem, het hydraulische of het elektrische systeem van de unit of de bedieningslogica van de unit aangebracht moeten worden
- contact opnemen met Climaveneta indien er demontage- en montagewerkzaamheden uitgevoerd moeten worden die bijzonder ingewikkeld zijn
- altijd en alleen originele reserveonderdelen gebruiken die rechtstreeks gekocht zijn bij Climaveneta of de officiële dealers
- contact opnemen met Climaveneta indien de unit een jaar na de plaatsing op de bouwplaats verplaatst dient te worden of indien men over wenst te gaan tot ontmanteling van de unit
- controleren of al het gereedschap, alle elektrische kabels of andere losse voorwerpen verwijderd zijn en de unit weer goed op de installatie aangesloten is alvorens de unit weer dicht te doen en opnieuw in werking te stellen

12.2 Beschrijving van de werkzaamheden

	Geadviseerde periodieke onderhoudswerkzaamheden					
	Beschrijving van de werkzaamheden	Frequentie*				
		3/4 maanden	6 maanden	12 maanden	24 maanden	werkingsuren
Algemeen	aanhaken elektrische aansluiting en vervangen versleten of beschadigde kabels	•				
	controle aanwezigheid lekken in koelcircuit. Dit moet volgens de frequentie die in de Europese referentievoorschriften bepaald is gedaan worden.	•				
	controle voedingsspanning unit	•				
	controle voedingsspanning compressoren	•				
	controle voedingsspanning ventilatoren	•				
	controle werking antivriesweerstand warmtewisselaars en/of leidingen (indien aanwezig)	•				
	controle werking solenoïdekleppen	•				
	controle werking en kalibratie minimum en maximum veiligheidsdrukwachters (indien aanwezig)	•				
	reiniging afvoer veiligheidskleppen			•		
	vervanging of afstelling werking veiligheidskleppen				•	
	controle aflezing druksensoren, ijking	•				
	controle en eventuele vervanging van ontvochtigingsfilters op vloeistofleiding			•		
	controle staat flexibele leidingen	•				
	controle mate van slijtage contactschakelaars compressoren	•				
	controle mate van slijtage contactschakelaars ventilatoren			•		
	controle mate van slijtage en spanning overbrengingsriemen centrifugaalventilatoren (alleen units met centrifugaalventilatoren en Rooftop units)**	•				
	reiniging/vervanging filters Rooftop units	•				
	reiniging condensatiebatterijen (alleen luchtgekoelde units en bij voorkeur van binnen naar buiten)		•			
	controle mate van reiniging pijpbundelwarmtewisselaars en indien nodig reinigen (het reinigen met een borstel wordt afgeraden omdat er hierdoor krassen aan de binnenkant van de pijpen kunnen ontstaan: hiervoor dienen speciale chemische producten gebruikt te worden)			•		
	controle werking verdamperweerstand		•			
	controle horizontale plaatsing unit			•		
	de aanwezigheid van geoxideerde gedeelten op het koelcircuit controleren waarbij vooral op de onder druk staande vaten gelet moet worden. Indien nodig moet er een gedegen oppervlaktebehandeling toegepast worden			•		
	algemene reiniging unit			•		
	watercircuit en warmtewisselaars ontluchten (de					

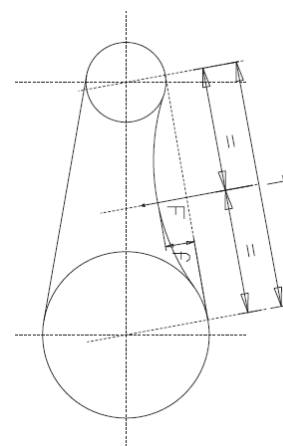
	gelijktijdige aanwezigheid van vloeistof en water vermindert de prestaties en kan corrosieverschijnselen teweegbrengen)					
koelcircuit, werking unit op volle belasting	meting temperatuurwaarde oververhitting		•			
	meting temperatuurwaarde onderkoeling		•			
	meting temperatuurwaarde afvoergas compressor		•			
	meting lage drukwaarde		•			
	meting hoge drukwaarde		•			
	meting verbruik ventilatoren, driefasen (L1, L2, L3) of eenfase indien eenfase ventilatoren aanwezig zijn		•			
	meting verbruik compressoren, driefasen (L1, L2, L3)		•			
	meting verbruik pomp indien aanwezig op de unit, driefasen (L1, L2, L3)		•			
	meting buitenluchttemperatuur		•			
	meting in- en uitlaatwatertemperatuur verdamper en condensator indien aanwezig		•			
compressor	controle oliepeil	•				
	controle oliezuurgraad			•		
	controle reinheid olie			•		
	olie verversen					schroefcompressor: 8000 uur
						scroll compressor: 12000 uur
						zuigercompressor: 5000 uur
	controle goede werking weerstand oliecarter compressor		•			
	controle diëlektrische stijfheid			•		
	controle goede werking oliepeilsensor (indien aanwezig)			•		
hydraulisch circuit	controle en ijking goede werking stromingswachter verdamper en condensator/recuperator	•				
	controle werking drukverschilwachter water	•				
	controle bevestiging koppen pijpbundelwarmtewisselaars		•			
	controle roterende dichting / pompafdichtingen	•				
	controle concentratie glycoloplossing indien aanwezig	•				
	controle en reiniging inlaatwaterfilter waterwarmtewisselaars	•				

*** de frequentie van de in de tabel vermelde werkzaamheden dient bij benadering beschouwd te worden. Deze is namelijk onderhevig aan veranderingen afhankelijk van de wijze waarop de unit en de installatie waar deze op moet functioneren gebruikt wordt.**

**** De spanning die op de riemen toegepast moet worden is afhankelijk van tal van factoren, waaronder het vermogen van de motor, het aantal toeren, het type en de grootte van de riemen en riemschijven enz. Het is belangrijk om dit te weten en zo nauwkeurig mogelijk toe te passen. Om de riem te spannen moet als volgt te werk gegaan worden:**

1. controleren of de riemschijven op één lijn zijn met de assen van de motor en de ventilator
2. controleren of de flanken van de groeven schoon zijn
3. de overbrengingsriemen toepassen en het spansysteem zodanig loszetten dat de riemen niet beschadigd worden door te proberen om ze te veel uit te rekken
4. de riemen spannen door het spansysteem geleidelijk te verstellen

Indien men niet over specifieke instrumenten voor het meten van de riemspanning beschikt kan de methode bij benadering die hieronder vermeld is aangehouden worden. Om de zekerheid van de juiste spanning te hebben moet men het vrije traject T opmeten, op elke riem met een krachtmeter halverwege T een loodrechte kracht F toepassen die een doorbuiging f van 1,5 mm op elke 100 mm T kan veroorzaken en de waarde F die door de krachtmeter verstrekt wordt met de F' en F'' die in de tabel vermeld zijn vergelijken.



Tipo di cinghia Type riem	Diametro puleggia minore (mm) Diameter kleinste riemschijf (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Toerental kleinste riemschijf (RPM)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Max. F' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Tab.5

Bij units die in een agressief klimaat geïnstalleerd zijn moet er om luchtwarmtewisselaars met beschermende ommanteling gevraagd worden. In dit soort klimaten moeten de onderhoudstermijnen verkort worden (te beoordelen afhankelijk van de specifieke klimaattoestand).

	Periodieke preventieve onderhoudswerkzaamheden geadviseerd op centrifugaalcompressoren			
	Beschrijving van de werkzaamheden	frequentie		
		6 maanden	12 maanden	overige
Algemeen	controleren op aanwezigheid van zichtbare schade aan de compressor	.		
	controleren op aanwezigheid van overmatige trillingen veroorzaakt door andere in werking zijnde mechanische onderdelen	.		
controles van de elektrische onderdelen	de spanningswaarde [V] van de voeding controleren zoals vermeld in de servicehandleiding van de compressor	.		
	de juiste bevestiging van de uiteinden van de voedingskabels op de compressor controleren		.	
	eventuele aanwezigheid van gesmolten of zwartgeblakerde punten op de stroomkabels controleren	.		
	controleren of de stroomwaarde [A] klopt met de waarde die uit de plaatgegevens blijkt	.		
	de DC stroomwaarde na de SCR controleren (zie de servicehandleiding)	.		
	de spanningswaarde [V] op de accumulatiecondensatoren controleren (zie de servicehandleiding van de compressor)	.		
	de 4 accumulatiecondensatoren vervangen			na elke 5 jaar
	de juiste werking van de veiligheidssystemen (alarmen) controleren		.	
	isolatievet en lanoline aanbrengen zoals aangegeven in paragraaf 6.1 van de onderhoudshandleiding van de centrifugaalcompressor		.	
controles van de elektronische onderdelen	controleren of alle verbindingkabels tussen de compressor en de betreffende onderdelen goed bevestigd zijn	.		
	controleren of alle elektronische systemen goed in hun behuizing en op hun plaats bevestigd zijn	.		
	visueel controleren of alle elektronische printplaten (bijv. backplane, interfacemodule, BMCC enz.) geen tekenen van verbranding of beschadiging vertonen		.	
	visueel controleren of alle elektronische printplaten (bijv. backplane, interfacemodule, BMCC enz.) geen stof of ander soort vuil vertonen. Indien nodig met geschikte middelen schoonmaken		.	
	controleren of de aflezing van de temperatuur- en druksensoren juist is en indien nodig het onderdeel vervangen		.	
controle van het koelcircuit	de juiste werking van de klep IGV controleren		.	
	de hoeveelheid koelvloeistof van het circuit controleren	.		
	de juiste werking van de solenoïdekleppen van het koelcircuit (vloeistofleiding) controleren	.		
	filter van koelcircuit van compressor controleren/reinigen		.	

13 AANBEVOLEN RESERVEONDERDELEN

De lijst van de reserveonderdelen wordt op aanvraag verstrekt.

13.1 1 jaar

• Zekering	• allemaal
• Ontvochtigingsfilters	• allemaal
• Spoelen van de solenoïdekleppen	• 1 per soort
• Luchtfilters	• allemaal
• Drukverschilwachter water	• 1 per soort
• Riemen	• allemaal
• Sensoren	• 1 per soort
• Carterweerstand	• 1 per soort

13.2 2 jaar

Ter aanvulling op de lijst na "1 jaar":

• Drukwachters	• allemaal
• Veiligheidskleppen	• allemaal
• Contactschakelaars en hulprelais	• allemaal
• Thermische compressorbeveiligingen	• allemaal
• Thermische magneetschakelaars	• allemaal
• Transductoren	• allemaal
• Ventilatoren	• 1 per soort

13.3 5 jaar

Ter aanvulling op de lijst na "1 jaar" en "2 jaar":

• Solenoïdekleppen	• allemaal
• Thermostatische kleppen	• allemaal
• Manometers	• allemaal
• Compressoren	• 1 per soort
• Elektronische componentenset	• geheel
• Ventilatoren	• 50% van het aantal per soort
• Condensatorenset centrifugaalcompressor	

14 BUITEN DIENST STELLEN EN VERWIJDERING VAN DE ONDERDELEN EN HET APPARAAT

LET OP! De unit bevat gefluoreerde broeikasgassen waar het Protocol van Kyoto op van toepassing is. De wet verbiedt de verspreiding ervan in het milieu en verplicht het opvangen en het inleveren ervan bij de verkoper of een inzamelcentrum.

Als er onderdelen verwijderd worden om vervangen te worden of als de hele unit het einde van zijn levensduur bereikt en de unit uit de installatie verwijderd moet worden moeten, om de impact op het milieu tot een minimum te beperken, de volgende voorschriften voor de verwijdering in acht genomen worden:

- het koelgas moet volledig opgevangen worden door gespecialiseerd personeel dat in het bezit is van de nodige bevoegdheden en ingeleverd worden bij de inzamelcentra;
- de smeerolie in de compressoren en het koelcircuit moet opgevangen en ingeleverd worden bij de inzamelcentra;
- de constructie, de elektrische en elektronische uitrusting en onderdelen moeten gescheiden worden op basis van het soort onderdeel en het materiaal waar het uit bestaat en ingeleverd worden bij de inzamelcentra;
- indien het watercircuit mengsels met antivries bevat moet de inhoud opgevangen worden en ingeleverd worden bij de inzamelcentra;
- de geldende landelijke wettelijke voorschriften dienen in acht genomen te worden.

1 DOCUMENTAÇÃO

Junto com este manual, a unidade é fornecida acompanhada pela seguinte documentação:

- declaração de conformidade
- boletim técnico
- desenhos dimensionais e de levantamento
- esquemas frigoríficos/hidráulicos
- esquemas eléctricos
- manual do controlador electrónico
- manual de manutenção

Antes de fazer qualquer operação, deve-se ler com atenção e verificar de ter compreendido toda a documentação citada.

2 GARANTIA

2.1 Extracto das normas de garantia

A garantia dos aparelhos fornecidos pela Climaveneta é de 12 meses a partir da data de colocação em serviço, não superando 18 meses da data de facturação. Entende-se como data de colocação em serviço a data indicada no "Modulo 1° avviamento" contido no "Libretto di bordo macchina", o qual deve ser preenchido em todas as suas partes e enviado com presteza à Climaveneta.

A garantia será válida se tiverem sido respeitadas as normas de instalação (quer as normas redigidas pela Climaveneta, quer as derivadas pela prática corrente), e se o "Modulo 1° avviamento" tiver sido preenchido em todas as suas partes e enviado à Climaveneta, à atenção do Serviço Pós Venda.

A garantia é subordinada à denúncia de vícios ou defeitos dentro de oito dias do descobrimento dos mesmos. Para além disso, a garantia só terá validade se, e somente se, o comprador suspender a utilização dos aparelhos assim que tiver comprovado a existência de um defeito.

A garantia será considerada válida se a primeira colocação em serviço for realizada por um centro de assistência autorizado.

A garantia é subordinada à manutenção regular da unidade adequadamente no "Libretto di bordo macchina" presente dentro do quadro eléctrico.

A garantia cobre a substituição das peças que fossem defeituosas.

Climaveneta não assume nenhum custo de movimentação no estaleiro (por exemplo guindaste, desmontagem tubos, etc.) que devem ser sustidos para a substituição de aparelhagens como compressores, permutadores, ventiladores, etc, nem sequer para viagens e estadias de técnicos para intervenções no lugar da instalação.

2.2 Recepção da unidade

No momento de recepção da unidade, o cliente é responsável por verificar a existência de danos evidentes ou a ausência de peças. Em caso afirmativo, é preciso apresentar imediatamente uma reclamação de avaria ou entrega não efectuada ao transportador mencionando uma reserva de aceitação na Ficha de Recepção. É necessário apresentar uma documentação fotográfica dos danos macroscópicos.

2.3 Prestações das unidades climaveneta

As unidades Climaveneta passam por um controle no estabelecimento, em estações construídas para esta finalidade, em conformidade com uma metodologia de controlo interna. Todos os controlos das prestações efectuadas na instalação só serão possíveis se as mesmas condições das salas de ensaio forem reproduzidas e mantidas (constância de carga, constância das temperaturas e das capacidades dos permutadores).

2.4 Reset/restabelecimento manual dos alarmes

Avise imediatamente o técnico se qualquer alarme aparecer na unidade. **Em caso de alarme, não restabeleça manualmente a unidade antes de ter verificado e eliminado a causa da avaria. Resets manuais podem provocar a perda de validade da garantia.**

2.5 Vida útil

Em condições normais de utilização a vida +util prevista da máquina é de 10 anos, se for adequadamente mantida de acordo com as indicações do capítulo 9. Passado esse período recomendamos a realização de um controlo completo pelo pessoal autorizado da Climaveneta.

3 NORMAS DE SEGURANÇA

3.1 Premissa

Este produto é uma máquina complexa. Durante a instalação, funcionamento, manutenção ou reparação, as coisas e as pessoas podem estar expostas a riscos provocados por determinadas condições ou componentes, tais como, mas não só, refrigerante, óleo, peças mecânicas em movimento, pressão, fontes de calor, tensão eléctrica. Cada um destes elementos pode potencialmente causar danos materiais e pessoais, mesmo graves, até a morte. É obrigatório e responsabilidade das pessoas que trabalham no produto, identificar e reconhecer os perigos, protegendo-se e operando sempre em condições de segurança.

Este produto e a sua documentação, incluindo este manual, destinam-se a pessoas que possuam uma formação independente que lhes permita operar corretamente e em condições de segurança. É essencial que, antes de realizar qualquer actividade neste equipamento, o pessoal encarregado tenha lido e compreendido todos os manuais e o restante material de referência. Também se deve conhecer e respeitar as normas aplicáveis às atividades a serem realizadas.

A Climaveneta S.p.A. e os seus TÉCNICOS (tal como definidos no presente manual) não podem ser considerados responsáveis pelo desrespeito das normas locais de segurança vigentes aquando da instalação.

3.2 Definições

- **Proprietário:** Representante legal da sociedade, entidade ou pessoa física proprietária da instalação onde a unidade Climaveneta está instalada: é responsável por controlar que sejam respeitadas todas as normas de segurança indicadas neste manual e as normas nacionais vigentes.
- **Instalador:** Representante legal da empresa encarregado pelo proprietário a posicionar a unidade Climaveneta e a fazer as ligações hidráulicas, eléctricas, etc. entre a unidade e a instalação; é responsável pela movimentação e pela instalação correcta em função das indicações fornecidas neste manual e das normas nacionais vigentes.
- **Operador:** Pessoa singular ou colectiva que exerce um controlo efectivo sobre o funcionamento técnico dos equipamentos e sistemas de ar condicionado. Um Estado-membro da Comunidade Europeia pode, em determinadas circunstâncias bem definidas, considerar o proprietário, responsável pelas obrigações do operador.
- **Técnico de manutenção:** Pessoa autorizada pelo proprietário a efectuar na unidade Climaveneta todas as operações de regulação e controlo expressamente indicadas neste manual, que deve seguir rigorosamente, limitando a própria acção a quanto expressamente permitido.
- **Técnico:** Pessoa autorizada directamente pela Climaveneta a executar todas as operações de manutenção ordinária e extraordinária, assim como qualquer regulação, controlo, reparação e substituição de peças se tornassem necessárias durante a vida útil da unidade. Fora da

Itália e dos países onde a CLIMAVENETA está directamente representada por uma filial, a distribuidora CLIMAVENETA deve, sob sua própria responsabilidade, dotar-se de Técnicos em número suficiente e em proporção à extensão territorial e ao negócio.

3.3 Acesso à unidade

A unidade deve ser colocada numa área cujo acesso seja permitido apenas aos **OPERADORES, TÉCNICOS DE MANUTENÇÃO** e aos **TÉCNICOS**; caso contrário, deverá ser circundada por um perímetro de vedação colocado a pelo menos dois metros das superfícies externas da máquina.

Os funcionários do **INSTALADOR** ou os eventuais visitantes devem ser sempre acompanhados por um **OPERADOR**. Em nenhuma circunstância as pessoas não autorizadas devem ser deixadas sozinhas em contacto com a unidade.

O **TÉCNICO DE MANUTENÇÃO** deve limitar-se a agir nos comandos da unidade; não deve abrir nenhum painel a não ser o de acesso ao módulo de comandos. O **INSTALADOR** deve limitar-se a agir nas ligações entre a instalação e a máquina.

Aceder à unidade com os equipamentos de protecção individual adequados e depois de ter lido e compreendido a documentação e as instruções que devem sempre ser mantidas ao alcance da mão.

3.4 Precauções contra riscos residuais

Prevenção contra riscos mecânicos residuais

- instale a unidade seguindo as indicações fornecidas neste manual
- efectue regularmente todas as operações de manutenção indicadas neste manual
- usar equipamentos de protecção (luvas, óculos de protecção, capacete, ...) adequados para as operações a serem realizadas; não usar roupas ou acessórios que possam ficar presos ou ser sugados pelo fluxo de ar; recolher e amarrar os cabelos antes de aceder ao interior da unidade
- antes de abrir um painel da máquina, verifique se o mesmo está bem preso à máquina por intermédio de gonzos
- palhetas dos permutadores de calor, bordas dos componentes e dos painéis metálicos podem provocar feridas por corte
- não retire as protecções aos elementos móveis enquanto a unidade estiver em funcionamento
- verifique se os dispositivos de protecção dos elementos móveis estão posicionados correctamente antes de dar uma nova partida à unidade
- ventiladores, motores e transmissões de correia podem estar em movimento: antes de entrar, aguarde sempre que parem e tome as precauções adequadas para evitar o acionamento dos mesmos
- a máquina e os tubos têm superfícies muito quentes e muito frios que implicam o com risco de queimaduras
- não exceder a pressão máxima admissível (PS) do circuito hídrico da unidade indicada na chapa de matrícula
- antes de remover elementos ao longo dos circuitos hídricos sob pressão, interrompa o troço de tubulação envolvido e evacue gradualmente o líquido até equilibrar a pressão com aquela atmosférica.
- não utilizar as mãos para controlar eventuais perdas de refrigerante

Prevenção contra riscos eléctricos residuais

- desligue a unidade da rede usando o seccionador externo antes de abrir o quadro eléctrico
- verifique se a ligação à terra está correcta antes de tornar a dar partida à unidade
- a máquina deve ser instalada num local adequado; em especial, se destinada para o uso interno, não pode ser instalada em exteriores
- não utilize cabos de secção inadequada ou ligações provisórias nem mesmo por períodos limitados nem em caso de emergência
- em caso de unidades com condensadores paralelos, aguarde pelo menos 3 minutos depois de ter interrompido o fornecimento de alimentação eléctrica à unidade antes de entrar dentro do quadro eléctrico
- se a unidade está equipada com compressores de tipo centrífugo com inverter integrado, desligue a alimentação eléctrica e aguarde pelo menos 15 minutos antes de entrar nela para operações de manutenção: os componentes internos permanecem sob tensão durante este período gerando o risco de choque eléctrico

Prevenção contra riscos residuais de outros tipos

- a unidade contém refrigerante sob pressão: nenhuma operação deve ser realizada no equipamento sob pressão, exceto durante a manutenção realizada por pessoal competente e qualificado
- as ligações entre a unidade e a instalação devem ser feitas de acordo com as indicações fornecidas neste manual e nos painéis colocados na própria unidade
- o circuito hídrico contém substâncias nocivas. Não beber do circuito hídrico e evitar que o conteúdo entre em contacto com a pele, com os olhos e o vestuário.
- A fim de evitar um perigo ambiental, assegurar-se que todas as eventuais perdas de fluido sejam recuperadas em dispositivos apropriados de acordo com as normas locais.
- caso seja necessário desmontar uma peça, certifique-se de tê-la montado correctamente antes de colocar a unidade em funcionamento
- manter perto da máquina extintores adequados para apagar incêndios em equipamentos eléctricos e adequados para o óleo lubrificante do compressor e para o refrigerante, conforme previsto pelas relativas fichas de segurança (por exemplo, um extintor de CO₂)
- a unidade está equipada com dispositivos para libertar o excesso de pressão (válvulas de segurança): no caso de ativação destes dispositivos, o gás refrigerante é libertado a alta temperatura e velocidade; impedir que a projecção possa danificar pessoas ou coisas; se necessário, canalizar adequadamente as descargas de acordo com os requisitos da norma EN 378-3 e das normas locais vigentes, prestando muita atenção a canalizar para espaços abertos e seguros os fluidos que pertencem a um grupo de segurança que não seja A1 (ver Tab.3)
- os dispositivos de segurança deverão ser mantidos eficientes e verificados periodicamente conforme previsto pelas normas vigentes
- guardar todo o lubrificante em recipientes devidamente sinalizados
- não deixe líquidos inflamáveis perto da instalação
- as soldagens só devem ser feitas em tubagens vazias e limpas de eventuais resíduos de óleo lubrificante; não aproxime chamas ou outras fontes de calor das tubagens que contenham o fluido refrigerante
- não operar com chamas vivas nas proximidades da unidade
- as máquinas devem ser instaladas em estruturas protegidas de raios, como previsto pelas leis e normas técnicas aplicáveis
- não dobre nem bata nos tubos que contenham fluidos sob pressão
- não é consentido caminhar ou apoiar outros corpos sobre as máquinas
- a avaliação global do risco de incêndio no local de instalação (por exemplo, cálculo da carga de incêndio) é responsabilidade do utilizador.
- o transporte da máquina deve ser efectuado em conformidade com as normas vigentes, tendo em conta as características dos fluidos contidos e a respectiva caracterização descrita nas fichas de segurança
- um transporte inadequado pode causar danos na máquina provocando também fugas de refrigerante. Antes do primeiro arranque deve ser efectuada uma pesquisa das fugas e realizadas as reparações necessárias.
- a expulsão accidental de refrigerante em um espaço fechado pode causar falta de oxigénio e, portanto, o risco de asfixia: instale a máquina em um local bem ventilado, de acordo com a norma EN 378-3 e as normas locais vigentes.

- a instalação deve respeitar os requisitos da norma EN378-3 e as normas locais vigentes; em particular, as instalações em interiores devem garantir uma ventilação adequada e, quando necessário, deve-se tratar de instalar detectores de refrigerante
- excepto que autorizados pela CLIMAVENETA, a máquina deve ser instalada em ambientes não classificados contra o risco de explosão (SAFE AREA)

3.5 Precauções gerais

- durante o armazenamento e transporte, em função do refrigerante com o qual é carregado, deve-se manter a máquina dentro dos seguintes limites de temperatura (é possível ter limites mais amplos e deve ser solicitado aquando da encomenda):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T máx (°C)	55	46	45	46	55

Tab.1

- mesmo com a unidade desligada, deve-se impedir que os fluídos em contacto com os permutadores de calor excedam os limites de temperatura acima indicados ou que essa desça abaixo de zero.
- não enviar para os trocadores de calor fluidos diferentes de água ou suas misturas com glicol de etileno/propileno em uma concentração máxima de 50%
- a máquina deve ser usada somente para o uso para o qual for concebida; um uso diferente pode ser perigoso e anula a garantia
- intervir no produto, pode ser perigoso: em caso de falha ou mau funcionamento, contactar um centro de assistência autorizado
- a instalação deve garantir que a temperatura do fluido que entra na unidade é estável e dentro dos limites estabelecidos; portanto, prestar atenção à regulação dos eventuais dispositivos externos de transferência térmica e controlo (drycooler, torres de evaporação, válvulas de zona, ...), ao dimensionamento adequado da massa de fluido em circulação no sistema (em especial, quando zonas da instalação são excluídas) e a instalar sistemas para a recirculação do necessário de caudal de fluido de modo a manter as temperaturas na máquina, dentro dos limites permitidos (por exemplo, durante a fase de arranque).
- o material utilizado para a embalagem de protecção da máquina deve ser sempre mantido fora do alcance das crianças porque constitui uma fonte de perigo
- em unidades com compressores em paralelo, não se deve desactivar os compressores por longos períodos de tempo, prefira sempre a função "demand limit"

3.6 Informações ambientais

O circuito frigorífico contém gases fluorurados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Kyoto. As operações de manutenção e eliminação devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado.

Os gases fluorurados com efeito de estufa contidos no circuito frigorífico não podem ser descarregados na atmosfera.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tab.2

4 POSICIONAMENTO

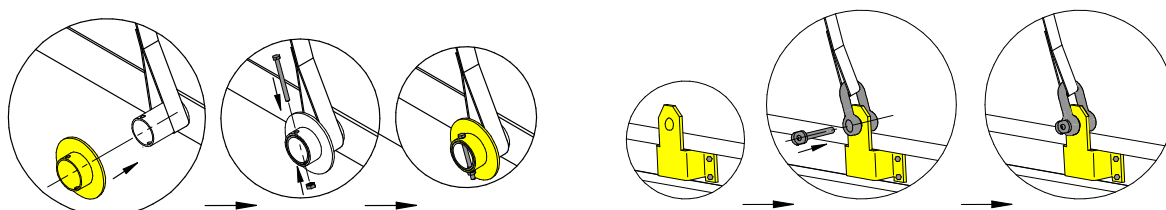
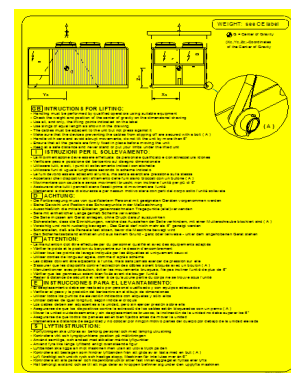
4.1 Movimentação, suspensão e posicionamento da unidade

Antes de executar as operações de movimentação, leia com atenção as seguintes instruções, as indicações dadas na etiqueta amarela afixada no produto e no desenho dimensional, o manual de instruções do equipamento utilizado para o levantamento.

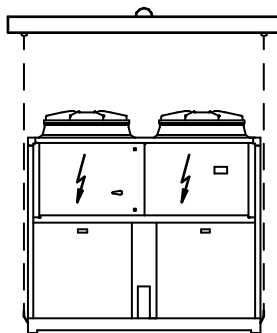
A movimentação e o transporte devem ser realizados por pessoal qualificado e com o equipamento de protecção individual apropriado e utilizando equipamento adequado para o peso e as dimensões da unidade.

As unidades são indicadas para o levantamento através de barras tubulares ou por meio de olhais. Siga os seguintes passos:

- Efectue a movimentação à temperatura ambiente superior a -10 ° C e na ausência de vento
- Certifique-se de que todos os painéis e conexões (parafusos, rebites, ...) da unidade não estejam danificados e estejam fixados e apertados correctamente
- Use todos e somente os pontos de levantamento indicados no desenho dimensional e marcados na unidade
- Use cabos de capacidade adequada e de igual comprimento, conforme descrito no desenho dimensional.
- Verifique que os cabos estejam bem presos à unidade:



- É obrigatório o uso de um balancim de capacidade adequada para garantir a estabilidade no levantamento e evitar que os cabos entrem em contacto com a unidade



- Movimentar com cuidado e sem movimentos bruscos, não inclinar a unidade por mais de 6°.
- Mantenha uma distância segura e por nenhum motivo deve-se ficar com partes do corpo por baixo e na proximidade da unidade levantada

O plano onde a unidade ficará apoiada deve ser nivelado e dimensionado para poder sustentar o peso quando a máquina está cheia de água e durante o seu funcionamento.

Para reduzir a transmissão de vibrações às estruturas de sustentação, monte elementos antivibratórios nos pontos de fixação indicados no desenho dimensional. A instalação de elementos antivibratórios sob a base tem de ser realizada com a unidade levantada por não mais de 200 mm do chão e evitando ficar com partes do corpo, por baixo da unidade.

Em todo o caso, deve-se fixar a unidade ao plano de apoio.

4.2 Medidas a serem respeitadas

Conformar-se às medidas de respeito indicadas no desenho dimensional

Atenção:

- Se forem instaladas duas unidades lado a lado no lado bateria, some as medidas a serem respeitadas no lado bateria das duas unidades
- Quando a unidade está colocada na sua posição final e carregada de água, regule os macacos dos elementos antivibratórios.

4.3 Controlo da fixação dos compressores

No caso em que os compressores sejam montados sobre elementos antivibratórios de mola, retire o bloqueio antes do arranque, seguindo as instruções que se encontram perto do compressor.

4.4 Local de instalação

A instalação deve respeitar os requisitos da norma EN 378-3 e as normas locais vigentes, tendo em conta, em particular, a categoria de ocupação dos locais e o grupo de segurança definido pela EN 378-1.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
grupo de segurança	A1	A1	A1	A1	A2

Tab.3

As máquinas condensadas por ar devem ser protegidas do vento: este altera o controlo da condensação e dificulta o descongelamento nas bombas de calor. Além disso, as bobinas alhetadas devem ser protegidas de sujidade (pó, folhas, aparas de madeira, ..) e atmosferas que podem causar corrosão.

5 LIGAÇÕES HÍDRICAS

Os tubos de ligação devem estar suspensos adequadamente para que o seu peso não sobrecarregue a instalação. Evite conexões rígidas entre a máquina e as tubagens e predisponha amortecedores de vibrações.

Por quanto concerne os valores de temperatura, os valores mínimo e máximo do caudal de água e o conteúdo de água do circuito hídrico dos permutadores de calor faça referência ao boletim relativo à unidade ou peça-o ao o fornecedor. Essas indicações devem ser respeitadas quer para a unidade em funcionamento quer para a unidade desligada.

Proteja o circuito hídrico com uma mistura anti-gelo no caso de paragem da instalação durante o inverno. Se for necessário, eliminar a água presente nos permutadores e nos pontos mais baixos do circuito hídrico.

Eventuais resistências de aquecimento instaladas para proteger os tubos do congelamento devem ficar longe dos dispositivos, sensores e materiais que podem ser danificados ou cujo funcionamento pode ser alterado (por exemplo, sondas de temperatura, plásticos, cabos eléctricos). A temperatura do fluido na saída da máquina deve sempre respeitar, ainda que na fase de arranque, o campo de trabalho previsto pelo fabricante. Para tal fim sugerimos de predispor no circuito hídrico uma válvula de by-pass e/ou outras soluções técnicas.

A instalação hidráulica das utilizações deve ser projetada de forma a assegurar que, sob qualquer condição de funcionamento, o conteúdo do fluido circulante no circuito primário respeite o valor mínimo indicado no boletim técnico da unidade.

Se a unidade não está equipada com dispositivo de controlo do caudal do fluido de transporte é necessário garantir que este seja mantido constante.

Nos circuitos hídricos, não deve haver inversões de direcção do fluido de transporte. Podem-se danificar as bombas e ocorrer by-pass que comprometem os caudais e temperaturas na instalação.

Se forem instaladas várias máquinas em paralelo:

- deve-se impedir que o fluxo possa fluir na direcção oposta, em particular, quando as máquinas estão desligadas; para o efeito, no circuito podem ser inseridas válvulas de não retorno ou outros dispositivos apropriados, na ida das bombas ou das máquinas; as unidades equipadas com várias bombas instaladas em paralelo integram válvulas de não retorno na ida das bombas concebidas para este fim, mas é importante notar que isso não se aplica a bombas gêmeas
- reduza o fluxo total e intercepte o fluxo nas máquinas desligadas para evitar misturas entre fluidos a diferentes temperaturas que afetam os desempenho e limites de funcionamento

Verifique que a água contida no circuito hídrico respeite, durante toda a vida útil da instalação, as seguintes características:

	Descrição	Símbolo	Valores
1	concentração de iões hidrogénio	pH	7,5 ÷ 9
2	presença de cálcio (Ca) e magnésio (Mg)	Dureza	4 ÷ 8,5 °D
3	iões cloro	Cl ⁻	< 150 ppm
4	iões ferro	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	iões manganês	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	anidrido carbónico	CO ₂	< 10 ppm
7	sulfato de hidrogénio	H ₂ S	< 50 ppb
8	oxigénio	O ₂	< 0,1 ppm
9	cloro	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	amoníaco	NH ₃	< 0,5 ppm
11	Relação entre carbonatos e sulfatos	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tab.4

onde : $1/1.78 \text{ °D}=1 \text{ °Fr}$ com $1 \text{ °Fr}= 10 \text{ gr CaCO}_3 / \text{m}^3$
 ppm = partes por milhões; ppb = partes por bilhões

Notas explicativas

- ref. 1 :** uma concentração de iões hidrogénio (pH) maior que 9 implica um elevado perigo de incrustações, enquanto que um pH menor que 7 implica um elevado perigo de corrosão
- ref. 2 :** a dureza mede a quantidade de carbonato de Ca e Mg dissolvidos na água com temperatura inferior aos 100 °C (dureza provisória).
 Uma elevada dureza implica um elevado risco de incrustações.
- ref. 3 :** a concentração de iões cloro com valores superiores aos indicados provoca fenómenos de corrosão
- ref. 4 - 5 - 8 :** a presença dos iões de ferro, manganês e oxigénio provoca fenómenos de corrosão
- ref. 6 - 7 :** o anidrido carbónico ou o sulfato de hidrogénio são impurezas que facilitam o fenómeno de corrosão
- ref. 9 :** normalmente nas águas de aqueduto é um valor compreendido entre 0.2 e 0.3 ppm. Valores elevados provocam a corrosão
- ref. 10 :** a presença de amoníaco reforça o poder oxidante do oxigénio
- ref. 11 :** abaixo do valor indicado na tabela existe o risco de corrosão devido ao escorvamento de correntes galvânicas entre o cobre e os outros metais menos nobres.

Em presença de glicol etileno (tóxico), com o passar do tempo desenvolvem-se compostos corrosivos devido aos quais se devem acrescentar inibidores.

É absolutamente necessário que, na presença de águas sujas e/ou agressivas, seja interposto um permutador intermédio a montante dos permutadores de calor do grupo frigorífico.

5.1 Evaporador /recuperador

No circuito hídrico dos permutadores de calor devem ser instalados prestando atenção a respeitar o correcto posicionamento (ver fig. 1 pág. A1):

- dois manómetros com escala adequada (na entrada e na saída)
- duas torneiras de serviço para os manómetros
- respiradouros para o ar que devem ser montados nos pontos mais altos do circuito
- duas junções antivibratórias (na entrada e na saída) colocados horizontalmente
- um interruptor de caudal a ser montado na saída da unidade num troço recto com um comprimento igual a cerca 7 vezes o diâmetro do tubo. A calibragem do interruptor de caudal deve garantir um caudal de água mínimo aos permutadores de calor não inferior ao valor indicado no boletim relativo à unidade ou declarado pelo fornecedor. Na falta de tal dado, sugerimos um valor de calibragem igual a 70% do caudal de água nominal da unidade (não é previsto para os arrefecedores)
- uma válvula de calibragem na saída
- duas válvulas de interceptação (na entrada e na saída)
- um filtro mecânico com elo com uma dimensão máxima de 1 mm a ser montado na entrada o mais próximo possível (distância máxima igual a 2 metros) da conexão de entrada dos permutadores de calor
- uma torneira de drenagem a ser montada no ponto mais baixo da instalação hidráulica
- uma bomba de circulação
- todos os outros equipamentos indicados na fig. 1 pág. A1
- para além disso, é necessário que no circuito hídrico não haja ar, que a pressão não seja inferior à atmosférica em nenhum ponto e que o caudal de água não sofra bruscas variações superiores a 10% por minuto. neste sentido, é sempre aconselhável instalar um grupo autónomo de bombas para cada máquina com um circuito independente do resto da instalação

Para a produção de água para uso sanitário é recomendável instalar um permutador intermédio para evitar sujidade, corrosão ou contaminação da água por eventuais óxidos.

As máquinas polivalentes tipo Q e tipo R, são destinadas a instalações de 4 tubos cujos circuitos hídricos devem sempre poder ter água circulante.

As referidas indicações da instalação representam condição necessária para a validade da garantia. Todavia, a Climaveneta está à sua disposição para examinar eventuais exigências especiais, que deverão ser aprovadas antes da colocação em serviço do grupo frigorífico.

5.2 Esquema de circuito hídrico do evaporador /recuperador

(ver fig. 1 pág. A1)

6 LIGAÇÕES FRIGORÍFICAS

Durante o projecto e realização das linhas de ligação frigorífica de uma instalação com duas secções, é preciso levar em consideração os seguintes cuidados:

- As tubagens devem ser colocadas de maneira a serem acessíveis no caso em que seja necessário efectuar a manutenção.
- As perdas de cargas dos circuitos frigoríficos reduzem a potência frigorífica obtida e aumentam a potência absorvida pelo compressor.
- O óleo lubrificante levado para fora do compressor deve ser capaz de retornar ao compressor com o mesmo caudal, em todas as condições de funcionamento, de forma a garantir a lubrificação correcta. Para essa finalidade deve-se respeitar as seguintes indicações:
 - Os troços horizontais devem apresentar uma pendência mínima de 0,5% na direcção do fluxo do refrigerante.

- No caso de troços verticais, efectue adequados poços de recolha do óleo para facilitar o avançamento (sifão).
- No caso em que se utilize tubos compridos introduza um separador de óleo ao longo do tubo de descarga do compressor.
- O circuito frigorífico deve ser limpo, seco e isento de qualquer substância contaminadora.
- Dimensione a linha de líquido de maneira a evitar a presença de gás a montante dos elementos termostáticos.
- A entrada de líquido na aspiração do compressor deve ser impedida.
- É necessário calcular as dilatações dos tubos de cobre.
- A absorção das dilatações deve ser garantida por junções ou através da realização de troços em forma de U ou L.
- Os suportes previstos para as linhas devem sustentar o peso destas e permitir que fiquem correctamente alinhadas.
- A propagação de vibrações deve ser eliminada, pois estas diminuem a vida útil das linhas frigoríficas e aumentam o ruído produzido pela instalação. Utilize junções flexíveis e suportes resistentes.
- A linha de líquido deve ser adequadamente isolada
- Verifique que o eventual receptor de líquido contido na máquina seja suficiente para toda a instalação.
- Verifique que os eventuais dispositivos de segurança na máquina sejam adequados para toda a instalação e, eventualmente instalar dispositivos de segurança adicionais.
- As espessuras dos tubos de cobre devem ser correctamente dimensionadas em função das pressões existentes.
- No caso da existência de dois evaporadores em paralelo no circuito é necessário evitar, por intermédio de sifões apropriados, a acumulação de óleo no evaporador que é desactivado.
- No caso em que o condensador esteja instalado longe do compressor, é necessário colocar um sifão e uma válvula de não retorno, em correspondência do compressor, ao longo da linha de descarga de maneira a evitar o retorno de líquido durante as paragens.
- A unidade de condensação deve manter a pressão de condensação estável para consentir o bom funcionamento do órgão de laminação.
- Se o refrigerante utilizado for R134a, R407C, R404A e R410A ou um outro tipo não compatível com óleos minerais, é preciso utilizar acessórios especificamente projectados e aprovados para este fim.

O construtor da instalação será responsável por emitir a Declaração de Conformidade e a marcação CE da instalação nos termos das Directivas da Comunidade Europeia que sejam aplicáveis, assim como a garantia da mesma.

7 LIGAÇÕES ELÉCTRICAS

7.1 Alimentação eléctrica

As características da rede de alimentação devem satisfazer as normas EN 60204-1 e as normas locais vigentes e ser adequadas ao consumo da unidade indicados no esquema eléctrico e na chapa de características. A tensão da rede de alimentação deve corresponder ao valor nominal +/- 10%, com um desequilíbrio máximo entre as fases de 2%. A unidade deve ser ligada a uma alimentação eléctrica trifásica de tipo TN(S). No caso em que na instalação eléctrica seja prevista a instalação de um interruptor diferencial, deve ser de tipo A ou B. Faça referências às normativas locais. Dê alimentação eléctrica apenas se o circuito hídrico está carregado.

7.2 Ligação da potência

Instale um dispositivo de protecção, (não fornecido com o equipamento) na linha de alimentação do quadro eléctrico segundo às normas vigentes. Dê alimentação ao quadro eléctrico da máquina com cabo de secção adequada à absorção da máquina indicada na chapa de características. O circuito de comando e controlo é derivado, dentro do quadro eléctrico, a partir do circuito de potência.

Evite o contacto directo com superfícies quentes e/ou cortantes. É proibido entrar com os cabos eléctricos em posições não especificadamente previstas.

Nunca desligue a alimentação, a não ser durante as operações de manutenção. Desta maneira garante-se o funcionamento das resistências do cárter dos compressores e das eventuais resistências anti-gelo dos permutadores.

7.3 Interligações do circuito de controlo

Sob pena de invalidação da garantia:

- **ligue um interruptor de caudal calibrado aos terminais do circuito de controlo (se não incluído no fornecimento standard)**
- **ligue os contactos auxiliares das bombas aos terminais do circuito de controlo (se presentes no esquema eléctrico).**
- **os consensos na entrada da unidade (ON/OFF remoto, interruptor de caudal, consenso bombas, etc..) devem ser contactos limpos e individuais para cada unidade (nunca execute com um único consenso, o paralelo para mais do que uma unidade)**

Aconselha-se que instalação dos cabos de ligação dos dispositivos de segurança acima descritos seja separada dos eventuais cabos de potência. No caso contrário é conveniente utilizar cabos blindados. Para a realização de eventuais ligações seriais, utilize exclusivamente cabos blindados com uma impedância característica de 120 ohm. A distância máxima do cabo que liga os dispositivos de supervisão da unidade mais longe não deve superar os 1000 metros.

A partir desses dispositivos deve partir um único cabo serial que os ligue à primeira unidade, continuando depois na ligação das unidades sucessivas. As protecções de cada troço devem estar ligadas entre elas mas não às placas de terminais das unidades. Uma das extremidades dessas protecções deve ser ligada à terra.

Se for utilizado o comando remoto de ON/OFF, para a instalação dos cabos, são válidas as mesmas considerações feitas para os cabos do interruptor de caudal.

Para além disso, para o comando remoto de ON/OFF do contacto externo ou do comando do protocolo serial, devem ser respeitadas as seguintes temporizações mínimas:

- Atrasos entre as 2 partidas sucessivas: 15 minutos
- Atraso entre o desligamento e o acendimento : 3 minutos

Para além disso, a bomba deve ser accionada pelo menos 1 minuto antes de dar o start à unidade e ser desligada 1 minuto depois da paragem da unidade, sob pena de invalidação da garantia.

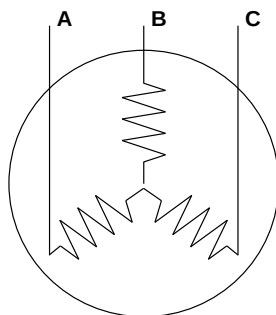
7.4 Desequilíbrio entre as fases da tensão de alimentação

Não faça funcionar os motores eléctricos quando o desequilíbrio de voltagem entre as fases for superior a 2%. Use a seguinte fórmula para efectuar o controlo:

$$\% \text{desequil.} = \frac{\text{Desvio máx volt da média}}{\text{média voltagem}} \times 100$$

Exemplo: Voltagem nominal de rede 400 - 3 - 50
 AB = 409 V ; BC = 398 V ; AC 396 V
 média V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{desequilíbrio \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



IMPORTANTE:

Se a voltagem de rede possuir um desequilíbrio superior a 2%, entre em contacto com a distribuidora de energia eléctrica. O funcionamento da unidade com um desequilíbrio de voltagem entre as fases superior a 2% COMPORTA A PERDA DE VALIDADE DA GARANTIA.

Antes de colocar em funcionamento, é aconselhável verificar que as instalações eléctricas tenham sido realizadas de maneira a garantir a conformidade à directiva 2004/108/CE (Compatibilidade Electromagnética).

7.5 Verificação da sequência de fases para a unidade com compressores scroll

Após o arranque é preciso verificar que o nível de ruído do compressor não seja anómalo e que a temperatura de aspiração seja inferior à temperatura de descarga. No caso contrário inverta a fase.

NOTA: alguns compressores estão equipados de controlo da sequência de fases que no caso de fases invertidas mostra “alarme de protecção térmica”.

8 LIGAÇÕES DE ALIMENTAÇÃO À REDE DE GÁS

O poder calorífico inferior nominal para o gás natural é de 8250 kcal/Nm³ e de 11000 kcal/kg para o GPL. Se o combustível utilizado tiver poder calorífico diferente consulte a Climaveneta.

Atenção:

A alimentação com GPL deve ser sempre efectuada na fase de vapor.

8.1 Dimensionamento da rede

A rede de alimentação, deve ser capaz de garantir os caudais de gás necessários para o correcto funcionamento das unidades com uma pressão compreendida entre 20-300 mbar para unidades alimentadas a gás natural e 0.7-1.4 bar para unidades alimentadas a GPL.

Faça referência ao indicado no relativo “Manual de uso da instalação e de manutenção” do módulo de Aquecimento fornecido com a unidade.

8.2 Constituição da rede de alimentação

A rede de alimentação, quer para o gás natural quer para o GPL, deve ser assim constituída:
 (ver fig. 2 pág. A4)

9 CONEXÕES DAS CONDUTAS DE GASES (CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO DO AR)

9.1 Com roof curb

Acertar-se de que as superfícies de contacto entre a estrutura e o fundo da unidade estejam limpas e planas para garantir um acoplamento perfeito sem perdas de ar ou novas entradas de humidade. Neste caso, os canais de ar serão ligados por meio de foles antivibratórios às flanges do Roof Curb.

9.2 Sem roof curb

No caso em que não seja prevista a utilização do Roof Curb, os canais deverão ser ligados directamente com a unidade por meio de foles antivibratórios.

O peso dos canais não deverá sobrecarregar as flanges instaladas sobre a unidade.

Para poder garantir o acesso para as operações de manutenção, deverá ser sempre possível abrir os painéis de inspecção da unidade.

10 CONTROLOS OBRIGATÓRIOS PARA A PRIMEIRA COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

O circuito de refrigerante é testado pela Climaveneta fim de destacar eventuais perdas de refrigerante. O teste é realizado após a montagem final da máquina na fábrica. Antes do arranque deve ser efectuada uma verificação adicional, a fim de verificar a existência de eventuais perdas causadas por avarias provocadas pelo transporte ou instalação.

Verifique que o produto e a instalação cumpram as normas locais. Em particular, certifique-se de que tenham sido produzidas e comunicadas as declarações necessárias de instalação e colocação em serviço.

11 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO E REGULAÇÃO

Faça referência ao manual do controlador electrónico.

12 MANUTENÇÃO

As operações de manutenção são fundamentais para que o grupo frigorífico seja mantido em perfeita eficiência, quer em termos puramente funcionais, quer em termos de energia, quer em termos de segurança.

Todas as unidades Climaveneta possuem um "manual de bordo máquina". Neste manual, o utente, ou quem for autorizado para fazer a manutenção da máquina, é responsável por registar todas as informações prescritas, a fim de manter uma documentação histórica do funcionamento da unidade Climaveneta. A ausência de registos no manual poderá valer como prova de manutenção carente.

O fabricante, na ausência de regulamentação específica em matéria de refrigerantes HFO, prescreve a aplicação e cumprimento do mencionado em:

- Regulamento (CE) N.842/2006- art.3 em matéria de "contenção das perdas"
 - Regulamento (CE) N.1516/2007 em matéria de "requisitos padrão de controlo das perdas"
- e das respectivas leis nacionais que transpõem os regulamentos europeus acima mencionados.

12.1 Precauções a serem observadas durante as operações de manutenção

As operações de manutenção só podem ser efectuadas pelos técnicos autorizados. Antes de efectuar qualquer operação de manutenção é preciso:

- isolar a unidade da rede eléctrica por intermédio do seccionador externo, predisposto para a introdução de um máximo de 3 cadeados, para o bloqueio na posição "aberto"
- aplicar uma placa com a indicação "Não accionar - em manutenção" no seccionador aberto
- use equipamentos de protecção individual adequados (capacete, luvas isolantes, óculos, sapatos de segurança, etc.)
- use ferramentas em boas condições e certifique-se de ter compreendido todas as instruções antes de as utilizar

Se for necessário efectuar medições ou controlos que exijam o funcionamento da máquina, é preciso:

- acerte-se que todos os sistemas de comando remoto estejam desconectados; ter em mente que o PLC na máquina controla as suas funções e pode activar e desactivar os componentes criando situações perigosas (como por exemplo, alimentar e colocar em rotação os ventiladores e os seus sistemas mecânicos de avançamento).
- trabalhar com o quadro eléctrico aberto durante o menor tempo possível
- fechar o quadro eléctrico assim que a medição ou controlo tiver sido feito
- para as unidades colocadas no exterior do edifício, não efectuar intervenções em caso de condições atmosféricas perigosas tais como chuva, neve, nevoeiro, etc.

Para além disso, é necessário tomar os seguintes cuidados:

- o circuito frigorífico contém refrigerante sob pressão: qualquer operação deve ser realizada por pessoal competente munido das autorizações ou habilitações exigidas pela legislação vigente
- nunca despejar os fluidos contidos no circuito frigorífico no ambiente
- nunca manter o circuito frigorífico aberto, porque o óleo absorve humidade e se degrada
- durante as operações de sangria preste atenção a eventuais vazamentos de fluidos a temperaturas e/ou pressões perigosas
- na substituição de uma eeprom ou das fichas electrónicas utilizar sempre equipamentos apropriados (extractor, pulseira anti-estática, etc.)
- se for necessário substituir um compressor, o evaporador, as baterias de condensação ou qualquer outro elemento pesado, certifique-se que os órgãos de suspensão sejam dimensionados para o peso do elemento
- nas unidades a ar com compartimento autónomo para os compressores não entre no compartimento ventiladores antes de ter isolado a máquina por intermédio do seccionador no quadro e ter aplicado uma placa com a indicação "Não accionar - em manutenção"
- entre em contacto com a Climaveneta caso seja necessário efectuar modificações nos esquemas frigorífico, hidráulico ou eléctrico da unidade. A mesma coisa vale para as modificações na lógica de comando
- entre em contacto com a Climaveneta se houver necessidade de executar operações de desmontagem e sucessiva montagem muito complicadas
- utilize única e exclusivamente peças de reposição originais adquiridas directamente na Climaveneta ou nos concessionários oficiais
- entre em contacto com a Climaveneta se for necessário movimentar a unidade depois de um ano da sua instalação ou se desejar demoli-la
- verifique de ter retirado todas as ferramentas, cabo eléctrico ou outro objecto solto e ter ligado perfeitamente a máquina à instalação antes de fechar a unidade e a colocar em funcionamento

12.2 Descrição das operações

	Intervenções de manutenção periódicas recomendadas					
	Descrição operação	Frequência*				
		3/4 meses	6 meses	12 meses	24 meses	horas funcionamento
Geral	aperto de todas as ligações eléctricas e substituição dos cabos danificados ou gastos	•				
	verifique a ausência de fugas no circuito frigorífico. Esta operação deve ser efectuada com a frequência prevista nas normas europeias de referência	•				
	controlo tensões alimentação unidade	•				
	controlo tensões alimentação compressores	•				
	controlo tensões alimentação ventiladores	•				
	controlo funcionamento resistências anti-gelo permutadores e/ou tubos (onde presentes)	•				
	Controlo do funcionamento das válvulas solenóides	•				
	controlo funcionamento e calibração pressostatos de mínima e máxima segurança (onde presentes)	•				
	limpeza descarga válvulas de segurança			•		
	substituição ou calibração funcionamento válvulas segurança				•	

	controlo leitura sondas de pressão, calibração	•				
	controlo ou eventual substituição dos filtros desidratadores na linha líquido			•		
	controlo estado tubos flexíveis	•				
	controlo estado desgaste contactores compressores	•				
	controlo estado desgaste contactores ventiladores			•		
	controlo estado desgaste e tensão correias transmissão ventiladores centrífugos (apenas unidade com ventiladores centrífugos e Rooftop)**	•				
	limpeza/substituição filtros unidade Rooftop	•				
	limpeza das baterias condensantes (apenas unidade arrefecidas por ar e preferencialmente de dentro para fora)		•			
	verificação da limpeza dos permutadores de carcaça e tubos, e se necessário efectue a limpeza (não é recomendada a limpeza por meio escovagem porque, essa operação poderia estragar a riscadura interna dos tubos: utilizar produtos químicos apropriados)			•		
	controlo funcionamento resistências evaporador		•			
	controlo posicionamento horizontal unidade			•		
	controlo da presença de zonas oxidadas no circuito frigorífico com especial atenção aos recipientes a pressão. Nesse caso intervir com adequado tratamento superficial			•		
	limpeza geral da unidade			•		
	Purgue o circuito hídrico e os permutadores de calor (a presença simultânea de fluido e ar reduz o desempenho e pode causar fenómenos de corrosão)					

circuito frigorífico, funcionamento unidade com carga plena	medição valor temperatura sobreaquecimento		•			
	medição valor temperatura sobarrefecimento		•			
	medição valor temperatura gás descarga compressor		•			
	medição valor baixa pressão		•			
	medição valor alta pressão		•			
	medição absorção ventiladores, 3 fases (L1, L2, L3) ou monofásicas onde presentes ventiladores monofásicos		•			
	medição absorção compressores, 3 fases (L1, L2, L3)		•			
	medição absorção bomba onde presente na máquina, 3 fases (L1, L2, L3)		•			
	medição temperatura ar externa		•			
	medição temperatura água entrada ou saída evaporador e condensador onde presente		•			
compressor	controlo nível óleo	•				
	controlo acidez óleo			•		
	controlo limpeza óleo			•		
	substituição óleo					compressor parafuso: 8000 horas compressor scroll: 12000 horas compressor pistões: 5000 horas
	controlo correcto funcionamento resistência cárter óleo compressor		•			
	controlo rigidez dieléctrica			•		
	controlo correcto funcionamento sensor nível óleo (onde presente)			•		
circuito hidráulico	controlo e calibração correcto funcionamento interruptor de fluxo evaporador e condensador/recuperador	•				
	controlo funcionamento pressostato diferencial água	•				
	controlo aperto cabeças permutadores de carcaça e tubos		•			
	controlo vedante rotatório / guarnições bomba	•				
	controlo concentração solução de glicol onde previsto	•				

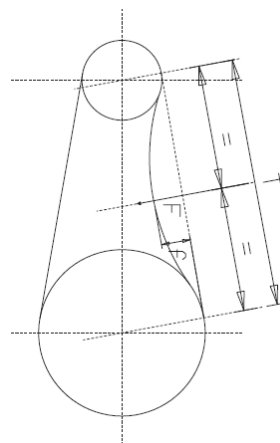
	controlo e limpeza filtro água entrada permutadores de calor de água	.				
--	---	---	--	--	--	--

* a frequência das operações descritas na tabela acima deve ser considerada indicativa. De facto, essa pode sofrer variações consoante a modalidade de uso da unidade e da instalação na qual esta última deve funcionar

** A tensão a aplicar nas correias depende de diversos factores, incluindo a potência do motor, o número de rotações, o tipo e tamanho das correias e polias, etc. É importante conhecê-la e aplicá-la com a maior precisão possível. Para esticar a correia, deve-se agir da seguinte maneira:

1. verificar o alinhamento das polias dos veios de transmissão e do ventilador
2. certificar-se de que os lados das ranhuras estejam limpos
3. aplicar as correias de transmissão, afrouxando o sistema de tensionamento, de modo a não danificá-las tentando alongar excessivamente
4. esticar as correias agindo gradualmente no sistema de tensionamento

Se não estiverem disponíveis ferramentas específicas para medir a tensão das correias, pode-se seguir o seguinte método aproximativo. Para ter a certeza do correto tensionamento deve-se medir o comprimento livre T; para cada correia deve-se aplicar mediante dinamómetro, a metade de T, uma força F perpendicular capaz de causar uma flecha f de 1,5 mm por cada 100 mm de T; comparar o valor de F fornecido pelo dinamómetro com os valores de F' e F'' mostrados na tabela.



Tipo di cinghia Tipo de correias	Diametro puleggia minore (mm) Diâmetro da polia menor (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Rotação da polia menor (RPM)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Máx. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Tab.5

Para as unidades instaladas em climas agressivos solicitar permutadores de ar com revestimento protector. Nesses climas, os intervalos de manutenção devem ser reduzidos (deve ser avaliada em função da condição específica condição climática).

	Intervenções de manutenção preventiva periódica recomendadas nos compressores centrífugos			
	Descrição operação	frequência		
		6 meses	12 meses	outro
Geral	controlar presença de danos mecânicos visíveis no compressor	.		
	controlar presença de excessivas vibrações provocadas por outros componentes mecânicos em funcionamento	.		
controles elementos eléctricos	controlar o valor da tensão [V] de alimentação tal como ilustrado no manual e manutenção do compressor	.		
	controlar a correcta fixação dos terminais dos cabos de alimentação ao compressor		.	
	controlar eventual presença de pontos de fusão ou escurecimento nos cabos de potência	.		
	controlar que o valor da corrente [A] seja como o especificado pelos dados nominais	.		
	controlar o valor da corrente DC após o SCR (fazer referência ao manual de manutenção)	.		
	controlar o valor da tensão [V] nos condensadores de acumulação (fazer referência ao manual de manutenção do compressor)	.		
	substituir os 4 condensadores de acumulação			cada 5 anos
	controlar o correcto funcionamento dos sistemas de segurança (alarmes)		.	
	Aplicar a massa isolante e lanolina tal como indicado na secção 6.1 do manual manutenção compressor centrífugo		.	
Controles elementos electrónicos	controlar que todos os cabos de comunicação entre o compressor e nos componentes sejam correctamente fixados	.		
	controlar que todos os dispositivos electrónicos sejam bem fixados no respectivo alojamento e posição	.		
	controlar visualmente que todas as fichas electrónicas impressas (por ex. backplane, módulo interface, BMCC etc.) não apresentem sinais de queimaduras ou danos		.	

controle circuito refrigerante	controlar visualmente que todas as fichas electrónicas impressas (por ex. backplane, módulo interface, BMCC etc.) não apresentem poeiras ou sujidade de outro tipo. Se necessário limpar com instrumentos adequados		•	
	controlar a leitura dos sensores de temperaturas e pressão seja correcta ou, se necessário, substituir o componente		•	
	controlar o correcto funcionamento da válvula IGV		•	
	controlar a carga de refrigerante no circuito	•		
	controlar o correcto funcionamento das válvulas solenóides circuito de arrefecimento (linha liquido)	•		
	controlar/limpar o filtro do circuito arrefecimento compressor		•	

13 PEÇAS DE REPOSIÇÃO ACONSELHADAS

A lista das peças de reposição é fornecida a pedido.

13.1 1 ano

• Fusível	• todos
• Filtros desidratadores	• todos
• Bobinas Válvulas solenóide	• 1 para cada tipo
• Filtros de ar	• todos
• Pressostato diferencial água	• 1 para cada tipo
• correias	• todas
• sondas	• 1 para cada tipo
• Resistências cárter	• 1 para cada tipo

13.2 2 anos

Em adição à lista de "1 ano":

• Pressostatos	• todos
• Válvulas de segurança	• todas
• Contactores e relé auxiliares	• todos
• Protecções térmicas do compressor	• todas
• Interruptores magnetotérmicos	• todos
• Transdutores	• todos
• Ventiladores	• 1 para cada tipo

13.3 5 anos

Em adição à lista de "1 ano" e a "2 anos":

• Válvulas solenóide	• todas
• Válvulas termostáticas	• todas
• Manómetros	• todos
• Compressores	• 1 para cada tipo
• Componentes electrónicos	• todas
• Ventiladores	• 50% do número por tipo
• Conjunto condensadores compressor centrífugo	

14 RETIRADA DO SERVIÇO E ELIMINAÇÃO DOS COMPONENTES DA MÁQUINA

ATENÇÃO! A unidade contém gases fluorurados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Kyoto. A lei proíbe o abandono no meio ambiente e exige a recuperação e entrega ao revendedor ou a um centro de recolha.

Quando os componentes são removidos para serem substituídos ou quando toda a unidade chega ao fim da sua vida útil e deve ser removida da instalação; a fim de minimizar o impacto ambiental, deve-se respeitar os seguintes requisitos para a eliminação:

- o refrigerante deve ser totalmente recuperado por pessoal especializado e com as qualificações necessárias e ser entregue aos centros de recolha;
- o óleo lubrificante contido nos compressores e o refrigerante devem ser recuperados e entregues nos centros de recolha;
- a estrutura, equipamento eléctrico e electrónico e componentes devem ser separados de acordo com a sua categoria e material de constituição, e entregues nos centros de recolha;
- se o circuito hídrico contém misturas com anti-gelo, o conteúdo deve ser recolhido e entregue aos centros de recolha;
- respeitar as leis nacionais vigentes.

1 DOKÜMANTASYON

İşbu kılavuzun yanı sıra, ünite teçhizatında mevcut aşağıdaki dokümantasyon da teslim edilir:

- uygunluk beyannamesi
- teknik kart
- ebat ve kaldırma resimleri
- soğutucu/hidrolik şemalar
- elektrik şemaları
- elektronik kontrolör kılavuzu
- bakım kitapçığı

Her türlü işlemden önce, listelenen tüm dokümantasyonu dikkatlice okuyunuz ve anladığınızdan emin olunuz.

2 GARANTİ

2.1 Garanti kurallarının özeti

Climaveneta tarafından üretilen cihazların garantisi, fatura tarihinden itibaren 18 ayı geçmeyecek şekilde, çalıştırılmaya başladıkları tarihten itibaren 12 aydır. Çalıştırma tarihi olarak, tüm kısımları doldurulan ve hemen Climaveneta şirketine gönderilen "Makine kitapçığı"nda içerilen ilişkin "İlk çalıştırma formu"nda belirtilen tarih kabul edilir.

Garanti, kurulum kurallarına uyulmuş (gerek Climaveneta şirketi tarafından belirtilen, gerekse uygulamanın gerektirdiği kurallar) ve "İlk çalıştırma formu" tamamen doldurulmuş ve Satış Sonrası Hizmetleri'nin dikkatine, Climaveneta şirketine gönderilmiş ise geçerlidir.

Garanti kapsamı dahilinde, hata ve kusurlar ile karşılaşılması halinde, bunları cihazın teslim alınmasından sonraki sekiz gün içerisinde bildirmek gerekir. Garanti ayrıca, satın alan kişinin bir hatayla karşılaşması halinde, derhal cihazların kullanımını durdurması halinde geçerli olacaktır.

Garanti, ilk çalıştırma işlemi Climaveneta şirketinin yetkili bir teknik servisi tarafından gerçekleştirilmiş ise geçerli kabul edilir.

Garanti, elektrik panosunun içinde mevcut "Makine Kitapçığı"nda uygun şekilde anlatılan ünitenin düzenli bakımına tabidir.

Garanti hatalı olabilecek parçaların değiştirilmesini kapsar.

Climaveneta şirketi, kompresörler, ısı değiştiriciler, vantilatörler, vs. gibi cihazların değiştirilmesi için şantiyede taşınması (örneğin vinç, boruların sökülmesi, vs.) ve teknisyenlerin kurulum yerindeki müdahaleler için yolculuk ve konaklama masraflarının karşılanması için hiçbir masrafta bulunmaz.

2.2 Ünitenin teslim alınması

Ünite teslim alındığında, belirgin hasarların veya eksik parçaların bulunmadığının kontrol edilmesi müşterinin görevidir. Hasar veya eksik parçaların bulunması halinde, teslim makbuzuna not düşerek, derhal taşıyıcıya arıza veya eksik teslim şikayetinde bulunmak gerekir. Belirgin hasarlar fotoğraflarla da belgelenmelidir.

2.3 Climaveneta ünitelerinin verimleri

Climaveneta üniteleri, dahili bir prosedüre göre, fabrikada özel istasyonlarda denirler. Tesis üzerinde gerçekleştirilen her verim kontrolü, sadece ve sadece test odalarının aynı koşulları (yük sabitesi, ısı değiştiricilerinin ısı ve kapasite sabiteleri) sağlanır ve muhafaza edilirse mümkündür.

2.4 Alarmların manüel sıfırlanması

Ünite üzerinde beliren her alarmı derhal bir teknisyene bildiriniz. **Alarm durumunda, arıza sebebini belirleyip gidermeden önce ünitenin manüel olarak sıfırlanmaması gerekir. Tekrarlanan manüel sıfırlamalar garantinin düşmesine neden olabilirler.**

2.5 Ürün ömrü

Normal kullanım şartlarında, bölüm 9'da belirtilenlere göre uygun bakım yapılması halinde, makinenin öngörülen ömrü 10 yıldır. Bu süre sonunda, Climaveneta şirketi tarafından yetkilendirilmiş personel tarafından komple bir kontrol gerçekleştirilir.

3 GÜVENLİK KURALLARI

3.1 Önsöz

Bu ürün karmaşık bir makinedir. Kurulum, çalışma, bakım veya onarım esnasında, kişiler ve eşyalar, örnek teşkil etmesi amacıyla ve bunlarla sınırlı kalmamak kaydıyla soğutucu, yağlar, hareketli mekanik parçalar, basınç, ısı kaynakları, elektrik gerilimi gibi belli durum veya komponentlerin yol açtığı risklere maruz kalabilirler. Bu unsurların herbiri, eşyalara zarar verebilecek ve kişilerde ölümler de sonuçlanabilecek ciddi yaralanmalara da yol açabilecek potansiyele sahiptir. Korunarak ve daima güvenli bir şekilde işlem görerek, tehlikeleri belirlemek ve tanımak ürün üzerinde çalışan kişilerin sorumluluğu altındadır.

Bu ürün ve dokümantasyonu, işbu kılavuz dahil, doğru ve güvenli bir şekilde çalışmalarına olanak tanıyan bir bilgiye sahip kişilere yönelik kabul edilir. Bu cihaz üzerinde herhangi bir faaliyette bulunmadan önce, yetkili personelin tüm kılavuzları ve her diğer referans belgesini okumuş ve anlamış olması elzemdir. Gerçekleştirilecek faaliyetlere uygulanabilir kuralların bilinmesi ve bu kurallara uyulması gerekir.

Climaveneta S.p.A. şirketi ve TEKNİSYENLERİ (işbu kılavuzda belirtildiği gibi) kurulum anında yürürlükte olan güvenlik kurallarına uyulmamasından sorumlu tutulamazlar.

3.2 Tanımlar

- **Mal sahibi:** Climaveneta ünitesinin kurulduğu tesisin sahibi tüzel kurum veya kişi, şirketin yasal temsilcisi: işbu kılavuzda ve yürürlükteki ulusal yönetmelikte belirtilen tüm güvenlik kurallarına uyulduğunu kontrol etmekle sorumludur.
- **Kurucu:** Climaveneta ünitesini tesise yerleştirmek ve hidrolik, elektrik, vs. bağlantılarını gerçekleştirmek için, mal sahibi tarafından yetkilendirilmiş şirket yasal temsilcisi; makinenin taşınmasından ve işbu kılavuzda ve yürürlükteki ulusal yönetmelikte belirtilen doğru kurulumundan sorumludur.
- **Operatör:** Cihazların ve havalandırma tesislerinin teknik çalışması üzerinde efektif bir kontrol gerçekleştiren gerçek veya tüzel kişi. Avrupa Birliği üyesi bir ülke, özel ve iyi belirlenmiş durumlarda, mal sahibini operatörün yükümlülüklerinden sorumlu tutabilir.
- **Bakım teknisyeni:** Mal sahibi tarafından, Climaveneta ünitesi üzerinde işbu kılavuzda sarı ile belirtilen tüm ayar ve kontrol işlemlerini gerçekleştirmeye yetkili kılınmış ve işbu kılavuza sıkı sıkıya bağlı kalarak sadece belirtilen işlemleri gerçekleştirmesi gereken kişi.
- **Teknisyen:** Direkt olarak Climaveneta şirketi tarafından, tüm olağan ve olağanüstü bakım, ayar, kontrol, onarım işlemlerini ve ünitenin ömrü boyunca gerekli olabilecek parça değişikliği işlemlerini gerçekleştirmekle yetkili kılınmış kişi. İtalya ve Climaveneta şirketinin bir ortağı ile direkt faaliyet gösterdiği ülkeler dışında, Climaveneta distribütörleri, kendi sorumlulukları altında, toprak ve iş hacminin büyüklüğüne uygun ve orantılı sayıda Teknisyen çalıştırmakla yükümlüdürler.

3.3 Üniteye erişim

Ünite sadece **OPERATÖRLER, BAKIM TEKNİSYENLERİ** ve **TEKNİSYENLER** tarafından erişilebilen bir alana yerleştirilmelidir; aksi taktirde, makinenin dış yüzeylerinden en az iki metre mesafeye yerleştirilmiş bir çitle çevrilmelidir.

Kurucu personel veya olası diğer ziyaretçilere daima bir **OPERATÖR** eşlik etmelidir. Hiçbir sebepten ötürü, yetkili olmayan personel ünite ile yalnız bırakılmamalıdır.

BAKIM TEKNİSYENİ ünite kumandaları üzerinde müdahale etmekle kısıtlandırılmıştır; kumanda modülüne erişim haricindeki başka hiçbir paneli açmamalıdır. **KURUCU** tesis ve makine arasındaki bağlantılar üzerinde müdahale etmekle kısıtlandırılmıştır.

Ünitelere erişim, uygun kişisel korunma düzenleri ile donatıldıktan ve daima el altında bulundurulması gereken dokümantasyon ve bilgiler okunduktan ve anlaşıldıktan sonra gerçekleştirilmelidir.

3.4 Kalan risklere karşı önlemler

Kalan mekanik risklerden korunma

- Üniteyi işbu kılavuzda belirtilen bilgilere göre kurunuz
- İşbu kılavuzda öngörülen tüm bakım işlemlerini düzenli şekilde gerçekleştiriniz
- Gerçekleştirilecek işlemlere uygun korunma düzenleri (eldivenler, gözlükler, kask, ...) takınız; takılabilecek veya hava akışları tarafından çekilebilecek giysiler veya aksesuarlar giymeyiniz; ünite içine girmeden önce saçlarınızı toplayınız ve başınızda bağlayınız.
- Makinenin herhangi bir panelini açmadan önce, işbu panelin menteşeler aracılığıyla makineye sağlam bir şekilde bağlanmış olduğundan emin olunuz
- Isı değiştirici kanatları, komponentlerin ve metal panellerin kenarları kesik yaraları meydana getirebilirler
- Ünite çalışır haldeyken, hareketli kısımların korumalarını çıkarmayınız
- Üniteyi çalıştırmadan önce, korumaların hareketli organlara doğru şekilde yerleştirilmiş olduklarından emin olunuz
- Fanlar, motorlar ve kayışlı transmisyonlar hareket halinde olabilirler: bunlar üzerinde işlem yapmadan önce daima durmalarını bekleyiniz ve çalışmalarını önlemek amacıyla uygun önlemleri alınız.
- Makine ve borular yanma riskine yol açabilecek çok sıcak ve çok soğuk yüzeylere sahiptirler
- Ünitenin sicil plakasında belirtilen kabul edilebilir maksimum hidrik devir basıncını (PS) aşmayınız
- Basıncı hidrik devreler boyunca parçaları gidermeden önce, ilgili boru kesitini belirleyiniz ve basıncı atmosfer basıncıyla eşitleyene kadar sıvıyı kademeli olarak tahliye ediniz.
- Olası soğutucu sızıntılarını kontrol etmek için ellerinizi kullanmayınız

Kalan elektrik risklerinden korunma

- Elektrik panosunu açmadan önce, ayırıcı aracılığıyla, ünitenin elektrik beslemesini kesiniz
- Çalıştırmadan önce, ünitenin topraklamasının doğruluğunu kontrol ediniz
- Makine uygun yere kurulmalıdır; özellikle içeride kullanıma yönelik ise, dışarı kurulamaz.
- Kısa süreler veya acil durumlar için dahi uygunsuz kesitte kablolar veya açık bağlantılar kullanmayınız
- Faz ayar kondansatörlü üniteler durumunda, elektrik panosunun içine girmeden önce, elektrik beslemesinin kesilmesinden sonra 3 dakika bekleyiniz.
- Ünite entegre inverterli santrifüj tipi kompresörler ile donatılmış ise, elektrik beslemesini kesiniz ve bakım işlemlerini gerçekleştirmeden önce en az 15 dakika bekleyiniz: dahili komponentler elektrik çarpması tehlikesi meydana getirerek bu süre boyunca gerilim altında kalırlar

Farklı yapıdaki kalan risklerden korunma

- Ünite basınçlı soğutucu gaz içerir: yetkili personel tarafından gerçekleştirilen bakım işlemleri esnasında olmadığı müddetçe, basınçlı cihazlar üzerinde hiçbir işlem gerçekleştirilmemelidir.
- İşbu kılavuzda ve ünitenin panelleri üzerinde belirtilen bilgileri izleyerek, tesis ile ünite arasındaki bağlantıları gerçekleştiriniz
- Hidrik devre zararlı maddeler içerir. Hidrik devreden su içmeyiniz ve içeriğin deri, gözler ve giysiler ile temas etmesini engelleyiniz.
- Çevreye zarar verilmesini önlemek amacıyla, olası sıvı sızıntılarının yerel kurallara uyularak uygun şekillerde geri kazanılmasını sağlayınız.
- Herhangi bir parçanın sökülmesi durumunda, üniteyi yeniden çalıştırmadan önce doğru şekilde monte edilmiş olduğundan emin olunuz
- Makinenin yakınlarında elektrikli cihazlar üzerindeki yangınları söndürmeye ve ilişkin güvenlik kartlarında öngörüldüğü gibi kompresör yağına ve soğutucuya uygun yangın söndürücüler (örneğin bir CO2 yangın söndürücü) bulundurunuz.
- Ünite aşırı basıncı tahliye edecek düzenler ile donatılmıştır (güvenlik vanaları): bu düzenlerin müdahalesi durumunda soğutucu gaz yüksek ısı ve hızla salınır; püskürtme sebebiyle kişilere veya eşyalara zarar gelmesini önleyiniz; gerekmesi halinde, A1'den farklı bir güvenlik grubuna ait olan sıvıları açık ve güvenli yerlere konvoylamaya özellikle dikkat göstererek, tahliye sıvılarını EN 378-3 hükümlerine ve yürürlükteki yerel kurallara göre konvoylayınız.
- Güvenlik düzenleri etkin şekilde muhafaza edilmeli ve yürürlükteki kurallarda belirtildiği gibi periyodik olarak kontrol edilmelidir.
- Tüm yağlayıcıları uygun şekilde işaretlenmiş kaplarda saklayınız
- Tesis yakınlarında tutuşabilir sıvılar bulundurmayınız
- Sadece boş ve olası yağ kalıntılarından temizlenmiş borular üzerinde lehimleme veya kaynaklama yapmayınız; soğutucu sıvı içeren borulara alev veya başka ısı kaynaklarını yaklaştırmayınız
- Ünite yakınlarında serbest alevler ile çalışmayınız
- Makineler uygulanabilir kanunlar ve teknik şartlarda öngörüldüğü gibi atmosfer boşalmalarından korunan yapılara kurulmalıdır
- Basınçlı sıvı içeren boruları bükmeyiniz veya darbelerden koruyunuz
- Makineler üzerinde yürünmesi veya üzerlerine başka gövdelerin yaslanması yasaktır
- Kurulum yerinin toplam yangın riski değerlendirilmesi (örneğin yangın yükünün hesaplanması) kullanıcının sorumluluğu altındadır.
- Makine, içindeki sıvılar ve güvenlik kartında belirtilen sıvı özellikleri dikkate alınarak, yürürlükte olan yönetmeliklere uygun şekilde taşınmalıdır.
- Uygunsuz bir taşıma, soğutucu sızmalarına neden olarak makineye zarar verebilir. İlk çalışma öncesinde sızıntıların olup olmadığı araştırılmalı ve gerekli onarımlar gerçekleştirilmelidir.
- Soğutucunun kapalı bir alanda kazaen dışarı püskürtülmesi oksijen eksikliğine ve oksijensizlikten boğulma riskine neden olabilir: makineyi EN 378-3 ve yürürlükteki yerel yönetmelikler çerçevesinde, uygun şekilde havalandırılan bir ortama kurunuz.
- Kurulum EN378-3 ve yürürlükteki yerel yönetmeliklerde belirtilenlere uygun olmalıdır, özellikle kapalı alanlara kurulum uygun bir havalandırma garanti etmeli ve gerekmesi halinde soğutucu sensörlerin kullanımını öngörmelidir.
- Climaveneta tarafından farklı şekilde öngörülmediği müddetçe, makine patlama riskine karşı sınıflandırılmamış ortamlara kurulmalıdır (SAFE AREA)

3.5 Genel önlemler

- depolama ve taşıma esnasında, yüklenmiş olan soğutucuya göre, makineyi aşağıda belirtilen ısı limitleri dahilinde tutunuz (daha geniş ısı limitleri mümkündür ve sipariş anında talep edilmelidirler):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (C)	55	46	45	46	55

Tablo 1

- ünite kapalı iken de, sıvıların ısı değiştiricileri ile temas ederek yukarıda belirtilen ısı limitlerini aşmalarını veya donmalarını engelleyiniz.
- ısı değiştiricilerine su veya su ile maksimum %50 konsantrasyonda karıştırılmış etilen/propilen glikolden farklı sıvılar göndermeyiniz.
- makine sadece ve sadece gerçekleştirilmiş olduğu amaç doğrultusunda kullanılmalıdır; farklı bir kullanım tehlikeli olabilir ve garantinin düşmesine neden olur.
- ürün üzerinde müdahalede bulunmak tehlikeli olabilir: arıza veya kötü çalışma durumunda yetkili bir teknik servise başvurunuz
- Kurulum ünite girişindeki sıvı ısının sabit ve öngörülen limitler içerisinde tutulmasını garanti etmemelidir; bu nedenle olası harici termik değişim ve kontrol cihazlarına (drycooler, buharlaştırma kuleleri, alan vanaları, ...), tesisdeki sıvı kütlesinin uygun ebatlandırılmasına (özellikle tesisin bazı alanları hariç bırakılmışsa) ve makine üzerindeki ısıları kabul edilir limitler dahilinde tutacak şekilde (mesela çalışma aşaması esnasında), gerekli sıvı kapasitesinin devir daimi için sistemleri kurmaya dikkat ediniz.
- makineyi koruyucu ambalaj için kullanılan malzeme, tehlike kaynağı olduğundan ötürü, daima çocukların erişemeyecekleri yerlerde muhafaza edilmelidir.
- paralel kompresörlü ünitelerde, tek kompresörleri uzun süreyle devre dışı bırakmayınız, daima 'demand limit' işlevini tercih ediniz

3.6 Çevresel bilgiler

Soğutma devresi Kyoto Protokolü kapsamında florlu sera gazları içerir. Bakım ve imha işlemleri sadece kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Soğutma devresinde bulunan florlu sera gazları atmosfere boşaltılamazlar.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tablo 2

4 YERLEŞTİRME

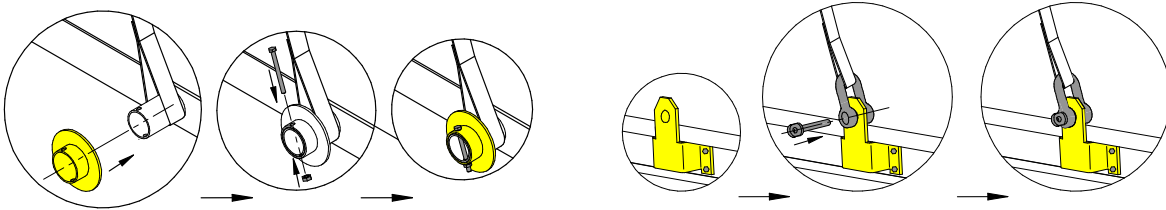
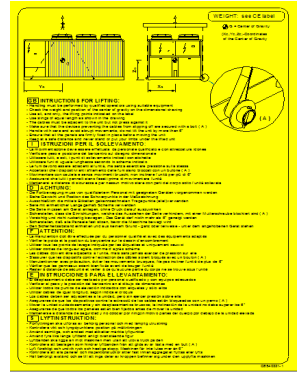
4.1 Ünitenin taşınması, kaldırılması ve yerleştirilmesi

Taşıma işlemlerini gerçekleştirmeden önce, aşağıdaki bilgileri, ürün üzerindeki sarı etikette ve ebat resminde, kullanılan kaldırma aletinin kullanım kılavuzunda belirtilen bilgileri dikkatle okuyunuz.

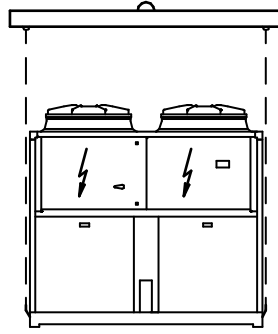
Hareket ettirme ve taşıma işlemleri, uygun kişisel korunma cihazları ile donatılmış kalifiye personel tarafından ve ünitenin ağırlığına ve ebatlarına uygun aletler kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

Üniteler tüp çubuklar veya halkalar aracılığıyla kaldırılmak üzere düzenlenmiştir. Aşağıdaki prosedürü izleyiniz:

- Hareket ettirme işlemlerini -10 C'den yüksek ortam ısısında ve rüzgar yokken gerçekleştiriniz
- Ünitenin panel ve bağlantılarının (cıvatalar, başsız çiviler, ...) hasar görmemiş olduklarından ve doğru şekilde sabitlenmiş ve sıkıştırılmış olduklarından emin olunuz
- Sadece ebat resminde belirtilen ve ünite üzerinde işaretli kaldırma noktalarını kullanınız
- Ebat resminde belirtildiği gibi, uygun kapasiteye sahip ve eşit uzunlukta halatlar kullanınız.
- Halatların üniteye sağlam bir şekilde sabitlenmiş olduklarından emin olunuz:



- Kaldırma esnasında dengeyi garanti etmek için uygun kapasitede bir terazinin kullanılması zorunludur, halatların ünite ile temas etmesini önleyiniz



- Dikkatli bir şekilde ve ani hamlelerden kaçınarak hareket ettiriniz, üniteyi 6 'den fazla eğmeyiniz.
- Güvenlik mesafesinde durunuz ve hiçbir şekilde kaldırılan ünitenin altında ve yakınında durmayınız.

Ünitenin üzerine yaslandığı düzlem, makine suyla dolu olduğunda ve çalışır vaziyette olduğu zamanki ağırlığı kaldırabilecek şekilde seviyelendirilmiş ve ebatlandırılmış olmalıdır.

Destek yapılarına titreşimlerin yayılmasını azaltmak için, ebat resminde belirtilen sabitleme noktalarına karşılık gelecek titreşim önleyicilerin monte edilmesi gerekir. Taban altına titreşim önleyicilerin yerleştirilmesi, ünite yerden 200 mm'den fazla kaldırılmadan ve vücudun herhangi bir bölgesi ünite altında olmadan gerçekleştirilmelidir.

Her halükarda üniteyi yaslama düzlemine bağlayınız.

4.2 Uyulması gereken ölçüler

Ebat resminde belirtilen ölçülere uyunuz

Dikkat:

- Akü kısımları yanyana yerleştirilmiş iki havalı ünite durumunda, iki ünitenin akü tarafında uyulması gereken ölçüleri toplayınız
- Ünite nihai pozisyonunda ve su dolu şekilde bulunuyorsa, titreşim önleyicilerin krikolarını ayarlayınız.

4.3 Kompresörleri sabitleme kontrolü

Kompresörlerin yaylı titreşim önleyiciler üzerine monte edilmiş olması halinde, çalıştırma öncesinde kompresör yakınına yerleştirilmiş bilgilere uyarak blokeyi çözünüz.

4.4 Kurulum yeri

Kurulum, özellikle oda kategorileri ve EN 378-1 tarafından belirlenen güvenlik grubunu dikkate alarak, EN 378-3 ve yürürlükteki yerel yönetmeliklerce öngörülenlere uygun olmalıdır.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
güvenlik grubu	A1	A1	A1	A1	A2

Tablo 3

Hava yoğunlaşmalı makineler rüzgardan korunmalıdır: bu, yoğunlaşma kontrolünü değiştirir ve ısı pompalarında çözülmeyi engeller. Ayrıca, kanatlı bataryalar kirden (toz, yapraklar, talaş,...) ve korozyona neden olabilecek atmosfer koşullarından korunmalıdır.

5 HİDRİK BAĞLANTILAR

Bağlantı boruları, ağırlıkları ile üniteye yük olmayacak şekilde uygun biçimde dengelenmelidirler. Makine ve borular arasında sert bağlantılardan kaçınınız ve titreşim azaltıcılar öngörünüz.

Isı, minimum ve maksimum su kapasitesi ve ısı değiştiricileri hidrik devresi su içerik değerleri için üniteye ilişkin modülü referans alınız veya satıcıya sorunuz. Gerek ünite çalışırken gerekse ünite kapalı iken bu değerlere uyulmalıdır.

Ortam ısısının sıfırın altına inebileceği durumlarda hidrik devreyi donmayı önleyici karışım ile koruyunuz veya ısı değiştiricilerinde ve hidrik devrenin en alt noktalarında mevcut olan tüm suyu gideriniz.

Boruları donmaya karşı korumak için kurulmuş olası ısıtıcı rezistanslar, hasar görmüş olabilecek veya bozuk çalışabilecek cihazlardan, sensörlerden ve malzemelerden uzak olmalıdır (örneğin ısı sensörleri, plastik malzemeler, elektrik kabloları).

Makineden çıkan sıvı ısı, başlatma aşamasında dahi, daima imalatçı tarafından öngörülen çalışma alanına uygun olmalıdır. Bu amaçla, hidrik devre üzerine bir by-pass vanası ve/veya başka tesis önerileri yerleştirilebilir.

Hidrik tesis, her türlü çalışma koşulunda, primer devredeki sıvı içeriğinin, ünitenin teknik kartında öngörülen minimum değere uygun olmasını garanti edecek şekilde tasarlanmış olmalıdır.

Ünite, aracın sıvı kapasitesini kontrol edecek düzen ile donatılmamış ise, bu kapasitenin sabit tutulmasını garanti etmek gerekir.

Hidrik devrelerde araç sıvısının yön değişimleri meydana gelmemelidir. Pompalar zarar görebilir ve tesis kapasite ve ısılarını olumsuz etkileyebilecek by-pass durumları meydana gelebilir.

Paralel birden fazla makine kurulu ise:

- özellikle makineler kapalı olduğunda, akışın ters yönde olmasını engelleyiniz; bu amaçla hidrik devreye tek yönlü vanalar veya pompa veya makinelerin beslemesine başka uygun düzenler yerleştirilebilir; paralel kurulmuş birden fazla ayrı pompa ile teçhiz edilmiş üniteler, bu amaçla pompa beslemelerine yerleştirilmiş tek yönlü vanaları tamamlarlar, ancak bunun ikiz pompalar için de geçerli olmamasına dikkat ediniz.
- toplam akışı azaltınız ve verim ve çalışma limitleri üzerinde olumsuz etki yapabilecek farklı ısıdaki sıvıların birbirleriyle karışmalarını önlemek amacıyla, kapalı makineler üzerindeki akışı belirleyiniz

Hidrolik devre içindeki suyun tesisin ömrü boyunca aşağıdaki özelliklere uyduğunu kontrol ediniz

	Tanım	Sembol	Değerler
1	hidrojen iyonu konsantrasyonu	pH	7,5÷9
2	Kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) mevcudiyeti	Sertlik	4÷8,5 °D
3	klor iyonları	Cl ⁻	<150 ppm
4	demir iyonları	Fe ³⁺	<0,5 ppm
5	manganez iyonları	Mn ²⁺	<0,05 ppm
6	karbon dioksit	CO ₂	<10 ppm
7	hidrojen sülfür	H ₂ S	<50 ppb
8	oksijen	O ₂	<0,1 ppm
9	klor	Cl ₂	<0,5 ppm
10	amonyak	NH ₃	<0,5 ppm
11	karbonat ve sülfat oranı	HCO ₃ / SO ₄ ²⁻	>1

Tablo 4

açıklama: 1/1,78 °D=1° Fr 1 °Fr= 10 gr CaCO₃ / m³
ppm = milyonda parça; ppb = milyarda parça

Acıklayıcı notlar

- ref.1 :** hidrojen iyon konsantrasyonunun (pH) 9'dan daha büyük olması ciddi kireçlenme tehlikesinin işaretidir, pH değerinin 7'den küçük olması ise aşırı korozyon tehlikesini gösterir
- ref.2 :** Sertlik 100 C'den düşük ısıda, suda çözülen Ca ve Mg karbonat miktarını ölçer (geçici sertlik). Aşırı bir sertlik yüksek kireçlenme riskine işaretir.
- ref.3 :** belirtilenlerden daha yüksek klor iyonu konsantrasyonu değerleri korozyon olaylarına yol açar
- ref.4 - 5 - 8 :** demir, manganez ve oksijen iyonlarının mevcudiyeti korozyon olaylarına sebep olur
- ref.6 - 7 :** karbon dioksit ve hidrojen sülfür korozyon olayını kolaylaştıran kirlerdir
- ref.9 :** genellikle su kemeri sularında 0,2 ile 0,3 ppm arasında bir değerdir. Yüksek değerler korozyona sebep olurlar
- ref.10 :** amonyak mevcudiyeti oksijenin oksidan gücünü artırır
- ref.11 :** tabloda belirtilen değerlerin altına inildiğinde, bakır ve daha az soylu metaller arasında, galvanik akımların başlamasından kaynaklanan korozyon riski mevcuttur..

Etilen glikol (zehirli) mevcudiyetinde, zaman içinde engelleyicilerin ilave edilmesini gerektiren korozif karışımlar meydana gelir. Kirlili ve/veya agresif suların mevcudiyetinde, soğutma grubunun ısı değiştiricilerinin başına kesinlikle bir ara değiştiricinin yerleştirilmesi gerekmektedir.

5.1 Buharlaştırıcı / geri kazanıcı

Isı değiştiricileri hidrolik devresi üzerine, doğru yerleştirmeye dikkat ederek kurulmalıdır (sayfa A1'deki resim 1'e bakınız):

- uygun ölçekli iki manometre (giriş - çıkış)
- manometreler için iki servis musluğu
- devrenin en üst noktalarına monte edilecek hava delikleri
- yatay olarak yerleştirilmiş, titreşim önleyici iki esnek bağlantı (giriş - çıkış)
- aynı boru çapının yaklaşık 7 katına eşit uzunlukta bir düz çizgiden sonra, ünite çıkışına monte edilecek bir akış ölçer. Akış ölçerin kalibrasyonu, ısı değiştiricilerinde, üniteye ilişkin veya satıcı tarafından beyan edilen modüle belirtilen değerin altında olmayacak şekilde, minimum bir su kapasitesi garanti etmelidir. Bu veri olmadığında, ünitenin nominal su kapasitesinin % 70'ine eşit bir kalibrasyon değeri tavsiye edilir (kızgınlık ayarlayıcıları için öngörülmemiştir)
- çıkışta bir ayar vanası
- iki çek vanası (giriş - çıkış)
- ısı değiştiricisi giriş bağlantısının mümkün olduğunca yakınına monte edilecek (maksimum mesafe 2 metreye eşittir) 1 mm'lik filtreleyici ilmiğin maksimum ebatına sahip bir mekanik filtre
- Hidrolik tesisin en alt noktasına monte edilecek drenaj musluğu
- bir sirkülasyon pompası
- resim 1'de belirtilen tüm diğer cihazlar, (sayfa A1)
- Ayrıca, hidrolik devrede hava olmadığını, basıncın, hiçbir noktada atmosfer basıncını aşmadığı ve su kapasitesinin dakikada % 10'dan fazla değişikliklere uymadığı kontrol edilmelidir. Bunu yapmak için, her makine için, tesisin geri kalanından bağımsız bir devreye sahip olan, özerk bir pompa grubu kurulması daima uygun olacaktır

Sıhhi kullanım amaçlı su üretimi için, suyun olası oksitler ile kirlenmesini ve korozyonunu önlemek için, ara değiştirici kurulması önerilir.

Q ve R tipi çok işlevli makineler, hidrolik devrelerinde daima devridaim suyu olmasını gerektiren, 4 borulu tesislere yöneliktirler.

Yukarıda belirtilen kurulum bilgileri garantinin geçerliliği için gerekli koşulları belirtirler. Her halükarda, Climaveneta şirketi, soğutucu grubunun çalıştırılmasından önce yine onaylanmaları gereken olası farklı ihtiyaçları incelemek için emrinizdedir.

5.2 Buharlaştırıcı / geri kazanıcı hidrolik devre şeması

(sayfa A1'deki resim 1'e bakınız)

6 SOĞUTUCU BAĞLANTILARI

İki bölmeli bir tesisin soğutucu bağlantı hatlarını tasarlamak ve gerçekleştirmek için aşağıdakileri dikkate almak gerekir:

- Borular bakım durumunda erişilebilir olacak şekilde yerleştirilmelidirler.
- Soğutucu devrelerinin yüklem sızıntıları çıkarılan soğutucu gücünü azaltır ve kompresör tarafından emilen gücü ise artırır.
- Yağlama yağı, tüm çalışma koşullarında, doğru yağlamayı garanti etmek için, aynı kapasite ile kompresöre geri dönmelidir. Bu amaçla, aşağıdaki bilgilere uyulması tavsiye edilir:
 - Yatay borular, soğutucu akış yönünde minimum % 0,5 bir eğim almalıdır.
 - Dikey borular durumunda, sürüklemeyi (sifon) kolaylaştırmak için, uygun yağ toplama kuyularının öngörülmesi gerekir.
 - Son derece uzun parçalı borularda, kompresörün besleme borusu boyunca bir yağ separatörü yerleştiriniz.

- Soğutma devresi daima temiz, kuru ve her türlü kirlenici maddeden arındırılmış olmalıdır.
- Termostatik vananın başında gaz mevcudiyetini önleyecek şekilde sıvı hattını ebatlandırınız.
- Kompresör emişine sıvı girişi daima engellenmelidir.
- Bakır boruların genişlemelerinin uygun şekilde hesaplanması gerekir.
- Genleşmelerin emilmesi, bağlantılar ve U veya L şeklinde boruların gerçekleştirilmesi aracılığıyla garanti edilir.
- Ağırlıklarını kaldırarak ve doğru hizalanmalarına olanak tanıyacak şekilde, ebatlandırılmış destekler üzerinde hatlar öngörünüz.
- Soğutma hatlarının ömrüne ve tesis sessizliğine zararlı titreşimlerin yayılmasını sınırlandırmak için, esnek bağlantılar ve dirençli destekler yerleştiriniz.
- Sıvı hattı uygun yalıtım malzemeleriyle kaplanmalıdır
- Makinede mevcut olası sıvı alıcısının tüm tesis için yeterli olduğunu kontrol ediniz.
- Makinede mevcut olası güvenlik düzenlerinin tüm tesis için uygun olduğunu kontrol ediniz, gerekmesi halinde ek güvenlik düzenleri öngörünüz.
- Mevcut basınçlara göre, bakır boruların kalınlığını uygun şekilde ebatlandırınız.
- Devrede iki paralel buharlaştırıcının bulunması halinde, uygun sifonlar aracılığıyla, devre dışı bulunan buharlaştırıcıdaki yağ birikimini önlemek gerekir.
- Kondansatörün kompresörden uzağa kurulmuş olması durumunda, kompresöre karşılık gelen besleme hattı boyunca, stoplar esnasında sıvının geri dönmesini önleyecek şekilde, bir sifon ve tek yönlü vana öngörülmesi gerekir.
- Kondanse ünitesi, haddelme organının mükemmel şekilde çalışmasına olanak tanımak için, kondanse basıncını sabit tutmalıdır.
- R134a, R407C, R404A ve R410A veya mineral yağlar ile uyumlu olmayan başka soğutucuların kullanılması durumunda, özel olarak tasarlanmış ve denenmiş aksesuarların kullanılması gerekir.

Uygulanabilir Avrupa Birliği Yönetmelikleri ve Direktifleri gereğince tesisin Uygunluk Beyannamesi ve CE damgası, garanti için de olduğu gibi, tesis imalatçısı tarafından gerçekleştirilecektir.

7 ELEKTRİK BAĞLANTILARI

7.1 Elektrik beslemesi

Besleme şebekesinin özellikleri EN 60204-1 Yönetmeliği'ne ve yürürlükte olan yerel yönetmeliklere, ve elektrik şemasında ve veri plakasında belirtilen ünite emişlerine uygun olmalıdır. Besleme şebekesi gerilimi, fazlar arasında maksimum % 2 bir denge kaybı ile, +/- % 10 nominal değerine karşılık gelmelidir. Ünite, TN(S) tipi trifazlı bir elektrik beslemesine bağlanmalıdır. Elektrik tesisatına diferansiyel bir şalterin kurulması öngörülmüş ise, A veya B tipi olmalıdır.

Yerel yönetmelikleri referans alınız. Sadece hidrik devre yüklü ise, elektrik beslemesi yapınız.

7.2 Güç bağlantıları

Yürürlükteki yönetmeliklere uygun olarak, elektrik panosunun besleme hattına, donanımına dahil olmayan bir koruma düzeni kurunuz. Makinenin elektrik panosunu, veri plakasında belirtildiği gibi, makine emişine uygun kesitli bir kablo ile besleyiniz. Kumanda ve kontrol devresi, elektrik panosu içindeki güç devresine bağlıdır.

Sıcak ve/veya kesici yüzeyler ile direkt temastan kaçınınız. Elektrik kabloları öngörülmemiş pozisyonlarda iken girilmesi yasaktır.

Kompresörlerin karter dirençlerinin ve ısı değiştiricilerinin olası donmayı önleyici dirençlerinin çalışmasını garanti etmek için, besleme, bakım işlemleri hariç olarak, asla devreden çıkarılmamalıdır.

7.3 Kontrol devresinin gerektirdiği koşullar

Aşağıdaki durumlarda garanti geçerliliğini kaybedebilir:

- Kontrol devresinin ilişkin terminallerine debi ayarlı akış ölçeri bağlayınız (standart donanıma dahil değil ise)
- kontrol devresinin ilişkin terminallerine (elektrik şemasında mevcut iseler) pompaların yardımcı kontaklarını bağlayınız.
- Üniteye giriş kontakları (uzaktan kumandalı ON/OFF, akış ölçer, pompa onayları, vs.) temiz olmalıdırlar ve her ünite için tek bir kontak öngörülmelidir (tek bir kontak ile asla birden fazla üniteyi paralel bağlamayınız)

Yukarıda belirtilen güvenliklerin bağlantı kablolarının olası güç kablolarından ayrı yerleştirilmesi tavsiye edilir. Aksi taktirde kılıflı kablolar kullanılması uygun olur. Olası seriyal bağlantıların gerçekleştirilmesi için, sadece ve sadece 120 ohm empedans özelliğine sahip kılıflı kablolar kullanınız. Denetleme düzenlerini en uzak üniteye bağlayan kabloların maksimum mesafesi 1000 metreyi aşmamalıdır.

Bu düzenlerden, bunları ilk üniteye ve sonra diğer ünitelere bağlayan tek bir seriyal kablo çıkmalıdır. Tüm hatların kılıfları, ünite terminallerine değil, birbirlerine bağlanmalıdır. Bu kılıfların bir ucu toprağa bağlanmalıdır.

ON/OFF uzaktan kumandasının kullanılması halinde, kabloların yerleştirilmesinde, akış ölçer kabloları için uygulanan aynı değerlendirmeler geçerlidir.

Ayrıca, harici kontak veya seriyal protokol komutundan ON/OFF uzaktan kumandası için, aşağıda belirtilen minimum zamanlamalara uyulmalıdır.

- Sonraki 2 başlama arasındaki gecikme:15 dakika
- Kapatma ve açma arasındaki gecikme:3 dakika

Ayrıca, pompa, ünitenin çalıştırılmaya başlanmasından 1 dakika önce işletilmeli ve ünitenin durdurulmasından 1 dakika sonra kapatılmalıdır, aksi taktirde garanti geçerliliğini yitirir.

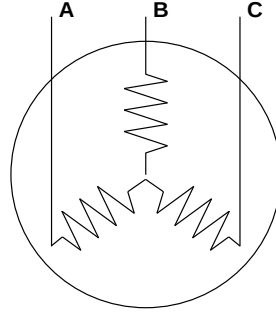
7.4 Besleme gerilimi fazları arasındaki dengesizlik

Fazlar arasındaki voltaj dengesizliği % 2'nin üzerinde olduğunda elektrik motorlarını çalıştırmayınız. Kontrol için aşağıdaki formülü kullanınız:

$$\text{dengesizlik \% 'si} = \frac{\text{Voltajın ortalamadan maksimum sapması}}{\text{voltaj ortalaması}} \times 100$$

Örnek: Nominal şebeke voltajı 400 - 3 - 50
AB = 409 V ; BC = 398 V ; AC 396 V
ortalama V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{dengesizlik \% 'si} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



ÖNEMLİ:

Şebeke voltajı % 2'den fazla bir dengesizliğe sahipse, elektrik enerjisi dağıtım şirketi ile temas kurunuz. Ünitenin fazlar arasında % 2'den fazla bir voltaj dengesizliği ile çalışması GARANTİNİN GEÇERLİLİĞİNİ YİTİRMESİNE NEDEN OLUR.

Çalıştırmadan önce, elektrik tesisatlarının, 2004/108/EC Elektromanyetik Uyumluluk Yönetmeliği'ne uygunluğu garanti edecek şekilde gerçekleştirilmiş olduklarının kontrol edilmesi tavsiye edilir.

7.5 Scroll kompresörlü üniteler için faz sıralarının kontrolü

Çalıştırılmaya başlandığında, kompresörün gürültü seviyesinin anormal olmadığı ve emme ısısının tahliye ısısından düşük olduğunun kontrol edilmesi gerekir. Aksi taktirde bir fazı ters çeviriniz.

NOT: bazı kompresörler, fazların ters çevrilmiş olması halinde 'termik alarmı' gösteren bir faz sırası kontrolü ile donatılmışlardır.

8 GAZ ŞEBEKESİNE BESLEME BAĞLANTILARI

Nominal alt ısı değer doğal gaz için 8250 kcal/Nm³, LPG içinse 11000 kcal/kg'dir. Farklı ısı değere sahip yakıtlar ile kullanım durumunda Climaveneta şirketi ile temas kurunuz.

Dikkat:

LPG beslemesi daima buhar aşamasında gerçekleştirilmelidir.

8.1 Şebekenin ebatlandırılması

Besleme şebekesi, doğal gaz ile beslenen üniteler için 20-300 mbar ve LPG ile beslenen üniteler içinse 0,7-1,4 bar arasında olacak bir basınç ile, ünitelerin doğru çalışması için yeterli olacak gaz kapasitelerini garanti edebilmelidir.

Ünite donanımıyla birlikte ikmal edilmiş olabilecek Isıtma Formu'nun ilişkin 'Kullanım, kurulum ve bakım Kılavuzu'nda belirtilenleri referans alınız.

8.2 Besleme şebekesinin oluşumu

Gerek doğal gaz gerekse LPG için besleme şebekesi aşağıda belirtildiği şekilde olmalıdır: (sayfa A4'deki resim 2'e bakınız)

9 HAVA AKIŞI BAĞLANTILARI (HAVA DAĞITIM KANALLARINA)

9.1 Roof curb ile

Ünite tezgahı ile tabanı arasındaki temas yüzeylerinin, hava kaçakları veya nem girişi olmadan mükemmel bağlantıyı garanti edecek şekilde, temiz ve düz olduklarından emin olunuz. Bu durumda, hava kanalları titreşim önleyici körükler aracılığıyla Roof Curb flanşlarına bağlanacaklardır.

9.2 Roof curb olmadan

Roof Curb kullanımının öngörülmemesi halinde, kanallar titreşim önleyici körükler aracılığıyla direkt olarak üniteye bağlanmalıdırlar.

Kanalların ağırlığı ünite üzerinde özellikle öngörülmüş olan flanşlar üzerine binmemelidir.

Ünite kontrol panelleri, bakım işlemleri için erişilebilirliği garanti edecek şekilde, daima açılabilir olmalıdırlar.

10 İLK ÇALIŞTIRMA İÇİN ZORUNLU KONTROLLER

Soğutucu devre olası soğutucu sızıntılarını belirlemek amacıyla Climaveneta tarafından test edilmiştir. Test makinenin üretim tesisinde nihai montajından sonra gerçekleştirilmiştir. Çalıştırmadan önce taşıma veya kurulum esnasında meydana gelmiş olabilecek arızaların yol açtığı olası sızıntıları belirlemek amacıyla bir kontrol daha gerçekleştirilmelidir.

Ürünün ve kurulumun yerel kurallara uygun olduğunu kontrol ediniz. Gerekli kurulum ve çalışma beyannamelerinin yapılmış ve bildirilmiş olduğundan emin olunuz.

11 ÇALIŞTIRMA VE AYAR

Elektronik kontrolör kılavuzunu referans alınız.

12 BAKIM

Gerek işlevsel, gerek enerji, gerekse güvenlik açısından, soğutucu grubunun mükemmel etkinliğini muhafaza etmeyi amaçlayan bakım işlemleri elzem nitelik taşırlar.

Her Climaveneta ünitesi makine üzerine yerleştirilmiş bir kitapçık ile donatılmıştır, kullanıcı veya kullanıcı namına makinenin bakımından sorumlu kişi, Climaveneta ünitesinin çalışmasını gösteren bir kayıt dokümantasyonu tutmak amacıyla, öngörülen tüm notları bu kitapçığa kaydetmelidir. Kitapçığa not düşülmemesi eksik bakım işareti olarak kabul edilebilir.

İmalatçı, HFO doğutucularına ilişkin özel yönetmelikler bulunmuyorsa, aşağıda belirtilenlerin uygulanmasını ve bunlara uyulmasını önerir:

- (CE) N.842/2006 Yönetmeliği - "sızıntıların giderilmesi" konulu madde 3

- (CE) N.1516/2007 Yönetmeliği - "standart sızıntı kontrol şartları"

ve yukarıda belirtilen Avrupa yönetmeliklerini referans alan ilişkin ulusal kanunlar.

12.1 Bakım işlemleri esnasında uyulması gereken önlemler

Bakım işlemleri sadece ve sadece yetkili teknisyenler tarafından gerçekleştirilebilir. Herhangi bir bakım işlemini gerçekleştirmeden önce, aşağıdakilerin yapılması gerekir:

- "açık" pozisyonunda bloke etmek için, 3 adede kadar kilit takılabilecek şekilde öngörülmüş harici ayırıcı üzerinde işlem görerek, ünitenin elektrik beslemesini kesiniz
- açık ayırıcı üzerine "Çalıştırmayınız–bakım yapılıyor" yazılı bir kart asınız
- uygun kişisel koruma düzenleri ile donanınız (kask, yalıtıcı eldivenler, koruyucu gözlükler, iş kazalarını önleyici ayakkabılar, vs.)
- iyi durumda olan aletler kullanınız; bunları kullanmadan önce bilgileri tamamen anladığınızdan emin olunuz

Makinenin çalıştırılmasını gerektiren ölçüm veya kontroller durumunda, aşağıdakilerin yapılması gerekir:

- Olası uzaktan kumanda sistemlerinin devre dışı olduklarından emin olunuz; makine üzerindeki PLC'nin işlevleri kontrol ettiğini ve tehlike durumları yaratarak komponentleri etkin kılabilceğini ve devreden çıkarabileceğini unutmayınız (örneğin fanları ve bunların mekanik sürüklemeye sistemlerini beslemek ve rotasyona geçirmek).
- elektrik panosu açık olarak mümkün olduğunca az çalışsın
- ölçüm veya kontrol gerçekleştirilir gerçekleştirilmez elektrik panosunu kapatınız
- dışarıya kurulu üniteler için, yağmur, kar, sis, vs. gibi tehlikeli atmosfer koşullarında herhangi bir müdahale gerçekleştirmeyiniz.

Ayrıca, daima aşağıdaki önlemlerin alınması gerekir:

- soğutucu devresi basınçlı soğutucu gaz içerir: her türlü işlem yetkili ve yürürlükte olan kanunlarca öngörülen izin ve uzmanlığa sahip personel tarafından gerçekleştirilmelidir
- soğutucu devresinde mevcut sıvıları asla çevreye atmayınız
- soğutma devresini asla açık bırakmayınız, yağ nemi emer ve özelliklerini yitirir
- havalandırma işlemleri esnasında, tehlikeli ısı ve/veya basınçlardaki sıvıların olası sızmasına karşı dikkatli olunuz
- bir epromun veya elektronik kartların değiştirilmesinde daima uygun teçhizatlar kullanınız (çıkartıcı, antistatik kol, vs.)
- bir motorun, kompresörün, buharlaştırıcının, kondanse akülerinin veya ağır başka bir unsurun değiştirilmesi durumunda, kaldırma organlarının taşınacak ağırlık ile uyumlu olduklarından emin olunuz
- bağımsız kompresör yuvalı havalı ünitelerde, pano üzerindeki ayırıcı aracılığıyla makinenin beslemesini kesmeden ve "Çalıştırmayınız–bakım yapılıyor" yazılı bir kart asmadan önce, vantilatör bölmesine girmeyiniz
- ünitenin soğutma, hidrolik veya elektrik şemalarında veya kumanda lojiji üzerinde değişikliklerin yapılmasının gerekmesi halinde Climaveneta şirketi ile temas kurunuz
- son derece karmaşık sökme ve montaj işlemlerinin gerçekleştirilmesinin gerekmesi halinde Climaveneta şirketi ile temas kurunuz
- daima ve sadece direkt olarak Climaveneta şirketinden veya resmi satıcılarından satın alınmış orijinal yedek parçalar kullanınız
- Ünitenin şantiyeye yerleştirilmesinden bir yıl sonra taşınmasının gerekmesi veya hurdaya çıkarılmak istenmesi halinde Climaveneta şirketi ile temas kurunuz
- üniteyi kapatmadan ve yeniden başlatmadan önce her aleti, elektrik kablosunu veya açıkta bulunan her diğer objeyi çıkardığınızdan ve makineyi tesise mükemmel şekilde bağladığınızdan emin olunuz

12.2 İşlemlerin tanımı

	Tavsiye edilen periyodik bakım müdahaleleri					
	İşlem tanımı	Sıklık*				
		3/4 ay	6 ay	12 ay	24 ay	çalışma saati
Genel	elektrik bağlantılarının sıklığı ve aşınmış veya hasar görmüş kabloların değişimi	•				
	soğutma devresi üzerinde sızıntı mevcudiyet kontrolü. Bu işlem Avrupa referans yönetmeliklerinde öngörülen sıklık ile gerçekleştirilmelidir	•				
	ünite besleme gerilimleri kontrolü	•				
	kompresör besleme gerilimleri kontrolü	•				
	fan besleme gerilimleri kontrolü	•				
	ısı değiştiricileri ve/veya boruların donmayı önleyici rezistanslarının çalışma kontrolü (mevcut iseler)	•				
	solenoid vanaların çalışma kontrolü	•				
	akış ölçerlerin çalışma ve minimum ve maksimum güvenlik kalibrasyonlarının kontrolü (mevcut iseler)	•				
	güvenlik vanaları tahliye temizliği			•		
	güvenlik vanalarının değiştirilmesi veya çalışma kalibrasyonu				•	
	basınç, ayar sensörleri okuma kontrolü	•				
	sıvı hattı üzerindeki nem alıcı filtrelerinin kontrolü ve olası değiştirilmeleri			•		
	esnek boruların durum kontrolü	•				
	kompresör kontaktörleri aşınma durum kontrolü	•				
	fan kontaktörleri aşınma durum kontrolü			•		
	santrifüj fanları transmisyon kayışlarının aşınma durum ve gerilim kontrolü (sadece santrifüj fanları ve Rooftop ile donatılmış üniteler)**	•				
	Rooftop ünitesi filtrelerinin temizliği/değiştirilmesi	•				

yoğunlaştırıcı akülerinin temizliği (sadece hava ile ve tercihen içeriden dışarıya soğutulan üniteler)		•			
boru demetindeki ısı değiştiricilerin temizliğinin kontrolü ve gerekmesi halinde temizliği (boruların iç çizgilerine zarar verebilecek şekilde ovalanması tavsiye edilmez: özel kimyasal ürünler kullanınız)			•		
buharlaştırıcı rezistanslarının çalışma kontrolü		•			
ünitenin yatay yerleşim kontrolü			•		
basınçlı kaplara özellikle dikkat ederek, soğutucu devresi üzerinde aksitlenmiş alanların mevcudiyetini kontrol ediniz. Bu durumda uygun yüzey işleme müdahalesi gerçekleştiriniz			•		
ünite genel temizliği			•		
Hidrolik devre ve ısı değiştiricilerinin havalandırılması (aynı anda sıvı ve hava mevcudiyeti performansı düşürür ve aşındırıcı durumlar meydana getirebilir)					

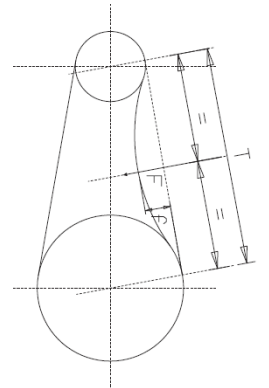
Soğutucu devresi, ünitenin tam yüklü çalışması	Aşırı ısınma ısısı değerinin ölçülmesi		•			
	alt soğutma ısısı değerinin ölçülmesi		•			
	kompresör tahliye gazı ısı değerinin ölçülmesi		•			
	düşük basınç değerinin ölçülmesi		•			
	yüksek basınç değerinin ölçülmesi		•			
	3 fazlı (L1, L2, L3) veya mevcut iseler tek fazlı fanların emişlerinin ölçülmesi		•			
	3 fazlı (L1, L2, L3) kompresörlerin emişlerinin ölçülmesi		•			
	Makine üzerinde mevcut olması halinde, 3 fazlı (L1, L2, L3) pompa emişinin ölçülmesi		•			
	harici hava ısısının ölçülmesi		•			
	buharlaştırıcı ve mevcut olması halinde kondansatörün giriş ve çıkış suyu ısısının ölçülmesi		•			
kompresör	yağ seviyesi kontrolü	•				
	yağ asiditesi kontrolü			•		
	yağ temizlik kontrolü			•		
	yağın değiştirilmesi					kompresör vidası:8000 saat kompresör scroll:12000 saat kompresör pistonları:5000 saat
	kompresör yağ karteri direnci doğru çalışma kontrolü		•			
	dielektrik sertiği kontrolü			•		
	yağ seviyesi sensörü doğru çalışma kontrolü (mevcut ise)			•		
Hidrolik devre	akış ölçer, buharlaştırıcı ve kondansatör/geri kazanıcı doğru çalışma kontrolü ve kalibrasyonu	•				
	su diferansiyel akış ölçeri çalışma kontrolü	•				
	boru demetli ısı değiştiricilerin kafalarının sıklık kontrolü		•			
	pompa döner çark / conta sızdırmazlık kontrolü	•				
	öngörülmesi halinde glikollü solüsyonun konsantrasyon kontrolü	•				
	suyla çalışan ısı değiştiricilerinin giriş suyu filtresinin kontrolü ve temizliği	•				

*** yukarıdaki tabloda belirtilen işlemlerin sıklığı referans niteliği taşımaktadır. Bu sıklıklar, ünitenin ve ünitenin çalıştırıldığı tesisin kullanım yöntemine göre değişikliklere uğrayabilir**

**** Kayışlara uygulanacak gerilim, motor gücü, devir sayısı, kayış ve kasnakların tipi ve ebatı, vs. gibi birçok faktöre bağlıdır. Bunları mümkün olduğunca hassas şekilde bilmek ve uygulamak gerekir. Kayışı değiştirmek için aşağıdaki şekilde işlem görünüz:**

1. motor ve fan mili kasnaklarının hizalanmasını kontrol ediniz
2. boyun yanlarının temiz olduklarından emin olunuz
3. aşırı şekilde uzatarak zarar vermemeye dikkat ederek, gerdirme sistemini gevşeterek transmisyon kayışlarını takınız
4. gerdirme sistemi üzerinde kademeli işlem görerek kayışları gerdiriniz

Kayışların gerilimini ölçmek için özel cihazlar mevcut değilse, aşağıda belirtilen yöntem uygulanabilir. Gerdirmenin doğruluğundan emin olmak için serbest T kesiti ölçülmelidir, her kayış için dinamometre aracılığıyla, T'nin ortasına, her 100 mm'lik T için 1,5 mm'lik bir f oku meydana getirmeye yetecek dik bir F gücü uygulayınız, dinamometre tarafından gösterilen F değerini tabloda belirtilen F' ve F" değerleri ile karşılaştırınız.



Tipo di cinghia Kayış tipi	Diametro puleggia minore (mm) Küçük kasnak çapı (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Küçük kasnak devri (RPM)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Max. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Tablo 5

Agresif ortamlara kurulu üniteler için, koruyucu kaplamalı havalı ısı değiştiricileri talep ediniz. Bu ortamlarda, bakım aralıkları daha az olmalıdır (özel iklim koşullarına bağlı olarak değerlendirilmelidir).

	Santrifüj kompresörleri üzerinde tavsiye edilen periyodik ön bakım müdahaleleri			
	İşlem tanımı	sıklık		
		6 ay	12 ay	diğer
Genel	kompresörde gözle görülür mekanik hasarlar olmadığını kontrol ediniz	.		
	çalışmakta olan diğer mekanik komponentlerin yol açtığı aşırı titreşimlerin olmadığını kontrol ediniz	.		
Elektrikli parçaların kontrolü	Kompresör servis kılavuzunda gösterildiği gibi besleme [V] gerilim değerini kontrol ediniz	.		
	besleme kablolarının terminallerinin kompresöre doğru sabitlendiklerini kontrol ediniz		.	
	güç kabloları üzerinde erime veya karama noktalarının bulunup bulunmadığını kontrol ediniz	.		
	akım değerinin [A] plaka verileri üzerinde belirtilene uygun olduğunu kontrol ediniz	.		
	SCR sonrasında DC doğru akım değerini kontrol ediniz (servis kılavuzunu referans alınız)	.		
	Birikim kondansatörleri üzerinde gerilim değerini [V] kontrol ediniz (kompresör servis kılavuzunu referans alınız)	.		
	4 birikim kondansatörünü değiştiriniz			her 5 senede bir
	güvenlik sistemlerinin (alarmlar) doğru çalıştıklarını kontrol ediniz		.	
	Santrifüj kompresörü bakım kılavuzunun 6.1 bölümünde belirtildiği gibi yalıtıcı gres ve lanolin uygulayınız		.	
Elektronik parçaların kontrolü	kompresör ve komponentleri arasındaki tüm iletişim kablolarının doğru şekilde sabitlenmiş olduklarını kontrol ediniz	.		
	tüm elektronik düzenlerin yuvalarına ve yerlerine iyice sabitlenmiş olduklarını kontrol ediniz	.		
	işaretleli elektronik kartların hiçbirinde (örneğin. backplane, arabirim modülü, BMCC vs.) yanık veya hasar izleri bulunmadığını kontrol ediniz		.	
	işaretleli elektronik kartların hiçbirinde (örneğin. backplane, arabirim modülü, BMCC vs.) toz veya başka kir izleri bulunmadığını kontrol ediniz. Gerekmesi halinde uygun cihazlar ile temizleyiniz		.	
	ısı ve basınç sensörlerinin doğru okumasını kontrol ediniz ve gerekmesi halinde komponenti değiştiriniz		.	
soğutucu devresi kontrolü	IGV vanasının doğru çalıştığını kontrol ediniz		.	
	devre soğutucusunun şarjını kontrol ediniz	.		
	soğutma devresi (sıvı hattı) solenoid vanalarının doğru çalıştığını kontrol ediniz	.		
	kompresörün soğutma devresinin filtresini kontrol ediniz/temizleyiniz		.	

13 TAVSİYE EDİLEN YEDEK PARÇALAR

Yedek parçaların listesi talep üzerine verilir.

13.1 1 yıl

• Sigorta	• hepsi
• Nem alıcı filtreler	• hepsi
• Solenoid vanalarının bobinleri	• her tip için 1 adet
• Hava filtreleri	• hepsi
• Su diferansiyel akış ölçeri	• her tip için 1 adet
• kayışlar	• hepsi
• sensörler	• her tip için 1 adet
• Karter dirençleri	• her tip için 1 adet

13.2 2 yıl

“1 yıl” listesine ek olarak:

• Basınç ölçerler	• hepsi
• Güvenlik vanaları	• hepsi
• Kontaktörler ve yardımcı röleler	• hepsi
• Kompresör termikleri	• hepsi
• Termik manyetik şalterler	• hepsi
• Transdüktörler	• hepsi
• Fanlar	• her tip için 1 adet

13.3 5 yıl

“1 yıl” ve “2 yıl” listelerine ek olarak:

• Solenoid vanalar	• hepsi
• Termostatik vanalar	• hepsi
• Manometreler	• hepsi
• Kompresörler	• her tip için 1 adet
• Elektronik komponentler	• hepsi
• Fanlar	• her tip için adedin % 50'si
• Santrifüj kompresörleri kondansatör seti	

14 KOMPONENTLERİN VE MAKİNEİN KULLANILMAMASI VE İMHASI

DİKKAT! Ünite Kyoto protokolü ile düzenlenmiş florlu sera gazları içerir. Kanunlar bunların çevreye boşaltılmasını yasaklar ve geri kazanılarak satıcıya veya toplama merkezlerine teslim edilmelerini zorunlu kılar.

Değiştirilmek üzere komponentler çıkarıldığında veya tüm ünite ömrü sona erdiğinde ve sökülmesi gerektiğinde, çevreye verilecek zararı en aza indirmek amacıyla, imha için aşağıda belirtilen bilgilere uyunuz:

- soğutucu gazın tamamı uzman ve gerekli yetkilere sahip personel tarafından geri kazanılmalı ve toplama merkezlerine ulaştırılmalıdır;
- kompresör ve soğutucu devresinde mevcut yağ geri kazanılmalı ve toplama merkezlerine ulaştırılmalıdır;
- iskelet, elektrik ve elektronik teçhizat ve komponentler mal ve oluşum malzemesi sınıflarına göre bölünmeli ve toplama merkezlerine ulaştırılmalıdır;
- hidrik devrenin donma önleyicili karışımlar içermesi durumunda, içerik toplanmalı ve toplama merkezleme ulaştırılmalıdır;
- yürürlükte olan ulusal kanunlara uyunuz.

1 ДОКУМЕНТАЦИЯ

Вместе с данным руководством в комплекте с установкой поставляется следующая документация:

- декларация соответствия;
- технический бюллетень;
- чертежи с размерами и схемы подъема;
- схемы системы охлаждения / гидравлической системы;
- электрические схемы;
- руководство по электронному контроллеру;
- руководство по техническому обслуживанию.

Прежде чем выполнять какие-либо операции, внимательно прочитайте и убедитесь, что хорошо поняли всю перечисленную документацию.

2 ГАРАНТИЯ

2.1 Извлечение из гарантийных норм

Гарантия на оборудование, поставляемое Climaveneta, действует в течение 12 месяцев с даты его ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты счета-фактуры. Датой ввода в эксплуатацию считается дата, указанная на специальном «Бланке 1-го пуска», содержащемся в «Руководстве на борту машины», который должен быть полностью заполнен и в кратчайшие сроки отправлен в компанию Climaveneta.

Гарантия действительна, если были соблюдены правила монтажа (как установленные Climaveneta, так и принятые в обычной практике), а также если был полностью заполнен и отправлен в отдел послепродажного обслуживания Climaveneta «Бланк 1-го пуска».

Чтобы воспользоваться гарантией, следует направить на завод-изготовитель заявление о наличии неисправностей или дефектов в течение восьми дней с момента их обнаружения. Гарантия вступает в силу только в том случае, если покупатель прекращает использование оборудования сразу после обнаружения дефекта.

Гарантия считается действительной только в том случае, если первый пуск в эксплуатацию осуществляется уполномоченным центром технической поддержки Climaveneta.

Чтобы воспользоваться гарантией, следует проводить регулярное техобслуживание блока в соответствии с документацией, приведенной в «Руководстве на борту машины», находящегося внутри электроцита.

Гарантия включает замену неисправных деталей.

Climaveneta не берет на себя никаких расходов по проведению операций на объекте (например, использование крана, демонтаж труб и т. д.), необходимых для замены такого оборудования как компрессоры, теплообменники, вентиляторы и т. д., а также расходы по поездкам и проживанию технических специалистов во время проведения работ в месте монтажа.

2.2 Прием блока

При получении блока клиент должен убедиться в отсутствии в нем видимых повреждений и в наличии всех комплектующих. В противном случае следует немедленно отправить организации-грузоотправителю требование о возмещении убытков или недостающих частей, сообщив об условном приеме. Если повреждения можно увидеть невооруженным глазом, необходимо сделать соответствующие фотографии.

2.3 Эксплуатационные характеристики блоков Climaveneta

Блоки Climaveneta проходят испытания на заводе-изготовителе на специальных станциях, в соответствии с внутренними процедурами. Любые проверки системы для определения эксплуатационных характеристик могут проводиться только при условии воспроизведения и поддержания тех же условий (постоянной нагрузки, температуры и скоростей прохождения жидкостей через теплообменники), что и в испытательных помещениях.

2.4 Ручной сброс аварийных сигналов

Следует незамедлительно сообщать техническому персоналу обо всех аварийных сигналах, подаваемых блоком. **В случае срабатывания аварийной сигнализации не следует выполнять сброс сообщения вручную до тех пор, пока не будет выявлена и устранена причина неисправности. Неоднократный ручной сброс может повлечь за собой аннулирование гарантийных обязательств.**

2.5 Срок службы

В нормальных условиях работы срок службы машины составляет 10 лет, при условии ее правильного техобслуживания, как указано в главе 9. По истечении данного срока оборудование должно быть полностью проверено уполномоченным персоналом Climaveneta.

3 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Введение

Данная машина является сложным оборудованием. Во время ее установки, функционирования, техобслуживания или ремонта имущество и персонал могут подвергаться рискам, вызванным определенными условиями или материалами, как, например, хладагент, масла, движущиеся механические детали, давление, источники тепла, электрическое напряжение и т. д. Каждый из этих факторов может потенциально причинить ущерб имуществу и нанести травмы персоналу, в том числе и тяжелые, вплоть до летального исхода. Персонал, который работает с оборудованием, обязан и несет ответственность за определение и установление рисков, защищая себя от них и работая в безопасных условиях.

Данное оборудование и документация к нему, включая настоящее руководство, предназначены для лиц, которые прошли независимую подготовку, позволяющую им действовать правильным и безопасным образом. Очень важно, чтобы до выполнения каких-либо работ с данным оборудованием рабочий персонал прочитал и понял материал, содержащийся во всех руководствах и всей другой необходимой документации. Необходимо также ознакомиться и соблюдать нормы, применимые к осуществляемой деятельности.

Компания Climaveneta S.p.A. и ее ТЕХНИКИ (определенные в настоящем руководстве) не несут ответственности за несоблюдение правил техники безопасности, действующих в момент монтажа.

3.2 Определения

- **Владелец:** Законный представитель компании, организации или физического лица — владельца предприятия, где установлен блок Climaveneta: он является ответственным за контроль соблюдения всех норм безопасности, указанных в данном руководстве, а также действующих национальных стандартов.
- **Монтажник:** Законный представитель фирмы, на которую владелец возложил обязанности по размещению блока Climaveneta на производстве и выполнению гидравлических, электрических и прочих подключений. Он отвечает за перемещения и правильную

установку оборудования в соответствии с правилами, приведенными в этом руководстве, и действующими национальными стандартами.

- **Оператор:** Физическое или юридическое лицо, которое осуществляет реальный контроль за техническим функционированием оборудования и систем кондиционирования. Государство-член ЕС может при конкретных и четко определенных обстоятельствах считать владельца ответственным за выполнение оператором своих обязанностей.
- **Специалист по техобслуживанию:** Лицо, уполномоченное владельцем выполнять все операции по регулировке, настройке и проверке блока, указанные в данном руководстве, которые следует производить в строгом соответствии с этими описаниями. Его часть работы ограничена только теми процедурами, которые ему четко разрешено выполнять.
- **Техник:** Лицо, уполномоченное непосредственно компанией Climaveneta выполнять все операции по плановому и внеплановому техобслуживанию, а также по регулировке, проверке, ремонту и замене деталей, которые нужно будет осуществлять в течение срока службы оборудования. За пределами Италии и тех стран, где Climaveneta присутствует непосредственно посредством своей дочерней фирмы, ее дистрибьютор обязан, исключительно под свою ответственность, обеспечить себя соответствующим количеством технических специалистов, исходя из территориальной протяженности и потребностей дела.

3.3 Доступ к блоку

Блок следует разместить так, чтобы только **ОПЕРАТОРЫ, СПЕЦИАЛИСТЫ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ** и **ТЕХНИКИ** имели к нему доступ. Если это не представляется возможным, следует установить ограждение вокруг устройства на расстоянии не менее двух метров от его наружных поверхностей.

Допуск к устройству представителей **МОНТАЖНИКА** и других лиц разрешается только в сопровождении **ОПЕРАТОРА**. Ни при каких обстоятельствах не следует оставлять посторонних лиц рядом с блоком без присмотра.

СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ должен работать только с устройствами управления установкой; он не должен открывать никакие другие панели, кроме панели доступа к модулю управления. **МОНТАЖНИК** должен работать только с соединениями между оборудованием предприятия и установкой.

Приступайте к работе с блоком, предварительно обеспечив себя необходимыми индивидуальными защитными средствами, и после прочтения и усвоения документации и инструкций, которые должны быть всегда под рукой.

3.4 Меры предосторожности против остаточных рисков

Предупреждение остаточных механических рисков

- Устанавливать блок следует только в соответствии с инструкциями, приведенными в этом руководстве
- Следует регулярно выполнять все операции по техническому обслуживанию системы, описанные в этом руководстве
- Следует использовать средства защиты (перчатки, защиту для глаз, каску и т. д.), подходящие для операций, которые надлежит выполнять; не следует надевать одежду или аксессуары, которые могут быть затянуты или которые может засосать воздушной струей; необходимо собрать и подвязать сверху волосы, прежде чем начинать работу внутри блока
- Прежде чем открыть панель корпуса устройства, следует убедиться в том, что она хорошо закреплена на устройстве с помощью шарниров
- Ребра теплообменников, края деталей и металлических панелей могут нанести режущие травмы
- Во время работы блока не следует снимать защитные приспособления с движущихся узлов и деталей
- Прежде чем включить блок, следует убедиться в том, что защитные приспособления движущихся узлов и деталей установлены правильно
- Вентиляторы, двигатели и ременные передачи могут быть в движении: прежде чем приближаться к ним, следует всегда дождаться их остановки и принять необходимые меры предосторожности, чтобы воспрепятствовать их пуску
- У установки и трубопроводов есть очень горячие и очень холодные поверхности, которые могут создать опасность ожогов
- Не следует превышать максимально допустимый уровень давления (PS) в гидравлической системе блока, приведенный на паспортной табличке
- Перед снятием деталей в гидравлических контурах, находящихся под давлением, следует отсечь нужный участок трубопровода и постепенно удалить жидкость до приведения давления в нем до уровня атмосферного.
- Не следует выполнять ручную проверку на наличие утечек хладагента

Предупреждение остаточных электрических рисков

- Прежде чем открыть электрощит, следует отключить блок от электрической сети с помощью внешнего выключателя
- Прежде чем включить блок, следует убедиться в том, что он правильно заземлен
- Установка должна быть смонтирована в соответствующем месте; в частности, если она предназначена для использования в помещении, она не может быть установлена на улице
- Не следует использовать кабели, не отвечающие требованиям производителя, а также удлинители (даже в течение недолгого времени или в аварийных ситуациях)
- В случае блоков с конденсаторами переключения фазы следует подождать не менее 3 минут после отключения электропитания, перед тем как приступать к работам во внутренней части электрощита
- Если блок оснащен компрессорами центробежного типа со встроенным инвертором, необходимо отсоединить электропитание и подождать не менее 15 минут, прежде чем начинать работы по техобслуживанию: внутренние детали остаются под напряжением в течение этого периода, создавая риск поражения электротоком

Предупреждение остаточных рисков другой природы

- В блоке содержится охлаждающий газ под давлением: операции должны выполняться на оборудовании, находящемся под давлением, только во время техобслуживания, осуществляемого компетентным и уполномоченным персоналом
- Все технологическое подключение к блоку следует выполнять в соответствии с указаниями, приведенными в этом руководстве и на панельной обшивке блока
- Гидравлическая система содержит вредные вещества. Нельзя пить из гидравлической системы, следует избегать попадания ее содержимого на кожу, в глаза и на одежду.
- Во избежание риска нанесения вреда окружающей среде следует убедиться, что возможные утечки жидкости будут собраны в соответствующие устройства с соблюдением местных норм.
- Если возникнет необходимость в демонтаже какой-либо части блока, то прежде чем снова включать его, необходимо убедиться в том, что эта часть собрана и установлена правильно
- Необходимо хранить около установки огнетушители, подходящие для тушения пожаров на электрическом оборудовании, а также пригодные для смазывающего масла компрессора и для хладагента, как предусмотрено соответствующими паспортами безопасности (например, углекислотный огнетушитель)
- Блок оснащен устройствами сброса избыточного давления (предохранительные клапаны): в случае срабатывания этих устройств охлаждающий газ сбрасывается с высокой скоростью; следует быть осторожными, поскольку выброс газа может нанести ущерб людям и имуществу; при необходимости следует отвести выбросы соответствующим образом согласно предписаниям нормы EN

378-3 и действующим местным нормам, стараясь при этом направлять в открытые и безопасные места жидкости, кроме тех, которые относятся к группе безопасности A1 (см. табл. 3)

- Предохранительные устройства должны поддерживаться в исправном состоянии и периодически проверяться, согласно действующим нормам
- Следует хранить все смазочные материалы в маркированных контейнерах
- Не следует хранить рядом с устройством легковоспламеняющиеся жидкости
- Необходимо производить пайку или сварку только на пустых трубах, очищенных от возможных остатков смазывающего масла; не следует подносить пламя или другие источники тепла к трубам, содержащим охлаждающую жидкость
- Не следует работать с открытым пламенем вблизи установки
- Оборудование должно устанавливаться в конструкциях, защищенных от молний, как предусмотрено применимым законодательством и техническими нормами
- Запрещается сгибать трубы, содержащие какие-либо жидкости под давлением, и не ударять по ним
- Запрещается ходить по оборудованию и ставить на него другие предметы
- Ответственность за проведение комплексной оценки риска пожара в месте установки оборудования (например, расчет пожарной нагрузки) лежит на пользователе.
- Транспортировка установки должна осуществляться в соответствии с действующими нормами с учетом свойств содержащихся в ней жидкостей и их характеристик, описанных в паспорте безопасности
- Ненадлежащая транспортировка может причинить ущерб установке, приводя также к утечке хладагента. Перед первым пуском необходимо выполнить поиск утечек и, возможно, произвести необходимый ремонт.
- Случайный выброс хладагента в закрытой зоне может вызвать недостаток кислорода и, соответственно, риск удушья: следует устанавливать оборудование в соответствующим образом вентилируемом помещении, согласно предписаниям нормы EN 378-3 и действующим местным нормам.
- При монтаже следует соблюдать предписания нормы EN378-3 и действующие местные нормы, в частности, при монтаже в закрытых помещениях следует обеспечить надлежащую вентиляцию и предусмотреть, в случае необходимости, течеискатель хладагента
- Если иное не разрешено компанией Climaveneta, установка должна устанавливаться в помещениях, не отнесенных к взрывоопасным (SAFE AREA)

3.5 Общие меры предосторожности

- Во время хранения и транспортировки, в зависимости от хладагента, которым заправлена установка, следует поддерживать в ней температуру в определенных пределах (возможны широкие пределы температурного диапазона, которые следует оговаривать на стадии заказа оборудования):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
Т мин. (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
Т макс. (°C)	55	46	45	46	55

Табл. 1

- Даже при выключенном блоке следует воспрепятствовать тому, чтобы жидкости, контактирующие с теплообменниками, превышали указанные температурные пределы или застывали.
- Не следует направлять на теплообменники жидкости, отличные от воды или ее смесей с этиленгликолем/пропиленгликолем в макс. концентрации 50%
- Установка должна использоваться только в предусмотренных целях; другое ее применение может быть опасным и привести к аннулированию гарантии
- Операции в отношении установки могут быть опасными: в случае повреждения или сбоя следует обратиться в уполномоченный центр технической поддержки
- Установка оборудования должна гарантировать, что температура жидкости на входе в блок будет поддерживаться стабильной и в предусмотренных пределах; поэтому следует обратить внимание на настройку возможных наружных устройств теплообмена и контроля (сухие хладагенты, испарительные колонны, зональные клапаны и т. д.), на адекватное определение массы циркулирующей жидкости в системе (особенно, когда зоны системы исключаются) и на установку систем рециркуляции необходимого расхода жидкости с тем, чтобы показатели температуры в установке сохранялись в допустимых пределах (например, во время пуска).
- Материал, используемый для защитной упаковки машины, должен находиться вне пределов досягаемости для детей, так как является источником опасности
- В блоках с параллельными компрессорами нельзя отключать отдельные компрессоры на долгое время, предпочтительно использовать функцию demand limit

3.6 Информация о защите окружающей среды

Холодильный контур содержит фторированный газ, ответственный за парниковый эффект, рассматриваемый в Киотском протоколе.

Операции по техобслуживанию и утилизации должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Фторированный газ, ответственный за парниковый эффект, содержащийся в холодильном контуре, нельзя выпускать в атмосферу.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Табл. 2

4 РАЗМЕЩЕНИЕ

4.1 Перемещение, подъем и размещение оборудования на месте

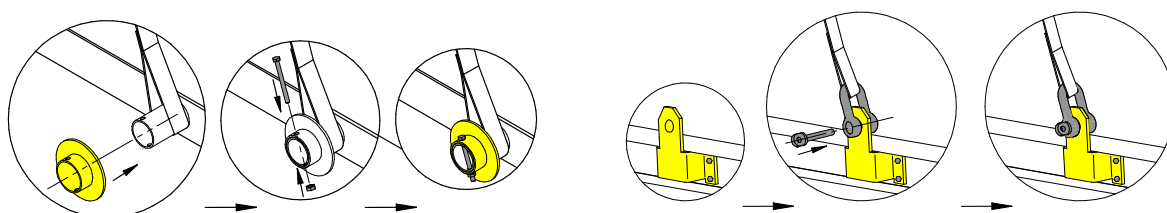
Прежде чем осуществлять операции по перемещению, необходимо внимательно прочитать следующие инструкции, указания, приведенные на желтой этикетке, прикрепленной на установке, и на чертеже с размерами, инструкции по используемому подъемному оборудованию.

Перемещение и транспортировка должны осуществляться квалифицированным персоналом, оснащенным соответствующими средствами индивидуальной защиты, и с использованием оборудования, соответствующего весу и размерам блока.

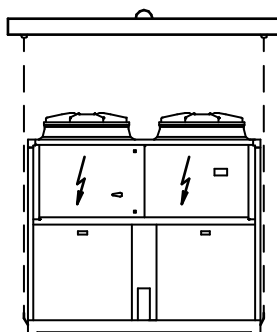
Подъем установки должен выполняться с помощью трубчатых стержней или с помощью рым-болтов.

Следуйте приведенной ниже процедуре:

- Выполняйте перемещение при температуре окружающей среды выше -10°C и при отсутствии ветра
- Убедитесь, что все панели и соединения (болты, заклепки и т. д.) блока не повреждены, зафиксированы и затянуты правильным образом
- При подъеме используйте все и исключительно точки подъема, указанные на чертеже с размерами и отмеченные на самом блоке
- Используйте тросы подходящей грузоподъемности и одинаковой длины, как описано на чертеже с размерами.
- Убедитесь, что тросы хорошо закреплены на установке:



- Обязательно использование люльки соответствующей грузоподъемности для обеспечения устойчивости при подъеме и во избежание контакта тросов с установкой



- Выполняйте перемещения осторожно и без резких движений, не наклоняйте блок более чем на 6° .
- Следует сохранять безопасное расстояние и ни в коем случае не стоять под поднятым блоком или возле него

Поверхность, на которую опирается установка, должна быть выровнена по уровню и обладать параметрами, достаточными для того, чтобы выдержать вес, когда установка заполнена водой и функционирует.

Для уменьшения передачи вибрации поддерживающих конструкций предусмотрена установка виброгасителей в точках крепления, указанных на чертеже с размерами. Установка виброгасителей под фундаментом должна выполняться при поднятой машине не более 200 мм над землей, избегая нахождения частей тела под подвешенной машине.

В любом случае следует связать установку с опорной поверхностью.

4.2 Свободное пространство

Соблюдайте свободные пространства, указанные на чертеже с размерами

Внимание:

- Если два воздушных устройства установлены в ряд со стороны батареи, необходимо сложить расстояния, указанные для двух блоков, со стороны батареи
- Когда оборудование будет окончательно установлено на месте и заполнено водой, отрегулируйте домкраты виброгасителей.

4.3 Проверка крепления компрессоров

В случае если компрессоры установлены на пружинных виброгасителях, перед пуском разблокируйте их, придерживаясь инструкций, находящихся вблизи компрессора.

4.4 Место установки

При установке оборудования должны быть соблюдены предписания EN 378-3 и действующие местные нормы, учитывая, в особенности, категорию занятых помещений и группу безопасности, определенную нормативом EN 378-1

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
группа безопасности	A1	A1	A1	A1	A2

Табл. 3

Установки с воздушной конденсацией должны быть защищены от ветра: он ухудшает контроль конденсации, а в тепловых насосах препятствует размораживанию. Кроме того, оребренные батареи должны быть защищены от мусора и грязи (пыли, листьев, опилок и т. д.) и атмосферных факторов, которые могут привести к их коррозии.

5 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Для соединительных труб должны быть предусмотрены специальные опоры, так чтобы трубы не лежали на устройстве. Следует избегать жестких соединений между установкой и трубопроводами и предусмотреть виброгасители.

Значения температуры, минимального и максимального потока воды и содержания воды в гидравлическом контуре теплообменников следует смотреть в спецификации, относящейся к блоку, или обратиться к поставщику. Эти указания следует соблюдать как для работающего блока, так и для отключенного блока.

Необходимо защитить гидравлический контур при помощи противоморозной смеси, если температура окружающей среды может опускаться ниже нуля, или убирать всю воду, находящуюся в теплообменниках и в наиболее низких точках гидравлического контура. Возможные нагревательные элементы, установленные для защиты трубопроводов от обледенения, должны находиться вдалеке от устройств, датчиков и материалов, которые могут быть повреждены ими, либо функционированию которых может быть нанесен ущерб этими элементами (например, датчики температуры, пластиковые материалы, электрические кабели и провода).

Температура жидкости на выходе из оборудования должна всегда соответствовать рабочему диапазону, предусмотренному производителем, даже на этапе пуска. Для этого нужно поместить в гидравлический контур байпасный клапан и/или другие приспособления.

Гидравлическая система пользователей должна быть спроектирована таким образом, чтобы гарантировать, что при любой рабочей ситуации жидкость, циркулирующая в первичном контуре, будет находиться в минимально допустимых пределах согласно техническому бюллетеню установки.

Если установка не оборудована устройством контроля расхода жидкости-носителя, необходимо гарантировать, что он будет поддерживаться на постоянном уровне.

В гидравлических контурах не должны происходить изменения направления движения жидкости-носителя. Они могут повредить насосы, следует проверить байпасы, которые влияют отрицательным образом на показатели расхода и температуры в системе.

Если параллельно установлено несколько машин:

- следует воспрепятствовать возможности течения жидкости в противоположном направлении, особенно когда машины выключены; с этой целью могут быть включены в гидравлическую систему невозвратные клапаны или другие подходящие устройства на подаче в насосы или другие машины; установки, оснащенные несколькими различными насосами, установленными параллельно, объединяют невозвратные клапаны на подаче в насосы, предназначенные для этой цели, но важно помнить, что это не действительно для двойных насосов
- следует уменьшить общий поток и отсечь его на выключенных установках, чтобы предотвратить смешивание жидкостей с разной температурой, что может нанести вред характеристикам и предельным параметрам функционирования

Проверить, что вода, содержащаяся в гидравлическом контуре, в течение всего срока службы установки соответствует следующим характеристикам:

	Описание	Символ	Величины
1	концентрация ионов водорода	pH	7,5 ÷ 9
2	наличие кальция (Ca) и магния (Mg)	Жесткость	4 ÷ 8,5 °D
3	ионы хлора	Cl ⁻	< 150 частей на миллион
4	ионы железа	Fe ³⁺	< 0,5 частей на миллион
5	ионы марганца	Mn ²⁺	< 0,05 частей на миллион
6	углекислый газ	CO ₂	< 10 частей на миллион
7	сульфид водорода	H ₂ S	< 50 ppb
8	кислород	O ₂	< 0,1 частей на миллион
9	хлор	Cl ₂	< 0,5 частей на миллион
10	аммиак	NH ₃	< 0,5 частей на миллион
11	соотношение между карбонатами и сульфатами	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Табл. 4

где: $1/1,78 \text{ }^{\circ}\text{D}=1 \text{ }^{\circ}\text{Fr}$ с $1^{\circ}\text{Fr}= 10 \text{ gr CaCO}_3 / \text{м}^3$
ppm = число частей на миллион; ppb = число частей на миллиард

Объяснительные примечания

- поз. 1: концентрация ионов водорода (pH) выше 9 вызывает высокий риск отложений, а pH ниже 7 вызывает высокий риск коррозии
- поз. 2: жесткость отражает количество карбоната Ca и Mg, растворенных в воде при температуре ниже 100 °C (временная жесткость).
Высокая жесткость вызывает высокую опасность отложений.
- поз. 3: концентрация ионов хлора с величинами, превышающими указанные, вызывает появление коррозии
- поз. 4 - 5 - 8: наличие ионов железа, магния и кислорода вызывает появление коррозии
- поз. 6 - 7: углекислый газ и сульфид водорода — это загрязняющие примеси, способствующие появлению коррозии
- поз. 9: обычно для водопроводной воды это значение находится в диапазоне от 0,2 до 0,3 частей на миллион. Слишком высокие такие значения вызывают коррозию
- поз. 10: наличие аммиака усиливает окисляющую способность кислорода
- поз. 11: если значения ниже указанных в таблице, существует риск коррозии, связанный с возникновением гальванических токов между медью и прочими менее благородными металлами.

При наличии этиленгликоля (токсичного), со временем возникают коррозионные вещества, поэтому необходимо добавлять ингибиторы. При наличии грязной и/или агрессивной воды также необходимо поместить промежуточный обменник перед теплообменниками холодильного узла.

5.1 Испаритель/рекуператор

В гидравлическом контуре теплообменников следует установить следующие компоненты с соблюдением правильного расположения (смотри рис. 1 стр. A1):

- два манометра с надлежащей шкалой (вход-выход);
- два крана для манометров;
- клапаны отбора воздуха, устанавливаемые в верхних точках контура;
- два гасящих вибрацию соединения (вход-выход), расположенных горизонтально;
- одно реле расхода жидкости должно быть установлено на выходе устройства на расстоянии, примерно в 7 раз превышающем диаметр самой трубы. Калибровка реле расхода должна гарантировать минимальный поток воды к теплообменникам не ниже величины, указанной в спецификации, относящейся к блоку, или заявленной производителем. В случае отсутствия этих данных рекомендуется использовать величину калибровки, равную 70% от номинального потока воды блока (не предусмотрено для пароохладителя (с отводом тепла перегрева);
- регулировочный клапан на выходе;
- два запорных вентиля (вход-выход);
- механический фильтр с максимальным размером сетки 1 мм должен быть расположен на входе как можно ближе (максимальное расстояние равно 2 метрам) к входному соединению теплообменника;
- сливной кран должен быть расположен в самой нижней точке гидравлической системы;
- циркуляционный насос;
- все остальное оборудование, указанное на рис. 1 стр. A1
- также необходимо, чтобы в гидравлическом контуре не было воздуха, чтобы давление ни в одной точке не было ниже атмосферного давления и чтобы перепады потока воды были не более 10% в минуту; для этого рекомендуется всегда устанавливать независимый блок насосов для каждой машины, с независимым от остальной установки контуром.

Для производства воды для сантехнических нужд рекомендуется установить промежуточный теплообменник, чтобы избежать загрязнений, коррозии и насыщения воды оксидами.

Поливалентные машины типа Q и типа R, предназначены для установок с 4 трубами, где гидравлический контур всегда может иметь воду для циркуляции.

Приведенные выше указания по установке являются обязательными условиями для действия гарантии. Компания Climaveneta находится в вашем распоряжении для изучения возможных специфических требований, которые должны быть утверждены перед запуском холодильного узла.

5.2 Схема гидравлического контура испарителя/рекуператора

(смотри рис. 1 стр. A1)

6 СОЕДИНЕНИЯ С ХОЛОДИЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ

При проектировании и прокладывании соединительных труб двухсекционного холодильного агрегата необходимо помнить следующее:

- Трубы должны быть расположены таким образом, чтобы к ним всегда был доступ для проведения технического обслуживания.
- Уменьшение нагрузки на контуры холодильника ведет к снижению эффективной мощности охлаждения и увеличению мощности, потребляемой компрессором.
- Смазочное масло должно возвращаться в компрессор с одинаковой скоростью во всех режимах работы, чтобы гарантировать правильную смазку системы. Для этого необходимо следовать следующим требованиям:
 - минимальный уклон горизонтальных участков в направлении потока холодильного вещества должен составлять 0,5%;
 - на вертикальных участках необходимо предусмотреть отстойники для масла, чтобы облегчить его ток (сифон);
 - на очень длинных участках труб установить на трубе подвода жидкости к компрессору сепаратор для масла.
- Холодильный контур всегда должен быть чистым, сухим и свободным от загрязнений.
- Линия жидкости должна иметь характеристики, позволяющие избежать наличие газа перед термостатикой.
- На этапе всасывания компрессором доступ для жидкости должен быть всегда закрыт.
- Для медных труб необходимо соответствующим образом рассчитать степень расширения.
- Компенсация расширения труб должна обеспечиваться соединениями или за счет создания «U»-образных или «L»-образных колен.
- Кронштейны, предназначенные для труб, должны выдерживать их вес и обеспечивать правильное выравнивание.
- Для устранения вибрации, которая сокращает срок эксплуатации охлаждающих линий и увеличивает шумность агрегата, установите гибкие соединения и упругие кронштейны.
- Линия жидкости должна быть надлежащим образом изолирована
- Убедитесь в том, что каждый имеющийся в устройстве приемник жидкости достаточно велик для всего агрегата.
- Проверьте, что предохранительные устройства, находящиеся в машине, являются достаточными для всей установки, в противном случае предусмотрите дополнительные предохранительные устройства.
- Толщина медных труб должна соответствовать используемому давлению.
- Если два испарителя расположены в контуре параллельно, для предотвращения сбора масла в неиспользуемом испарителе необходимо установить сифоны.
- Если конденсатор установлен на некотором расстоянии от компрессора, то, во избежание потока жидкости в обратном направлении во время остановки, в подающей линии на уровне компрессора необходимо установить сифон и контрольный клапан.
- Конденсационный узел должен поддерживать стабильное давление конденсации, чтобы ламинарный орган мог работать в оптимальном режиме.
- При использовании охлаждающих жидкостей R134a, R407C, R404A и R410A или других типов, не совместимых с минеральными маслами, необходимо использовать специально спроектированные и протестированные приспособления.

Декларация о соответствии и маркировка CE установок, в соответствии с применимыми директивами и правилами ЕС, а также гарантия на установку должны предоставляться производителем установки.

7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

7.1 Электропитание

Характеристики сети электропитания должны соответствовать стандартам EN 60204-1 и действующим местным нормам, а также должны соответствовать показателям потребления мощности, приведенным на электрической схеме и паспортной табличке. Напряжение в сети электропитания не должно отклоняться от номинального более чем на +/- 10% при максимальной разности фаз 2%. Блок должен быть подключен с трехфазному электропитанию типа TN(S). Если в электрической системе предусмотрена установка дифференциального выключателя, он должен быть типа A или B.

См. местные правила выполнения электропроводки. Подавать электропитание следует только в том случае, если гидравлический контур заполнен.

7.2 Силовые подключения

На линию питания электрошита установите, соблюдая действующие нормы, предохранитель от перегрузки (в комплект поставки не входит).

Подключите к электрошиту блока кабель с сечением, соответствующим показателям потребления машины, приведенным на паспортной табличке. Цепь управления и контроля ответвляется от силового контура внутри электрошита.

Избегайте прямого контакта с горячими и/или режущими поверхностями. Запрещается помещать электрические кабели в положения, явно не предусмотренные для этого.

Никогда не отключайте питание, за исключением периодов проведения техобслуживания, для обеспечения работы сопротивлений картера компрессоров и сопротивлений, препятствующих замерзанию теплообменников.

7.3 Взаимосвязанные подключения цепи управления

Под угрозой аннулирования гарантии:

- подключите к специальным клеммам цепи управления откалиброванное реле расхода жидкости (если оно не входит в состав стандартного комплекта);
- подключите к специальным клеммам цепи управления (если они имеются на электрической схеме) вспомогательные контакты насосов;
- разрешения на входе в блок (дистанционные выключатели, реле расхода, разрешение насосов и т. д.) должны быть с чистыми контактами, отдельными для каждого блока (никогда не делать контакты с единым параллельным разрешением для нескольких блоков).

Рекомендуется прокладывать соединительные кабели указанных выше защитных устройств отдельно от силовых кабелей. В противном случае нужно использовать экранированные кабели. Для выполнения последовательных соединений использовать только экранированные кабели с импедансом 120 Ом. Максимальная длина кабеля, соединяющего предохранительные устройства с самым дальним устройством, не должна превышать 1000 метров.

Эти устройства должны быть подключены к первому устройству при помощи одного последовательного кабеля, который затем соединяет следующие устройства. Экраны каждого участка должны быть соединены друг с другом, но не с клеммником устройства. Один из концов экрана должен быть соединен с заземлением.

Если используется дистанционный выключатель питания, кабели следует расположить так же, как расположен кабель реле расхода жидкости.

Кроме того, для дистанционного выключения питания от внешнего контакта или при управлении с использованием протокола последовательного интерфейса необходимо соблюдать следующие минимальные значения для времени ожидания:

- Время задержки между 2 последовательными запусками: 15 минут
- Время задержки между выключением и запуском: 3 минуты

Кроме того, насос должен поработать не менее 1 минуты перед запуском устройства, а отключить его следует через 1 минуту после отключения устройства. В противном случае гарантия будет аннулирована.

7.4 Разность фаз напряжения питания

Не запускайте электродвигатели, если разность напряжения фаз превышает 2%. Для проверки используйте следующую формулу:

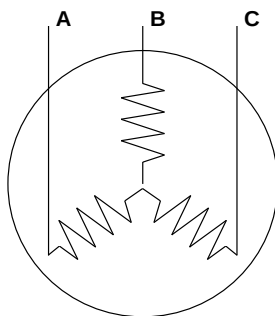
$$\% \text{ разн.} = \frac{\text{Максимальное отклонение напряжения от средней величины}}{\text{среднее напряжение}} \times 100$$

Пример: Номинальное значение напряжения сети 400 - 3 - 50

AB = 409 В; BC = 398 В; AC 396 В

Среднее значение в вольтах = $(409 + 398 + 396) / 3 = 401$ В

$$\text{разность в \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



ВАЖНО:

Если разность напряжения фаз электропитания превышает 2%, необходимо обратиться в компанию, являющуюся поставщиком электропитания. Если устройство будет работать при разности напряжения фаз более 2%, то ГАРАНТИЯ АННУЛИРУЕТСЯ.

Прежде чем запускать устройство, рекомендуется убедиться в том, что электрическое оборудование соответствует требованиям директивы 2004/108/ЕС (по электромагнитной совместимости).

7.5 Проверка последовательности фаз для блоков с винтовыми компрессорами

При запуске следует проверить, что уровень шума компрессора не является аномальным, а также что температура всасывания ниже температуры слива. В противном случае поменяйте местами две фазы.

ПРИМЕЧАНИЕ: некоторые компрессоры оборудованы устройством контроля последовательности фаз, которое в случае инвертирования фаз отображает сигнал «тревога температурной защиты».

8 ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ГАЗОВОЙ СЕТИ

Минимальная номинальная теплотворная способность природного газа составляет 8250 ккал/Нм³, а для сжиженного нефтяного газа она составляет 11 000 ккал/кг. В случае использования горючего с другой теплотворной способностью следует проконсультироваться с компанией Climaveneta.

Внимание:

Подача сжиженного нефтяного газа должна всегда производиться в фазе пара.

8.1 Размер сети

Сеть питания должна быть способна обеспечивать поток газа, необходимый для правильной работы блока при давлении в диапазоне 20—300 мбар для блоков, работающих на природном газе, и 0,7—1,4 бар для блоков, работающих на сжиженном нефтяном газе. Проконсультироваться с указаниями в «Руководстве по работе, монтажу и техобслуживанию» блока нагрева, поставляемому в комплекте с данным блоком.

8.2 Конструкция сети питания

Сеть питания, как для природного газа, так и для сжиженного нефтяного газа, должна быть сконструирована следующим образом: (смотри рис. 2 стр. A4)

9 ВОЗДУШНЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ (К КАНАЛАМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА)**9.1 С системой roof curb**

Убедитесь, что контактные поверхности между станиной и дном блока чистые и ровные, чтобы гарантировать полное соединение без зазоров для воздуха или проникновения влаги. В этом случае каналы воздуха соединяются при помощи противовибрационных гармошек с фланцами Roof Curb (бордюра на крыше).

9.2 Без системы roof curb

В том случае, если не предусмотрено использование Roof Curb, необходимо соединять каналы прямо с блоком при помощи противовибрационных гармошек.

Вес самих каналов не должен воздействовать на фланцы, специально предусмотренные на блоке.

Панели для проверки блока должны быть открывающимися для обеспечения доступа для операций техобслуживания.

10 ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПЕРВОГО ПУСКА

Холодильный контур тестирован компанией Climaveneta с целью обнаружения возможных утечек хладагента. Проверка была проведена после окончательной сборки установки на предприятии производителя. Перед пуском должен быть осуществлен дополнительный контроль, с тем чтобы убедиться в отсутствии возможных утечек, вызванных повреждениями, если таковые были причинены во время транспортировки или монтажных работ.

Убедитесь, что оборудование и его монтаж соответствуют местным нормам. В частности, удостоверьтесь, что были предъявлены и переданы необходимые акты по установке и вводу в эксплуатацию.

11 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И НАСТРОЙКА

См. пособие по электронному контроллеру.

12 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Операции по техническому обслуживанию призваны поддерживать систему охлаждения в хорошем рабочем состоянии, обеспечивая не только ее правильную работу, но и экономию энергии.

Каждый блок Climaveneta оснащен руководством на борту машины, в котором пользователь или лицо, уполномоченное от его имени проводить техобслуживание машины, должно делать все предписанные записи для ведения архива работы блока Climaveneta.

Отсутствие записей в журнале регистрации может рассматриваться как доказательство неправильного ведения технического обслуживания системы.

Производитель, в отсутствие специальных нормативов в области хладагентов HFO, предусматривает применение и соблюдение положений, содержащихся в:

- Регламенте (ЕС) № 842/2006- ст. 3 в области «ограничения утечек»

- Регламенте (ЕС) № 1516/2007 в области «стандартных требований контроля утечек»

и соответствующих национальных законов, принятых во исполнение вышеуказанных европейских регламентов.

12.1 Меры предосторожности, которые следует соблюдать в ходе технического обслуживания

Техническое обслуживание должно выполняться только уполномоченными специалистами. Прежде чем приступить к техническому обслуживанию, необходимо сделать следующее:

- устройство должно быть изолировано от электрической сети при помощи внешнего выключателя питания, с возможностью установки до 3 замков для блокировки в открытом положении;
- повесить табличку «Не включать: идут работы» на внешний выключатель питания;
- использовать соответствующие средства индивидуальной защиты (шлем, изолирующие перчатки, защитные очки, специальную обувь и т. д.);
- всегда использовать только исправные инструменты; прежде чем начинать ими пользоваться, необходимо ознакомиться с соответствующими инструкциями;

Если нужно провести измерения и проверки, требующие запуска оборудования в работу, необходимо:

- убедиться, что возможные системы дистанционного управления отсоединены; тем не менее, следует учитывать, что ПЛК на установке контролирует ее функции и может включать и выключать отдельные узлы, создавая опасные ситуации (например, питать и приводить во вращение вентиляторы и их механические приводные системы);
- работать с открытым распределительным щитом как можно меньше времени;
- сразу же после проведения нужного измерения или проверки закрывать электрощит;
- если устройство установлено на открытом воздухе, не работать с ним в плохую погоду (дождь, снег, туман и т. д.).

Кроме того, следует соблюдать следующие меры безопасности:

- контур охлаждения содержит охлаждающий газ под давлением: все операции должны осуществляться компетентным персоналом, имеющим необходимые разрешения или допуски, предусмотренные действующим законодательством;
- необходимо выполнять утилизацию жидкостей, содержащихся в контуре охлаждения;
- никогда не держать холодильный контур открытым, так как масло впитывает влагу и разрушается;
- во время операций выпуска принять все необходимые меры, чтобы защитить себя от выхода жидкостей при опасной температуре и/или давлении;

- при замене ЭСППЗУ и электронных плат использовать только подходящие для этой работы инструменты (щипцы, антистатический браслет и т. д.);
- при замене двигателя, компрессора, испарителя, конденсаторных батарей и других тяжелых компонентов убедиться в том, что подъемный механизм выдержит необходимый вес;
- в воздушных устройствах с отдельным компрессорным отсеком не выполнять работ в вентиляционном отделении, предварительно не отключив устройство от источника питания (при помощи выключателя питания на панели) и не повесив табличку «Не включать: идут работы»;
- в случае возникновения необходимости внесения изменений в гидравлическую, электрическую систему, систему охлаждения или схему управления, необходимо обратиться в компанию Climaveneta;
- обращайтесь в компанию Climaveneta при возникновении необходимости произвести особо сложные работы по демонтажу или сборке устройства;
- всегда используйте только оригинальные запасные части, приобретенные непосредственно у компании Climaveneta или у официального дилера;
- обращайтесь к Climaveneta всякий раз, когда будет возникать необходимость переместить устройство после одного года его эксплуатации, а также в случае возникновения необходимости его демонтажа;
- прежде чем закрыть и запустить установку, не забудьте убрать все инструменты, электрические кабели и свободно висящие предметы.

12.2 Описание операций

	Рекомендуемое периодическое техобслуживание					
	Описание операции	Частота*				
		3-4 месяца	6 месяцев	12 месяцев	24 месяцев	часы работы
Общая информация	затяжка электрических соединений и замена изношенных или поврежденных кабелей	•				
	проверка утечек из холодильного контура. Эта операция должна производиться с частотой, предусмотренной в справочных европейских стандартах.	•				
	проверка напряжения питания блока	•				
	проверка напряжения питания компрессоров	•				
	проверка напряжения питания вентиляторов	•				
	проверка работы сопротивлений против замерзания теплообменников и/или труб (если они имеются)	•				
	проверка работы соленоидных клапанов	•				
	проверка работы и калибровка реле минимального и максимального давления (если они имеются)	•				
	очистка выпуска из предохранительных клапанов			•		
	замена или калибровка работы предохранительных клапанов				•	
	проверка показаний датчиков давления, калибровка	•				
	проверка и замена при необходимости фильтров дегидратации на линии жидкости			•		
	проверка состояния шлангов	•				
	проверка степени износа контакторов компрессоров	•				
	проверка степени износа контакторов вентиляторов			•		
	проверка степени износа и натяжения ремней передачи центробежных вентиляторов (только у блоков с центробежными вентиляторами и Rooftop)**	•				
	чистка/замена фильтров блока Rooftop	•				
	очистка конденсирующих аккумуляторов (только блоки с воздушным охлаждением и, желательно, изнутри наружу)		•			
	проверка состояния чистоты теплообменников с пучком труб и осуществление, при необходимости, чистки (не рекомендуется проводить чистку поршневым способом, которая может нарушить внутреннее оребрение труб: лучше использовать специальные химические вещества)			•		
	проверка работы сопротивлений испарителя		•			
	проверка горизонтального положения блока			•		
	ежегодно проверять наличие заржавевших участков в холодильном контуре с особым вниманием на резервуары под давлением. В этом случае провести необходимую обработку поверхностей.			•		
	общая очистка блока			•		

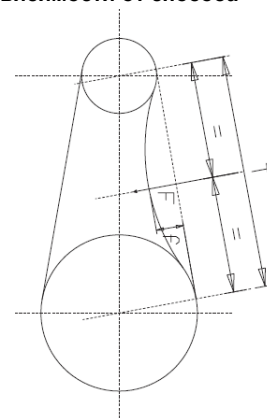
	Следует выпустить воздух из гидравлической системы и теплообменников (одновременное присутствие жидкости и воздуха снижает рабочие характеристики и может вызвать появление коррозии)					
холодильный контур, работы блока с полной нагрузкой	измерение величины температуры перегрева		.			
	измерение величины температуры избыточного охлаждения		.			
	измерение величины температуры выхлопных газов компрессора		.			
	измерение значения низкого давления		.			
	измерение значения высокого давления		.			
	измерение поглощения вентиляторов, 3 фазы (L1, L2, L3) или одной фазы, если имеются однофазные вентиляторы		.			
	измерение поглощения компрессоров, 3 фазы (L1, L2, L3)		.			
	измерение поглощения насоса, когда он встроен в оборудование, 3 фазы (L1, L2, L3)		.			
	измерение температуры наружного воздуха		.			
	измерение температуры воды на входе и выходе из испарителя и конденсатора, если они имеются.		.			
компрессор	проверка уровня масла	.				
	проверка кислотности масла			.		
	проверка чистоты масла			.		
	замена масла					винтовой компрессор: 8000 часов спиральный компрессор: 12000 часов поршневой компрессор: 5000 часов
	проверка нормальной работы сопротивлений картера масла компрессора		.			
	проверка диэлектрической жесткости			.		
	проверка правильной работы датчика уровня масла (если есть)			.		
гидравлический контур	проверка и настройка правильной работы расходомера испарителя и конденсатора/рекуператора	.				
	проверка работы реле дифференциального давления воды	.				
	проверка закручивания головок теплообменника с пучком труб		.			
	проверка поворотных/уплотняющих прокладок насоса	.				
	проверка концентрации гликолевого раствора, там, где предусмотрено	.				
	проверка и чистка фильтра воды входа водного теплообменника	.				

* частота операций, описанных в таблице выше, является ориентировочной. Она может меняться в зависимости от способа использования блока и установки, в котором работает данный блок

** Натяжение, применимое к ремням, зависит от многих факторов, среди которых мощность двигателя, число оборотов, тип и размер ремней и шкивов и т. д. Важно знать его величину и применять с максимально возможной точностью. Для натяжки ремня следует действовать следующим образом:

1. проверить центровку шкивов валов двигателя и вентилятора;
2. убедиться, что боковые поверхности канавок чистые;
3. установить ремни передачи, ослабив систему натяжения таким образом, чтобы не повредить их, пытаясь слишком удлинить их;
4. натянуть ремни, постепенно воздействуя на систему натяжения.

Если нет специальных инструментов для измерения натяжения ремней, можно следовать приблизительной методике, описанной ниже. Для уверенности в правильном натяжении необходимо измерить свободный участок Т, для каждого ремня с помощью динамометра, посередине Т перпендикулярная сила F способна вызвать провес 1,5 мм для каждых 100 мм Т, следует сопоставить величину F, которую дает динамометр, с величинами F' и F'', приведенными в таблице.



Tipo di cinghia Тип ремня	Diametro puleggia minore (mm) Диаметр меньшего шкива (мм)	Giri puleggia minore (RPM) Обороты меньшего шкива (об/мин)	Min. F' (Newton) Мин. F' (Н)	Max. F'' (Newton) Макс. F'' (Н)
SPZ	50 ÷ 90 100 ÷ 150 155 ÷ 180	1200 ÷ 5000 900 ÷ 1800 600 ÷ 1200	10 20 25	15 30 35
SPA	90 ÷ 145 150 ÷ 195 200 ÷ 250	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	25 30 35	35 45 50
SPB	170 ÷ 235 250 ÷ 320 330 ÷ 400	900 ÷ 1800 600 ÷ 1500 400 ÷ 900	35 40 45	45 60 65
SPC	250 ÷ 320 330 ÷ 400 440 ÷ 520	900 ÷ 1800 600 ÷ 1200 400 ÷ 900	70 80 90	100 115 130

Табл. 5

Для блоков, установленных в агрессивном климате, необходимо заказывать воздушные теплообменники с защитным покрытием. В таком климате нужно сократить интервалы между сеансами техобслуживания (подлежит оценке в зависимости от конкретных климатических условий).

	Рекомендуемое профилактическое периодическое техобслуживание центробежных компрессоров			
	Описание операции	частота		
		6 месяцев	12 месяцев	прочее
Общая информация	проверить наличие видимых механических повреждений на компрессоре	•		
	проверить наличие избыточных вибраций, связанных с другими работающими механическими частями	•		
проверка электрических частей	проверить напряжение [В] питания, как показано в руководстве по техобслуживанию компрессора	•		
	проверить правильность крепления клемм кабелей питания компрессора		•	
	проверить наличие точек плавления или почернений на силовых кабелях	•		
	проверить, что сила тока [А] соответствует указанному на табличке значению	•		
	проверить силу постоянного тока после SCR (см. руководство по техобслуживанию)	•		
	проверить величину напряжения [В] на накопительных конденсаторах (как показано в руководстве по техобслуживанию компрессора)	•		
	заменить 4 конденсатора накопления			каждые 5 лет
	проверить правильность работы систем безопасности (тревоги)		•	
	нанести изолирующую смазку и ланолин, как указано в разделе 6.1 руководства по техобслуживанию центробежного компрессора		•	
проверка электронных частей	проверить, что все кабели соединения между компрессором и его частями правильно закреплены.	•		
	проверить, что все электронные устройства хорошо закреплены в своих гнездах и в правильном положении	•		
	визуально проверить все электронные печатные платы (например, соединительную плату, модуль интерфейса, ВМСС и т. д.), чтобы они не имели признаков повреждений или горения		•	
	визуально проверить все электронные печатные платы (например, соединительную плату, модуль интерфейса, ВМСС и т. д.), чтобы они не имели пыли или других загрязнений. Если нужно, очистить при помощи подходящих инструментов		•	
	проверить правильность показаний датчиков температуры и давления, при необходимости заменить части		•	
проверка холодильного контура	проверить правильность функционирования входного направляющего лепесткового клапана		•	
	проверить заправку контура хладагентом	•		
	проверить правильность функционирования соленоидных клапанов охладительного контура (линия жидкости)	•		
	проверить/прочистить фильтр охладительного контура компрессора		•	

13 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Перечень запчастей предоставляется по просьбе.

13.1 1 год

• Предохранитель	• все
• Фильтры водоотделителя	• все
• Бобины Соленоидные клапаны	• 1 каждого типа
• Фильтры воздуха	• все
• Реле давления диф. воды	• 1 каждого типа
• ремни	• все
• датчики	• 1 каждого типа
• Сопротивления картера	• 1 каждого типа

13.2 2 года

В дополнение к списку «1 год»:

• Реле давления	• все
• предохранительные клапаны	• все
• Контакторы и вспомогательные реле	• все
• Предохранители термической перегрузки компрессора	• все
• Термомагнитные выключатели	• все
• Датчики	• все
• вентиляторов	• 1 каждого типа

13.3 5 года

В дополнение к списку «1 год» и «2 года»:

• Соленоидные клапаны	• все
• Клапаны термостата	• все
• Манометры	• все
• компрессоров	• 1 каждого типа
• Электронные компоненты	• все
• вентиляторов	• 50% количества типа
• Комплект конденсаторов центробежного компрессора	

14 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИЯ КОМПЛЕКТУЮЩИХ И УСТАНОВКИ

ВНИМАНИЕ! Блок содержит фторированные газы, создающие парниковый эффект, применение которых регулируется Киотским протоколом. В соответствии с законодательством запрещается их выброс в окружающую среду. Эти вещества следует собирать и сдавать дистрибьютору или в специальные центры по сбору.

При демонтаже комплектующих для их замены или при достижении всей установкой окончания срока эксплуатации и необходимости ее полного демонтажа, с целью минимизации влияния на окружающую среду следует соблюдать следующие предписания в отношении утилизации:

- охлаждающий газ должен быть полностью собран квалифицированным персоналом, имеющим соответствующие разрешения для такой работы, и передан в специальные сборные центры;
- смазывающее масло, содержащееся в компрессорах и контурах охлаждения, должно быть собрано и передано в специальные сборные центры;
- конструкция, электрическое и электронное оборудование и комплектующие должны быть разделены в зависимости от их товарной категории и материала, из которого они сделаны, и переданы в специальные центры сбора;
- в случае если гидравлическая система содержит смеси с антифризом, ее содержимое должно быть собрано и передано в специальные центры сбора;
- необходимо соблюдать действующее национальное законодательство.

1 DOKUMENTACJA

Oprócz niniejszego podręcznika, w wyposażeniu agregatu została dostarczona poniższa dokumentacja:

- deklaracja zgodności
- biuletyn techniczny
- rysunki wymiarowe i rysunki odnoszące się do podnoszenia
- schematy chłodnicze/hydrauliczne
- schematy elektryczne
- podręcznik sterownika elektronicznego
- podręcznik konserwacji

Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek interwencji, dokładnie przeczytać i zrozumieć w całości powyższą dokumentację.

2 GWARANCJA

2.1 Skróty norm gwarancji

Gwarancja na aparaturę dostarczoną przez Climaveneta obejmuje 12 miesięcy od daty wprowadzenia jej do użytku, ale nie powyżej 18 miesięcy od daty wystawienia na nią faktury. Za datę wprowadzenia do użytku uważa się datę podaną w specjalnym "Formularzu 1 rozruchu" zawartego w "Podręczniku maszyny" dokładnie wypełnionym i wysłanym natychmiast do Climaveneta.

Gwarancja obowiązuje wtedy, gdy są przestrzegane normy instalacyjne (te wydane ewentualnie przez Climaveneta, jak i te zawarte w niniejszym podręczniku), został wypełniony w całości i wysłany na adres Biura Obsługi Klienta Climaveneta "Formularz 1 rozruchu".

Gwarancja obowiązuje tylko w przypadku zgłoszenia wad lub usterek w ciągu ośmiu dni od ich wykrycia. Ponadto gwarancja będzie obowiązywała tylko jeżeli nabywca zaniecha używania aparatury od razu w następstwie stwierdzenia wystąpienia wady.

Gwarancja jest uznana za obowiązującą, jeżeli pierwszy rozruch zostanie wykonany przez autoryzowany serwis techniczny Climaveneta.

Gwarancja będzie obowiązywała tylko w przypadku wykonania regularnej konserwacji agregatu odpowiednio udokumentowanej w "Podręczniku maszyny" znajdującym się wewnątrz rozdzielnic elektrycznej.

Gwarancja pokrywa wymianę uszkodzonych części.

Climaveneta nie przyjmuje na siebie żadnych kosztów związanych z transportem bliskim na placu budowy (na przykład dźwig, demontaż rur itp....) koniecznych do przeprowadzenia wymiany aparatury, takiej jak sprężarki, wymienniki, wentylatory itp... ani kosztów podróży i pobytu techników wyznaczonych do przeprowadzenia interwencji na miejscu montażu.

2.2 Odbiór agregatu

W momencie odbioru agregatu, klient musi sprawdzić ewentualne występowanie widocznych wad lub brakujące części. W przypadku ich wykrycia, należy natychmiast przesłać do spedytora reklamację usterki lub braku dostawy, dołączając zastrzeżenie akceptacji w świadectwie załadunku. Musi być sporządzona dokumentacja fotograficzna uszkodzeń makroskopowych.

2.3 Osiągi agregatów Climaveneta

Agregaty Climaveneta są testowane w zakładzie producenta, na specjalnych stanowiskach, według procedury wewnętrznej. Każda kontrola osiągnięć wykonywana na instalacji jest możliwa wyłącznie wtedy, gdy są stworzone i utrzymane te same warunki (stałość ładunku, stałość temperatur i natężeń przepływu w wymiennikach) w pomieszczeniach prób.

2.4 Reset ręczny alarmów

Poinformować natychmiast technika o jakimkolwiek alarmie występującym w agregacie. **W przypadku alarmu nie należy resetować ręcznie agregatu przed sprawdzeniem i wyeliminowaniem przyczyny awarii. Powtarzane ciągle resetowania ręcznego mogą być powodem utraty gwarancji.**

2.5 Okres użytkowania

W zwykłych warunkach użytkowania, okres eksploatacji maszyny wynosi 10 lat jeżeli jest ona utrzymywana w odpowiednim stanie, według wskazówek zawartych w rozdziale 9. Po tym okresie zaleca się przeprowadzenie kompletnego przeglądu, który musi być wykonany przez upoważnionych pracowników Climaveneta.

3 NORMY BEZPIECZEŃSTWA

3.1 Wprowadzenie

Niniejszy produkt jest złożoną maszyną. Podczas montażu, funkcjonowania, konserwacji lub naprawy, osoby i rzeczy mogą być narażone na ryzyko związane z występującymi warunkami lub komponentami, jak na przykład, choć nie tylko, płyn chłodzący, oleje, ruchome części mechaniczne, źródła ciepła, napięcie elektryczne. Każdy z tych elementów ma potencjał spowodowania szkód rzeczom oraz obrażeń ciała, w tym ciężkich, włącznie ze śmiercią. Obowiązkiem i odpowiedzialnością osób, które mają do czynienia z produktem, jest określenie i rozpoznanie zagrożeń oraz przedsięwzięcie odpowiednich środków bezpieczeństwa.

Niniejszy produkt i jego dokumentacja, włącznie z niniejszym podręcznikiem, są przeznaczone dla osób posiadających odpowiednie niezależne wykształcenie pozwalające im na pracę w bezpiecznych warunkach. Przed przystąpieniem do wykonywania jakiegokolwiek typu interwencji na tej aparaturze, konieczne jest, aby pracownicy przeczytali i zrozumieli zawartość wszystkich podręczników i dostarczonej dokumentacji odniesienia. Wymagana jest również znajomości oraz przestrzegania norm zastosowanych do podejmowanych działań.

Climaveneta S.p.A. i jej TECHNICY (określeni w niniejszym podręczniku) nie jest odpowiedzialna za brak przestrzegania obowiązujących lokalnych norm bezpieczeństwa w momencie montażu.

3.2 Definicje

- **Właściciel:** Przedstawiciel ustawowy spółki, organ lub osoba fizyczna będąca właścicielem instalacji, w której zamontowany jest agregat Climaveneta; jest odpowiedzialnym za nadzór nad przestrzeganiem wszystkich norm bezpieczeństwa zawartych w niniejszym podręczniku jak i obowiązującej normatywie krajowej.
- **Instalator:** Przedstawiciel ustawowy spółki upoważnionej przez właściciela do ustawienia i podłączenia hydraulicznego, elektrycznego itp. agregatu Climaveneta do instalacji; jest odpowiedzialnym za przenoszenie i prawidłową instalację w oparciu o wskazówki zawarte w niniejszym podręczniku lub o obowiązującą normatywę krajową.
- **Operator:** Osoba fizyczna lub prawna wykonująca efektywną kontrolę funkcjonowania technicznego urządzeń i instalacji klimatyzacyjnych. Państwo należące do Wspólnoty Europejskiej może, w szczególnych okolicznościach i wyraźnie określonych uznać właściciela za osobę odpowiedzialną za obowiązki operatora.
- **Konserwator:** Osoba upoważniona przez właściciela do wykonania na zespole Climaveneta wszystkich operacji związanych z regulacją i kontrolą wyraźnie wyszczególnione w niniejszym podręczniku, do których należy ściśle się odnieść, ograniczając własne działanie do wyraźnie dozwolonych interwencji.

- **Technik:** Osoba upoważniona bezpośrednio przez Climaveneta do wykonania wszystkich operacji konserwacji zwykłej i ponadprogramowej, jak również każdej regulacji, kontroli, naprawy i wymiany części, które są konieczne do wykonania w ciągu całego okresu eksploatacji agregatu. Poza Włochami i państwami, w których firma Climaveneta jest obecna bezpośrednio jako spółka zależna, dystrybutor Climaveneta jest zobowiązany, na własną i wyłączną odpowiedzialność do zatrudnienia odpowiedniej liczby Techników, proporcjonalnie do wielkości obejmowanego obszaru i biznesu.

3.3 Dostęp do agregatu

Agregat musi być umieszczony w strefie dostępu dozwolonej tylko dla **OPERATORÓW, KONSERWATORÓW i TECHNIKÓW**; w przeciwnym razie musi być odgradzona naokoło w odległości co najmniej dwóch metrów od powierzchni zewnętrznych maszyny.

Pracownikom **INSTALATORA** lub ewentualnie innym wizytatorom musi zawsze towarzyszyć jeden **OPERATOR**. Z żadnego powodu nieupoważniony pracownik nie może pozostawać sam w kontakcie z agregatem.

KONSERWATOR powinien ograniczyć się do interweniowania na sterowaniach agregatu; nie może w żadnym wypadku otwierać panelu, oprócz tego pozwalającego na dostęp do modułu sterowań. **INSTALATOR** powinien ograniczyć się do interweniowania na połączeniach między instalacją a maszyną.

Do agregatu można zbliżyć się tylko, gdy się wyposażonym w odpowiednie środki ochrony indywidualnej oraz po przeczytaniu i zrozumieniu dokumentacji i instrukcji, które powinny znajdować się zawsze w zasięgu ręki.

3.4 Środki ostrożności przed ryzykiem resztkowym

Zapobieganie resztkowemu ryzyku mechanicznemu

- zamontować agregat według zaleceń zawartych w niniejszym podręczniku
- wykonywać regularnie wszystkie operacje konserwacyjne podane w niniejszym podręczniku
- stosować środki ochrony indywidualnej (rękawice ochronne, osłona na oczy, hełm ...) odpowiednie do operacji do wykonania; nie nosić odzieży ani przedmiotów, które mogą zahaczyć się lub być wciągnięte przez strumień powietrza; zebrać i upiąć włosy przed zbliżeniem się do wnętrza agregatu.
- przed otwarciem paneli maszyny upewnić się czy są one na sztywno osadzone na zawiasach
- skrzydełka wymienników ciepła, brzegi komponentów i paneli metalowych mogą spowodować rany tnące
- nie ściągać osłon z elementów podczas, gdy agregat jest uruchomiony
- upewnić się czy osłony na elementach mobilnych są prawidłowo założone przed uruchomieniem agregatu
- wentylatory, silniki i napędy pasowe mogą pozostawać w ruchu: przed zbliżeniem się do nich, sprawdzić zawsze ich zatrzymanie i przedsięwziąć odpowiednie środki bezpieczeństwa w celu zapobieżenia ich rozruchowi
- maszyna i rury posiadają bardzo gorące powierzchnie i bardzo zimne, które stanowią ryzyko poparzenia
- nie przekraczać maksymalnie dopuszczalnego ciśnienia (PS) obwodu wodnego agregatu podanego na tabliczce znamionowej
- przed usunięciem elementów wzdłuż obwodów wodnych pod ciśnieniem, odciąć odpowiedni odcinek rury i usunąć stopniowo płyn w celu zrównoważenia ciśnienia do ciśnienia atmosferycznego.
- nie używać rąk do kontroli ewentualnych wycieków płynu chłodzącego

Zapobieganie resztkowemu ryzyku elektrycznemu

- odłączyć agregat z sieci za pomocą zewnętrznego wyłącznika sekcyjnego przed otwarciem rozdzielnic elektrycznej
- sprawdzić prawidłowe uziemienie agregatu przed jego włączeniem
- maszyna musi być zamontowana w odpowiednim miejscu; w szczególności, gdy jest przeznaczona do użycia wewnętrznego, nie może być zamontowana na zewnątrz
- nie używać kabli o nieodpowiednich przekrojach lub połączenia wiszące nawet w ciągu ograniczonych okresów czasu jak i w następstwie awarii
- w przypadku agregatu z kondensatorami do poprawy cos, poczekać 3 minuty od momentu odłączenia zasilania elektrycznego w zespole przed dojściem do wnętrza rozdzielnic elektrycznej
- jeżeli agregat jest wyposażony w sprężarki typu odśrodkowego z wbudowanym falownikiem, odłączyć zasilanie elektryczne i poczekać co najmniej 15 minut przed przystąpieniem do wykonania operacji konserwacyjnych: komponenty wewnętrzne pozostają pod napięciem przez określony czas powodując ryzyko porażenia prądem

Zapobieganie resztkowemu ryzyku odmiennej natury

- agregat zawiera gaz chłodzący pod ciśnieniem: żadna z operacji nie może być wykonana na oprzyrządowaniu pod ciśnieniem, jest to możliwe jedynie podczas konserwacji wykonywanych przez kompetentnych i uprawnionych pracowników
- wykonać wszystkie połączenia instalacyjne w zespole odnosząc się do wskazówek podanych w niniejszym podręczniku i na panelach agregatu
- obwód wodny zawiera szkodliwe substancje. Nie pić z obwodu wodnego i unikać kontaktu ze skórą, oczami i odzieżą.
- W celu uniknięcia zagrożenia środowiska, upewnić się żeby ewentualne wycieki płynu zostały odzyskane do odpowiednich pojemników w odniesieniu do obowiązujących norm lokalnych.
- w przypadku demontażu jednej z części, upewnić się czy jest ona z powrotem prawidłowo zamontowana przed ponownym uruchomieniem agregatu
- trzymać w pobliżu maszyny gaśnice do gaszenia pożaru na urządzeniach elektrycznych oraz odpowiednie do oleju smarowego sprężarki i płynu chłodzącego według zaleceń podanych w kartach bezpieczeństwa (na przykład gaśnica CO2)
- agregat jest wyposażony w urządzenia do wydalania nadciśnienia (zawory bezpieczeństwa): w przypadku interwencji tych urządzeń, gaz chłodzący jest uwalniany z bardzo dużą prędkością i wysoką temperaturą; nie dopuszczać, aby strumień trafił w osoby lub przedmioty; w razie konieczności skierować wyloty przewodów według zaleceń normy EN 378-3 oraz obowiązujących norm lokalnych, zachowując ostrożność i kierując strumień płynów w stronę otwartej i bezpiecznej przestrzeni, która należy do grupy bezpieczeństwa różnej od A1 (patrz Tab.3)
- urządzenia bezpieczeństwa muszą być zawsze sprawne i sprawdzane okresowo według zaleceń obowiązujących norm
- przechowywać wszystkie smary i oleje w odpowiednio oznaczonych pojemnikach
- nie przechowywać cieczy łatwopalnych w pobliżu instalacji
- lutowanie i spawanie wykonywać wyłącznie na pustych i oczyszczonych z ewentualnych pozostałości po oleju smarowym rurach; nie zbliżać płomieni ani innych źródeł ciepła do rur zawierających płyn chłodzący
- nie działać z wolnym płomieniem w pobliżu agregatu
- maszyny muszą być zamontowane w strukturach zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych, według obowiązujących przepisów i norm technicznych
- nie zginać ani nie uderzać o rury zawierające ciecze pod ciśnieniem
- na maszynach nie jest dozwolone ani chodzenie ani pozostawianie obcych przedmiotów
- ocena ogólna ryzyka pożaru w miejscu instalowania (na przykład obliczenie obciążenia ogniowego) należy do obowiązków użytkownika.

- transport maszyny musi być wykonany w zgodności z obowiązującymi normami biorąc pod uwagę charakterystykę zawartych płynów oraz ich danych technicznych podanych w karcie bezpieczeństwa
- nieodpowiedni transport może spowodować uszkodzenie maszyny powodując dodatkowo wyciek płynu chłodzącego. Przed pierwszym rozruchem należy przeprowadzić kontrolę wycieków i wykonać w razie konieczności odpowiednie naprawy.
- przypadkowe wydalenie płynu chłodzącego w zamkniętej strefie może spowodować brak tlenu i w związku z tym ryzyko uduszenia: zamontować maszynę w odpowiednio wentylowanym środowisku, według ustaleń normy EN 378-3 oraz obowiązujących norm lokalnych.
- montaż musi respektować zalecenia normy EN378-3 oraz obowiązujących przepisów lokalnych, w szczególności instalacje w pomieszczeniach zamkniętych muszą gwarantować odpowiednią wentylację i przewidzieć montaż urządzeń kontrolujących olej chłodzący
- o ile firma Climaveneta nie upoważniła inaczej, maszyna musi być zainstalowana w środowisku nie sklasyfikowanym przeciwko ryzyku wybuchu (SAFE AREA)

3.5 Ogólne środki ostrożności

- podczas zmagazynowania i transportu, w zależności od wprowadzonego płynu chłodzącego, maszynę należy utrzymać w zakresie następujących granic temperatury (szersze granice są możliwe i można ich zażądać w fazie zamówienia):

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
T min (°C)	-10	-10	-10	-10	-10
T max (°C)	55	46	45	46	55

Tab.1

- również z wyłączonym agregatem, nie dopuszczać, aby płyny mające styczność z wymiennikami ciepła przekraczały wyżej wymienione granice temperatury albo zamarzły.
- nie doprowadzać do wymienników ciepła płynów innych niż woda lub jego mieszaniny z glikolem etylenowo/propylenowym w maksymalnym stężeniu 50%
- maszyna musi być stosowana wyłącznie do użycia, dla którego została wyprodukowana; odmienne użycie może być niebezpieczne i prowadzi do utraty gwarancji
- interweniowanie na produkcie może być niebezpieczne: w przypadku usterki lub złego funkcjonowania zgłosić się do autoryzowanego centrum obsługi
- instalacja musi zagwarantować, aby temperatura płynu na wejściu do agregatu była utrzymana na stałym poziomie i w zakresie ustalonych granic; zwracać szczególną uwagę na wyregulowanie ewentualnych urządzeń zewnętrznych wymiany termicznej i kontroli (drycooler, wieże chłodnicze, zawory strefowe, ...), na odpowiednie wymiarowanie masy płynu w obiegu w instalacji (w szczególności gdy strefy instalacji zostają wyłączone) i zainstalowanie systemów do recyrkulacji wymaganego natężenia przepływu płynu w celu stałego utrzymania, w dopuszczalnych granicach, temperatur w maszynie (na przykład podczas fazy rozruchu).
- materiał używany do bezpiecznego opakowania maszyny musi znajdować się poza zasięgiem dzieci ponieważ stwarza on źródło zagrożenia
- w zespole ze sprężarkami w układzie równoległym, nie wyłączać pojedynczych sprężarek na długi okres, lepiej używać funkcji "demand limit"

3.6 Informacje o środowisku

Obwód chłodniczy zawiera gazy fluorowe wywołujące efekt cieplarniany ujęte w Protokole z Kioto. Operacje konserwacyjne i rozbiórkowe muszą być wykonane wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników.

Gazy fluorowe wywołujące efekt cieplarniany zawarte w obwodzie chłodniczym nie mogą być odprowadzane do atmosfery.

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
GWP ₁₀₀	1300	1975	3784	1653	6

Tab.2

4 USTAWIENIE

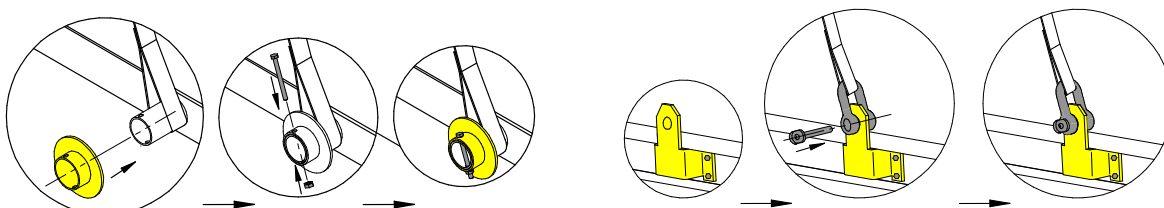
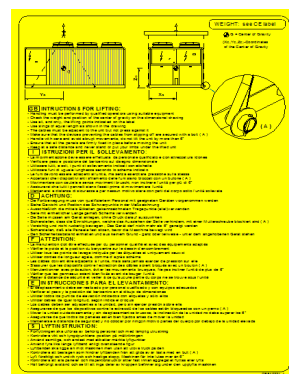
4.1 Przenoszenie, podnoszenie i ustawianie agregatu

Przed przystąpieniem do wykonywania operacji transportowych, przeczytać uważnie instrukcje, wskazówki podane na żółtej etykiecie umieszczonej na produkcie i na rysunku wymiarowym oraz podręcznik obsługi używanych urządzeń podnoszących.

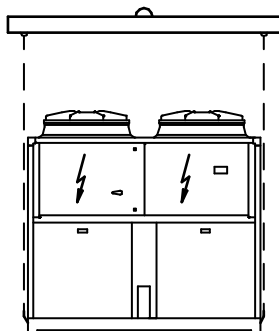
Przenoszenie i transport muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników, wyposażonych w odpowiednie środki ochrony indywidualnej z użyciem odpowiedniego sprzętu transportowego w stosunku do ciężaru i wymiarów agregatu.

Agregaty są przystosowane do podniesienia za pomocą drążków rurowych lub zaczepów. Wykonać poniższą procedurę:

- Transport bliski należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej -10°C i przy nieobecności wiatru
- Upewnić się czy wszystkie panele i połączenia (wkrety, nity,...) agregatu nie są uszkodzone i są prawidłowo przymocowane i dokręcone
- Używać wszystkich i wyłącznie punktów podnoszenia wskazanych na rysunku wymiarowym oraz zaznaczonych na agregacie
- Używać lin o odpowiednim udźwigu i jednakowej długości, jak opisane na rysunku wymiarowym.
- Upewnić się czy liny są solidnie przymocowane do agregatu:



- Obowiązkowo należy zastosować podnośnik o odpowiednim udźwigu w celu zapewnienia stabilności podczas podnoszenia i uniknięcia kontaktu lin z agregatem.



- Przenosić z zachowaniem ostrożności i bez gwałtownych ruchów, nie przechylać agregatu więcej niż o 6°.
- Zachować odległość bezpieczeństwa i w żadnym wypadku nie stać pod lub w pobliżu podniesionego agregatu

Płasczyczna, na której ustawiony jest agregat musi być wypoziomowana i wymierzona do wytrzymania ciężaru, gdy maszyna jest włączona i wypełniona wodą.

W celu zredukowania przekazywanych wibracji do struktur wspornikowych, dopilnować zamontowania tłumików drgań w pobliżu punktów zamocowania wskazanych na rysunku wymiarowym. Montaż tłumików drgań pod podstawą musi być wykonany z uniesionym agregatem na ponad 200 mm od ziemi, unikając stania pod agregatem.

W każdym wypadku przymocować agregat do płaszczyzny oparcia.

4.2 Wymiary do zachowania

Odnieść się do wymaganych wymiarów wskazanych na rysunku wymiarowym

Uwaga:

- W przypadku dwóch agregatów powietrznych ustawionych po stronie akumulatora, zsumować wymiary w stosunku do strony akumulatora dwóch agregatów
- Gdy agregat znajduje się w swojej pozycji końcowej i jest wypełniony wodą, wypoziomować podnośniki tłumików drgań.

4.3 Kontrola przymocowania sprężarek

W przypadku, gdy sprężarki są zamontowane na sprężynowych tłumikach drgań, przed rozruchem, należy usunąć blokadę odnosząc się do instrukcji znajdujących się przy sprężarce.

4.4 Miejsce montażu

W czasie montażu należy przestrzegać ustaleń normy EN 378-3 oraz obowiązujących przepisów lokalnych, uwzględniając w szczególności kategorię zajmowania lokali oraz grupę bezpieczeństwa określoną przez EN 378-1

	R134a	R410A	R404A	R407C	HFO-1234ze(E)
grupa bezpieczeństwa	A1	A1	A1	A1	A2

Tab.3

Maszyny kondensowane powietrzem muszą być zabezpieczone przed wiatrem: wpływa to na kontrolę kondensacji, a w pompach ciepłych nie dopuszcza do rozmrażania. Ponadto baterie żeberkowe muszą być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem (pył, liście, trociny,...) oraz atmosferą mogącą spowodować korozję.

5 PODŁĄCZENIA WODNE

Rury połączeniowe muszą być odpowiednio podtrzymywane w taki sposób, aby nie obciążały swoim ciężarem agregatu. Unikać połączeń wodnych między maszyną a przewodami i przygotować amortyzatory wibracji.

Odnosić wartości temperatury, minimalnego i maksymalnego natężenia strumienia wody i zawartości wody w obwodzie wodnym wymienników ciepła, odsyłać się do właściwego świadectwa agregatu lub zgłosić się o informacje do dostawcy. Te wskazówki należy przestrzegać zarówno dla agregatu włączonego jak i agregatu wyłączanego.

Zabezpieczyć obwód wodny mieszanką zapobiegającą zamarzaniu, gdy temperatura otoczenia może spaść poniżej zera lub usunąć całość wody znajdującej się w wymiennikach i w najniższych punktach obwodu wodnego.

Ewentualne nagrzewnice zamontowane do zabezpieczenia rur przed mrozem muszą pozostać z dala od urządzeń, czujników i materiałów, które mogą być uszkodzone lub których działanie może być zakłócone (na przykład sondy temperatury, materiały plastikowe, kable elektryczne).

Temperatura cieczy na wyjściu z maszyny musi być zawsze respektować, również podczas fazy rozruchu, zakres pracy ustalony przez producenta. W tym celu można wprowadzić do obwodu wodnego zawór by-pass i/lub inne rozwiązania instalacyjne.

Instalacja wodna mediów musi być zaprojektowana w taki sposób, żeby zagwarantować w każdej sytuacji roboczej, aby zawartość płynu przepływającego przez główny obwód respektowała minimalną wartość podaną w biuletynie technicznym agregatu.

Jeżeli agregat nie jest wyposażony w urządzenie kontroli natężenia przepływu płynu nośnego, konieczne jest zagwarantowanie utrzymania go na stałym poziomie.

W obwodach wodnych nie trzeba sprawdzać inwersje kierunku płynu nośnego. Można uszkodzić pompy i mieć miejsce obejścia (by-pass), które negatywnie wpływają na natężenie przepływu i temperaturę w instalacji.

Jeżeli kilka maszyn jest zainstalowanych równolegle:

- nie dopuszczać, aby strumień przepływał w przeciwnym kierunku, przede wszystkim, gdy maszyny są wyłączone; w tym celu mogą być zamontowane do obwodu wodnego zawory zwrotne lub inne urządzenia po stronie tłocznej pomp lub maszyn; agregaty wyposażone w kilka oddzielnych pomp zainstalowanych równolegle posiadają zawory zwrotne po stronie tłocznej pomp służących do tego celu, ale należy pamiętać, że nie odnosi się to do pomp bliźniaczych
- zmniejszyć całkowity strumień i zatrzymać strumień w wyłączonych maszynach w celu niedopuszczenia mieszania płynów w różnych temperaturach, co prowadzi do ograniczenia wydajności oraz prawidłowego działania

Sprawdzić czy woda zawarta w obwodzie wodnym odpowiada w ciągu całego okresu eksploatacji instalacji następującej charakterystyce:

	Opis	Symbol	Wartości
1	Stężenie jonów wodorowych	pH	7,5 ÷ 9
2	Obecność wapnia (Ca) i magnezu (Mg)	Twardość	4 ÷ 8,5 °D
3	Jony chlorowe	Cl ⁻	< 150 ppm
4	Jony żelazowe	Fe ³⁺	< 0,5 ppm
5	Jony manganowe	Mn ²⁺	< 0,05 ppm
6	Dwutlenek węgla	CO ₂	< 10 ppm
7	Siarczek wodorowy	H ₂ S	< 50 ppb
8	Tlen	O ₂	< 0,1 ppm
9	Chlor	Cl ₂	< 0,5 ppm
10	Amoniak	NH ₃	< 0,5 ppm
11	Stosunek węglanów do siarczków	HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1

Tab.4

gdzie: 1/1.78 °D=1 °Fr z 1°F= 10 gr CaCO₃ / m³
ppm = części na miliony; ppb = części na miliard

Uwagi objaśniające

- odn. 1 : stężenie jonów wodorowych (pH) większe od 9 oznacza duże ryzyko tworzenia się twardych osadów, podczas gdy pH mniejszy od 7 oznacza niebezpieczeństwo korozji
- odn.2 : twardość mierzy ilość węglanu Ca i Mg rozpuszczonych w wodzie w temperaturze poniżej 100 °C (twardość chwilowa). Nadmierna twardość oznacza duże ryzyko tworzenia się twardych osadów
- odn. 3 : stężenie jonów chloru o wartościach przekraczających te wskazane powoduje zjawisko korozji
- odn.4 - 5 - 8 : obecność jonów żelazowych, manganowych i tlenu powoduje zjawisko korozji
- odn. 6 - 7 : dwutlenek węgla i siarczek wodorowy są zanieczyszczeniami, które ułatwiają zjawisko korozji
- odn. 9 : tylko w wodach wodociągowych jest wartością zawierającą się między 0,2 a 0,3 ppm. Nadmierne wartości powodują korozję
- odn.10 : obecność amoniaku wzmacnia zdolność utleniającą tlenu
- odn. 11 : poniżej wartości podanej w tabeli istnieje ryzyko korozji z powodu wzniesienia prądów galwanicznych między miedzią a innymi mniej szlachetnymi metalami.

Przy obecności glikolu etylenowego (trujący), wraz z upływem czasu rozwijają się związki korozyjne, do których należy dodać inhibitory. Absolutnie konieczne jest, aby w przypadku występowania brudnych i/lub agresywnych wód, był umieszczony wymiennik pośredni w górze wymienników ciepła w zespole chłodniczym.

5.1 Parowacz / rekuperator

Na obwodzie wodnym wymienników ciepła muszą być zainstalowane z zachowaniem maksymalnej ostrożności i w odpowiedniej pozycji (patrz rys. 1 str. A1):

- dwa manometry w odpowiedniej skali (wejście – wyjście)
- dwa kurki serwisowe do manometrów
- odpowietzniki do zamontowania w najwyższych punktach obwodu
- dwa łączniki giętkie antywibrujące (wejście – wyjście) umieszczone poziomo
- przepływomierz do zamontowania na wyjściu z agregatu za prostym odcinkiem o długości równej około 7 razy średnicy rur. Kalibracja przepływomierza musi gwarantować minimalne natężenie przepływu wody do wymienników ciepła, nie mniej niż wartość wpisana w świadectwie agregatu lub zadeklarowana przez dostawcę. W przypadku braku tej danej sugeruje się wartość kalibracji równą 70% natężenia nominalnego przepływu wody agregatu (nie przewidziany dla schładzaczy przegrzanej pary)
- zawór regulacyjny na wyjściu
- dwa zawory odcinające (wejście – wyjście)
- filtr mechaniczny posiadający maksymalny wymiar ogniwa filtrującego 1 mm do zamontowania jak najbliżej (maksymalna odległość równa 2 metrom) przy połączeniu wejściowym wymienników ciepła
- kurek drenujący do zamontowania w najniższym punkcie instalacji wodnej
- pompa cyrkulacyjna
- wszystkie inne aparaty przedstawione na Rys. 1, (str. A1).
- ponadto konieczne jest, aby w obwodzie wodnym nie znajdowało się powietrze, aby ciśnienie nie było w żadnym punkcie niższe od ciśnienia atmosferycznego i natężenie strumienia wody nie ulegało wahaniom przekraczającym 10% na minutę. W tym celu zaleca się zamontowanie osobnego zespole pomp dla każdej maszyny z niezależnym obwodem od reszty instalacji.

W przypadku wytwarzania wody do użytku sanitarnego zaleca się zamontowanie wymiennika pośredniego w celu uniknięcia zabrudzenia, korozji i zanieczyszczenia wody ewentualnymi tlenkami.

Maszyny poliwalentne typu Q i typu R, są przeznaczone do instalacji 4-rurowych, których obwody wodne muszą zawsze posiadać cyrkulującą wodę.

Wskazówki instalacyjne podane wyżej przedstawiają warunki wymagane do uznania ważności gwarancji. Climaveneta jest w każdym razie do dyspozycji w celu przeanalizowania ewentualnych odmiennych wymogów, które muszą być zawsze zatwierdzone przed uruchomieniem zespole chłodniczego.

5.2 Schemat obwodu wodnego parowacza / rekuperatora

(patrz rys. 1 str. A1)

6 PODŁĄCZENIA CHŁODNICZE

W projektowaniu i realizacji linii połączeniowych chłodni instalacji 2-sekcyjnej należy wziąć pod uwagę następujące aspekty:

- rury muszą być ułożone w taki sposób, aby był do nich dostęp podczas interwencji konserwacyjnych.
- straty ciśnienia obwodów chłodniczych redukują moc chłodniczą oddawaną i zwiększają moc pochłanianą przez sprężarkę.
- olej smarowy musi powrócić do sprężarki z tym samym natężeniem strumienia w każdych warunkach funkcjonowania, w celu zagwarantowania prawidłowego smarowania. W tym celu należy przestrzegać następujących wskazówek:
 - Odcinki poziome muszą posiadać nachylenie minimalne 0,5% w kierunku strumienia chłodziwa.
 - W przypadku odcinków pionowych dopilnować wykonania odpowiednich studzienek do zbierania oleju w celu ułatwienia przepływu (syfon).
 - W przypadku rur ze szczególnie długim rozwinięciem, założyć oddzielacz oleju wzdłuż rur doprowadzających sprężarki.
- Obwód chłodniczy musi być zawsze czysty, suchy i wolny od wszelkich substancji zanieczyszczających.
- Wymierzyć linię cieczy w taki sposób, aby uniknąć występowania gazu w górze termostatyki.
- Nie można nigdy dopuszczać wlotu cieczy do ssania sprężarki.
- Muszą być odpowiednio obliczone rozszerzenia rur miedzianych.
- Absorpcja rozszerzeń musi być zapewniona przez łączniki lub wykonanie odcinków w kształcie U lub L.
- Dopilnować ustawienia linii na wspornikach wymierzonych w taki sposób, aby podtrzymywały ciężar i pozwoliły na prawidłowe ich wyrównanie.
- W celu ograniczenia rozchodzenia się wibracji, szkodliwych dla czasu trwania linii chłodniczych oraz cichobieżności instalacji, założyć giętkie łączniki i wytrzymałe wsporniki.
- Linia cieczy musi być odpowiednio odizolowana
- Sprawdzić czy ewentualny odbiornik cieczy zawarty w maszynie jest dostateczny dla całej instalacji.
- Sprawdzić czy ewentualne urządzenia bezpieczeństwa zawarte w maszynie są odpowiednie dla całej instalacji, w razie konieczności dopilnować dostarczenia dodatkowych urządzeń bezpieczeństwa.
- Wymierzyć odpowiednio grubość rur miedzianych w oparciu o stosowane ciśnienia.
- W przypadku dwóch parowaczy w układzie równoległym w obwodzie należy zapobiec, za pomocą odpowiednich syfonów, nagromadzenia się oleju w parowaczu, który jest wyłączony.
- W przypadku, gdy kondensator jest zamontowany zdalnie od sprężarki, w jej pobliżu, wzdłuż linii doprowadzającej należy dopilnować założenia syfonu i zaworu zwrotnego w taki sposób, aby uniknąć powrotu cieczy podczas zatrzymywania.
- Zespół kondensacyjny musi utrzymać stabilne ciśnienie kondensacji aby umożliwić optymalne funkcjonowanie organowi laminującemu.
- W przypadku używania R134a, R407C, R404A i R410A lub innych chłodziw nie kompatybilnych z olejami mineralnymi, należy użyć specjalnie zaprojektowanych i przetestowanych akcesoriów.

Za Deklarację Zgodności i znak CE instalacji w oparciu o Przepisy i Dyrektywy wspólnoty europejskiej, które muszą być zastosowane, będzie odpowiedzialny producent instalacji, podobnie jak i jej gwarancja.

7 PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

7.1 Zasilanie elektryczne

Charakterystyka sieci zasilania musi spełniać wymagania normy EN 60204-1 oraz obowiązujących przepisów lokalnych i musi być odpowiednia do absorpcji agregatów podanych w podręczniku CE. Napięcie sieci zasilania musi odpowiadać wartości nominalnej +/- 10%, z maksymalnym odchyleniem równowagi między fazami 2%. Agregat musi być podłączony do zasilania elektrycznego trójfazowego typu TN(S). W przypadku, gdy w instalacji elektrycznej jest przewidziane zastosowanie zabezpieczenia różnicowoprądowego, musi być ono typu A lub B. Odnieść się do lokalnych przepisów i norm. Zasilic elektrycznie tylko jeżeli obwód wodny jest pełny.

7.2 Podłączenia mocy

Zainstalować zabezpieczenie różnicowoprądowe, nie dostarczone w wyposażeniu, na linii zasilania rozdzielnic elektrycznej zgodnie z obowiązującymi normami.

Zasilic rozdzielnicę elektryczną maszyny z kablem sekcyjnym o odpowiedniej absorpcji maszyny podanej na tabliczce znamionowej. Obwód sterowania i kontroli jest odgałęzieniem, wewnątrz rozdzielnic elektrycznej, od obwodu mocy.

Unikać bezpośredniej styczności z rozgrzаныmi i/lub tnącymi powierzchniami. Zakaz wchodzenia z kablami elektrycznymi w nieprawidłowych i nie sprecyzowanych pozycjach.

Zasilanie nie może być nigdy wyłączone, chyba, że podczas operacji konserwacyjnych, w celu zagwarantowania działania rezystorów miski sprężarek i ewentualnych rezystorów antyzamarzaniowych wymienników.

7.3 Sterowania w układzie zamkniętym obwodu kontroli

Pod groźbą utraty gwarancji:

- **podłączyć do specjalnych zacisków obwodu kontroli wykalibrowany przepływomierz (tam, gdzie nie jest zawarty w standardowym wyposażeniu)**
- **podłączyć do specjalnych styków obwodu kontroli (jeżeli występują na schemacie elektrycznym) styki pomocnicze pomp.**
- **Sygnały zezwalające na wejście do agregatu (zdalne ON/OFF, przepływomierz, sygnał zezwalający pomp, itp..) muszą mieć czyste styki i oddzielne dla każdego agregatu (nigdy nie wykonywać z tym samym sygnałem zezwalającym równoległości kilku agregatów)**

Zaleca się, aby ułożenie wyżej opisanych kabli połączeniowych zabezpieczeń było odseparowane od ewentualnych kabli mocy. W przeciwnym razie zaleca się użycie kabli ekranowanych. W celu wykonania ewentualnych połączeń szeregowych, użyć wyłącznie kabli ekranowanych z charakterystyczną impedancją 120 ohm. Maksymalna odległość kabla, który łączy urządzenia nadzorcze z najbardziej oddalonym agregatem nie może przekraczać 1000 metrów.

Z tych urządzeń musi wyjść jeden kabel szeregowy, który łączy je z pierwszym agregatem, przechodząc dalej do następnych połączeń. Osłony poszczególnych odcinków muszą być połączone między sobą ale nie w tabliczkach zaciskowych zespołów. Jedna z końcówek tych osłon musi być podłączona do uziemienia

W przypadku używania zdalnego sterowania ON/OFF odnośnie ułożenia kabli obowiązują te same założenia co te wykonane dla kabli przepływomierza.

Ponadto muszą być przestrzegane, dla sterowania zdalnego ON/OFF ze styku zewnętrznego lub sterowania protokołu szeregowego, następujące minimalne regulacje czasowe:

- Opóźnienia między 2 kolejnymi startami: 15 minuty
- Opóźnienie między wyłączeniem a włączeniem: 3 minuty

Ponadto pompa musi być uruchomiona co najmniej 1 minutę przed włączeniem startu w agregacie i musi być wyłączona 1 minutę po zatrzymaniu agregatu, pod groźbą utraty gwarancji.

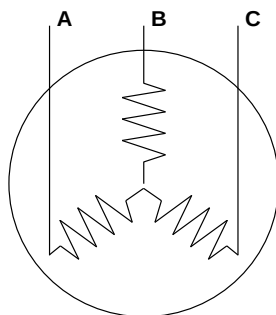
7.4 Utrata równowagi faz napięcia zasilania

Nie uruchamiać silników elektrycznych, gdy utrata równowagi napięcia między fazami przekracza 2%. Do kontroli użyć następującego równania:

$$\% \text{ utraty równ.} = \frac{\text{Max odchylenie volt od średniej}}{\text{średnia napięcia}} \times 100$$

Przykład: Napięcie nominalne sieci 400 - 3 - 50
 AB = 409 V ; BC = 398 V ; AC 396 V
 średnia V = (409 + 398 + 396) / 3 = 401 V

$$\text{utrata równowagi \%} = \frac{(409 - 401)}{401} \times 100 = 1,99$$



WAŻNE:

Jeżeli napięcie sieci ma utratę równowagi przekraczającą 2%, skontaktować się z zakładem energetycznym. Funkcjonowanie agregatu z utratą równowagi napięcia między fazami przekraczającą 2% powoduje UTRATĘ GWARANCJI.

Zaleca się sprawdzić przed uruchomieniem czy instalacje elektryczne są wykonane w taki sposób, aby gwarantowały zgodność z dyrektywą 2004/108/EC (Kompatybilność Elektromagnetyczna).

7.5 Kontrola sekwencji faz dla agregatu ze sprężarkami scroll

Przy wykonanym rozruchu należy sprawdzić czy poziom hałasu sprężarki nie jest anomalny i czy temperatura ssania nie jest niższa od tej wydalonej. W przeciwnym razie zamienić jedną fazę.

ADNOTACJA: niektóre sprężarki są wyposażone w kontrolę sekwencji faz, która w przypadku zamienionych faz wyświetla „alarm termiki”.

8 PODŁĄCZENIA ZASILANIA DO SIECI GAZOWEJ

Wartość opałowa dolna nominalna dla gazu ziemnego wynosi 8250 kcal/Nm³, natomiast dla LPG wynosi 11000 kcal/kg. W przypadku używania paliw z odmienną wartością opałową należy skonsultować się z Climaveneta.

Uwaga :

Zasilanie na gaz LPG musi być zawsze wykonywane w fazie pary.

8.1 Wymierzenie sieci

Sieć zasilania musi być w stanie zagwarantować natężenia przepływu gazu konieczne do prawidłowego funkcjonowania zespołów z ciśnieniem zawierającym się między 20-300 mbar dla zespołów zasilanych gazem ziemnym i 0,7-1,4 bar dla zespołów zasilanych LPG.

Odniesć się do informacji zawartych w odpowiednim "Podręczniku obsługi, montażu i konserwacji" Modułu Podgrzewania ewentualnie dostarczonego w wyposażeniu agregatu.

8.2 Struktura sieci zasilania

Sieć zasilania, zarówno dla gazu ziemnego jak i LPG, musi być wykonana w następujący sposób:
 (patrz rys. 2 str. A4)

9 PODŁĄCZENIA POWIETRZA (DO KANAŁÓW DYSTRYBUCJI POWIETRZA)

9.1 Z roof curb

Upewnić się czy powierzchnie styku między ramą a dnem agregatu są czyste i płaskie w celu zagwarantowania perfekcyjnego połączenia bez przedmuchów powietrza lub przenikania wilgoci. W tym wypadku kanały powietrza będą podłączone za pomocą węży antywibrujących do kołnierzy Roof Curb.

9.2 Bez roof curb

W przypadku, gdy nie będzie przewidziane zastosowanie Roof Curb, kanały będą musiały być podłączone bezpośrednio do agregatu za pomocą węży antywibrujących.

Ciężar kanałów nie może obciążać specjalnie zamontowanych na agregacie kołnierzy.

Panele inspekcyjne agregatu muszą być zawsze otwierane w celu zagwarantowania dostępu w celu wykonania operacji konserwacyjnych.

10 OBOWIĄZKOWE KONTROLE PRZY PIERWSZYM ROZRUCHU

Obwód chłodniczy został przetestowany przez Climaveneta w celu wykrycia ewentualnych wycieków płynu chłodzącego. Próba została przeprowadzona po końcowym złożeniu maszyny w zakładzie producenta. Przed uruchomieniem musi być przeprowadzona dodatkowa kontrola w celu sprawdzenia ewentualnych wycieków spowodowanych usterkami powstałymi podczas transportu i montażu.

Sprawdzić czy produkt i jego montaż odpowiadają lokalnym przepisom. Przede wszystkim upewnić się czy zostały sporządzone i przekazane deklaracje montażu i pierwszego rozruchu.

11 ROZRUCH I REGULACJA

Odnieść się do podręcznika sterownika elektronicznego.

12 KONSERWACJA

Operacje konserwacyjne służą do utrzymania w perfekcyjnej sprawności agregatu chłodniczego, zarówno pod względem czysto funkcjonalnym, energetycznym jak i bezpieczeństwa.

Każdy agregat Climaveneta jest wyposażony w podręcznik maszyny, w którym użytkownik lub osoba przez niego upoważniona do przeprowadzenia konserwacji na maszynie, jest zobowiązany do wpisania wszystkich notatek i uwag w celu sporządzenia dokumentacji historycznej funkcjonowania agregatu Climaveneta. Brak notatek w podręczniku może być dowodem na niedbalstwo w wykonywaniu konserwacji. Producent, w przypadku braku specjalnych norm w zakresie płynów chłodzących HFO, zaleca zastosowanie i przestrzeganie poniższych:

- Rozporządzenie (WE) Nr 842/2006- art.3 odnośnie "zawartości wycieków"
 - Rozporządzenie (WE) Nr 1516/2007 w sprawie "standardowych wymagań kontroli wycieków"
- i odpowiednich przepisów krajowych wprowadzających wyżej wymienione rozporządzenia europejskie.

12.1 Środki zaradcze do zastosowania podczas operacji konserwacyjnych

Operacje konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionych techników. Przed przystąpieniem do wykonywania wszelkiego typu operacji konserwacyjnej należy:

- odizolować agregat od sieci elektrycznej działając na zewnętrznym wyłączniku sekcyjnym, przystosowanym do włożenia kłódek, do 3 włącznie, w celu zablokowania w pozycji "otwarty"
- zawiesić kartkę z napisem „Nie włączać – prace konserwacyjne” na otwartym wyłączniku sekcyjnym
- wyposażać się w odpowiednie środki ochrony indywidualnej (hełm, rękawice izolacyjne, okulary ochronne, buty ochronne itp....)
- wyposażać się w sprawne i w odpowiednio dobrym stanie przyrządy; przed ich użyciem upewnić się czy zostały zrozumiale odpowiednio instrukcje

W przypadku, gdyby było konieczne wykonanie pomiarów lub kontroli, które wymagają funkcjonowania maszyny, należy:

- upewnić się czy ewentualnych systemy sterowania zdalnego są odłączone; pamiętać zawsze, że PLC na maszynie steruje jej funkcjami i może włączać lub wyłączać komponenty stwarzając sytuacje zagrożenia (jak na przykład zasilanie i włączenie ruchu obrotowego wentylatorów i ich systemów mechanicznych).
- działać na otwartej rozdzielnicy elektrycznej możliwie w jak najkrótszym czasie
- zamknąć rozdzielnicę elektryczną zaraz po wykonaniu pojedynczego pomiaru lub kontroli
- dla agregatów znajdujących się na zewnątrz, nie wykonywać interwencji w niebezpiecznych warunkach atmosferycznych, takich jak deszcz, śnieg, mgła itp.

Ponadto należy zawsze pamiętać, aby:

- obwód chłodniczy zawiera gaz chłodzący pod ciśnieniem: jakakolwiek operacja musi być wykonana przez kompetentnych pracowników i upoważnionych przez obowiązujące przepisy
- nigdy nie pozostawiać w środowisku cieczy zawartych w obwodzie chłodniczym
- nigdy nie trzymać otwartego obwodu chłodniczego ponieważ olej wchłania wilgoć i ulega zesterzeniu
- podczas operacji odpowietrzania, przedsięwziąć środki ostrożności przed ewentualnym wyciekiem cieczy o niebezpiecznej temperaturze i/lub ciśnieniu.
- podczas wymiany jednej z eprom lub kart elektronicznych używać zawsze odpowiedniego oprzyrządowania (wyciągacz, podpora antystatyczna. itp.)
- w przypadku wymiany silnika, sprężarki, parowacza, baterii kondensacyjnych lub każdego innego ciężkiego elementu, upewnić się czy organy podnoszące są kompatybilne z ciężarem przeznaczonym do przeniesienia
- w zespołach powietrznych z oddzielną przegrodą sprężarek nie wchodzić do przegrody wentylatorów bez wcześniejszego odizolowania maszyny za pomocą wyłącznika sekcyjnego na rozdzielnicy i po założeniu kartki z napisem "Nie włączać – prace konserwacyjne"
- skontaktować się z Climaveneta w przypadku, gdy chce się wykonać modyfikacje na schemacie chłodniczym, hydraulicznym lub elektrycznym agregatu, jak również w jego logice sterowania
- skontaktować się z Climaveneta w przypadku konieczności wykonania szczególnie skomplikowanych operacji demontażowych i montażowych
- używać zawsze i wyłącznie oryginalnych części zamiennych zakupionych bezpośrednio u Climaveneta lub oficjalnych koncesjonariuszy
- skontaktować się z Climaveneta w przypadku, gdy konieczne jest przeniesienie agregatu po upływie jednego roku od jego ustawienia na placu budowy lub w przypadku ustalenia jego rozbiórki
- upewnić się czy zostały usunięte wszystkie przyrządy, kabel elektryczny i inne luźne przedmioty, a przed zamknięciem agregatu i ponownym uruchomieniu czy została prawidłowo podłączona maszyna

12.2 Opis operacji

	Zalecane interwencje konserwacji okresowej					
	Opis operacji	Częstotliwość*				Godziny funkcjonowania
		3/4 miesiące	6 miesięcy	12 miesięcy	24 miesięcy	
Ogólnie	docięnięcie połączeń elektrycznych oraz wymiana zużytych lub uszkodzonych kabli	•				
	kontrola występowania wycieków w obwodzie chłodniczym. Ta operacja musi być wykonana z częstotliwością ustaloną w odpowiednich przepisach europejskich	•				
	kontrola napięcia zasilania agregatu	•				
	kontrola napięcia zasilania sprężarek	•				
	kontrola napięcia zasilania wentylatorów	•				
	kontrola funkcjonowania rezystorów antyzamarzaniowych wymienników i/lub rur (tam gdzie jest przewidziane)	•				
	kontrola funkcjonowania zaworów solenoidowych	•				
	kontrola funkcjonowania i kalibracji presostatów minimalnego i maksymalnego bezpieczeństwa (tam, gdzie jest przewidziane)	•				
	czyszczenie wylotu zaworów bezpieczeństwa			•		
	wymiana lub kalibracja funkcjonowania zaworów bezpieczeństwa				•	
	kontrola odczytu sond ciśnienia, kalibracja	•				
	kontrola i ewentualna wymiana filtrów odwadniających na linii cieczy			•		
	kontrola stanu węży	•				
	kontrola stanu zużycia styczników sprężarek	•				
	kontrola stanu zużycia styczników wentylatorów			•		
	kontrola stanu zużycia i naprężenia pasów napędowych wentylatorów odśrodkowych (tylko agregat z wentylatorami odśrodkowymi i Rooftop)**	•				
	czyszczenie/wymiana filtrów agregatu Rooftop	•				
	czyszczenie baterii kondensacyjnych (tylko agregaty chłodzone powietrzem i najlepiej od wewnątrz do zewnątrz)		•			
	sprawdzenie stanu czystości wymienników z pęczkiem rur i w razie konieczności przeprowadzenie czyszczenia (jest odradzany wycior, który może uszkodzić wnętrze rur: stosować specjalne produkty chemiczne)			•		
	kontrola funkcjonowania rezystorów parowacza		•			
	kontrola ustawienia poziomowego agregatu			•		
	sprawdzić obecność stref utlenionych na obwodzie chłodniczym ze szczególnym zwróceniem uwagi na pojemniki ciśnieniowe. W tym wypadku interweniować odpowiednio na powierzchni			•		
	ogólne czyszczenie agregatu			•		
	Odpowietrzyć obwód wodny i wymienniki ciepła (jednoczesna obecność płynu i powietrza redukuje osiągi i może spowodować zjawisko korozji)					

obwód chłodniczy, funkcjonowanie agregatu z pełnym naładowaniem	pomiar wartości temperatury przegrzania		•			
	pomiar wartości temperatury przechłodzenia		•			
	pomiar temperatury gazu spalinowego sprężarki		•			
	pomiar wartości niskiego ciśnienia		•			
	pomiar wartości wysokiego ciśnienia		•			
	pomiar absorpcji wentylatorów, 3 fazy (L1, L2, L3) lub jednej fazy tam, gdzie występują wentylatory jednofazowe		•			
	pomiar absorpcji sprężarek, 3 fazy (L1, L2, L3)		•			
	pomiar absorpcji pompy, jeżeli występuje na maszynie, 3 fazy (L1, L2, L3)		•			
	pomiar temperatury zewnętrznej		•			
	pomiar temperatury wody na wlocie i wylocie parowacza i kondensatora, jeżeli występuje		•			

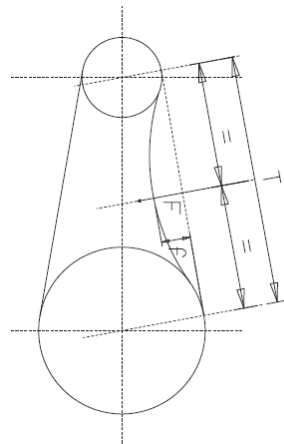
sprężarka	kontrola poziomu oleju	•				
	kontrola kwasowości oleju			•		
	kontrola czystości oleju			•		
	wymiana oleju					sprężarka śrubowa: 8000 godzin
						sprężarka scroll: 12000 godzin
						sprężarka tłokowa: 5000 godzin
	kontrola prawidłowego funkcjonowania rezystorów miski olejowej sprężarki		•			
Obwód hydrauliczny	kontrola wytrzymałości dielektrycznej			•		
	kontrola prawidłowego funkcjonowania czujnika poziomu oleju (tam gdzie jest przewidziane)			•		
	kontrola i kalibracja prawidłowego funkcjonowania przepływomierza, parowacza i kondensatora/rekuperatora	•				
	kontrola funkcjonowania presostatu różnicowego wody	•				
	kontrola dokręcenia głowic wymienników z pęczkiem rur		•			
	kontrola uszczelnienia obrotowego /uszczerek pompy	•				
	kontrola stężenia roztworu glikolu, tam gdzie jest przewidziane	•				
	kontrola i czyszczenie filtra wody na wlocie wymienników ciepła na wodę	•				

* częstotliwość operacji opisanych w powyższej tabeli należy uważać za indykatorywną. Może ona ulec zmianom w zależności od trybu używania agregatu i instalacji, w której agregat funkcjonuje

** Naprężenie do zastosowania na pasach jest zależne od różnych czynników, jak na przykład moc silnika, liczba obrotów, rodzaj i wymiar pasów i kół pasowych itp. Ważne jest, aby znać je zastosować z możliwie jak największą dokładnością. W celu naprężenia pasa postępować w następujący sposób:

1. sprawdzić wyrównanie kół pasowych wałów silnika i wentylatora
2. sprawdzić się czy boki rowków są czyste
3. założyć pasy napędowe poluzowując system naprężenia w taki sposób, aby nie uszkodzić ich próbując wydłużyć je nadmiernie
4. naprężyć pasy działając stopniowo na systemie naprężania

Jeżeli nie posiada się specjalnych przyrządów do mierzenia naprężania pasów, można skorzystać z metody przybliżonej podanej poniżej. Aby mieć pewność prawidłowego naprężenia, należy zmierzyć wolny odcinek T, dla każdego pasa aplikując za pomocą dynamometru, w połowie T siłę F prostopadle, zdolną do wytworzenia strzałki ugięcia $f = 1.5 \text{ mm}$ dla każdego 100 mm T, porównać wartość F pokazaną przez dynamometr z wartościami F' i F'' podanymi w tabeli.



Tipo di cinghia Rodzaj pasa	Diametro puleggia minore (mm) Średnica mniejszego koła pasowego (mm)	Giri puleggia minore (RPM) Obroty mniejszego koła pasowego (RPM)	Min. F' (Newton) Min. F' (Newton)	Max. F'' (Newton) Max. F'' (Newton)
SPZ	50 ÷ 90	1200 ÷ 5000	10	15
	100 ÷ 150	900 ÷ 1800	20	30
	155 ÷ 180	600 ÷ 1200	25	35
SPA	90 ÷ 145	900 ÷ 1800	25	35
	150 ÷ 195	600 ÷ 1200	30	45
	200 ÷ 250	400 ÷ 900	35	50
SPB	170 ÷ 235	900 ÷ 1800	35	45
	250 ÷ 320	600 ÷ 1500	40	60
	330 ÷ 400	400 ÷ 900	45	65
SPC	250 ÷ 320	900 ÷ 1800	70	100
	330 ÷ 400	600 ÷ 1200	80	115
	440 ÷ 520	400 ÷ 900	90	130

Tab.5

Dla zespołów zamontowanych w klimacie agresywnym, wymagane są powietrzne wymienniki z ochronną powłoką. W takich klimatach, odstępy czasu konserwacji muszą być zmniejszone (do ustalenia w oparciu o specyfikę warunków klimatycznych).

	Zalecane interwencje okresowej konserwacji prewencyjnej na sprężarkach odśrodkowych			
	Opis operacji	Częstotliwość		
		6 miesięcy	12 miesięcy	inaczej
Ogólnie	sprawdzić występowanie widocznych uszkodzeń mechanicznych na sprężarce	•		
	sprawdzić występowanie nadmiernych wibracji wytwarzanych przez inne uruchomione komponenty mechaniczne	•		
kontrola części elektrycznych	sprawdzić wartość napięcia zasilania [V] w sposób zilustrowany w podręczniku obsługi sprężarki	•		
	sprawdzić prawidłowe zamocowanie końcówek kabli zasilających w sprężarce		•	
	sprawdzić ewentualne występowanie punktów stopienia lub zaczernienia na kablach mocy	•		
	sprawdzić czy wartość prądu [A] jest tak wskazana na tabliczce znamionowej	•		
	sprawdzić wartość prądu DC po SCR (odnieść się do podręcznika obsługi)	•		
	sprawdzić wartość napięcia [V] na kondensatorach (odnieść się do podręcznika obsługi sprężarki)	•		
	wymienić 4 kondensatory			Co 5 lat
	sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa (alarmy)		•	
	nałożyć smar izolujący i lanolinę w sposób przedstawiony w podrozdziale 6.1 podręcznika konserwacji sprężarki odśrodkowej		•	
kontrola części elektronicznych	sprawdzić czy wszystkie kable komunikacyjne między sprężarką a jej komponentami są prawidłowo przymocowane	•		
	sprawdzić czy wszystkie urządzenia elektroniczne są odpowiednio przymocowane na swoim miejscu i pozycji	•		
	sprawdzić wizualnie czy wszystkie karty elektroniczne (np. Backplane, moduł interfejsu, BMCC itp.) nie mają widocznych śladów spalania lub uszkodzenia		•	
	sprawdzić wizualnie czy wszystkie karty elektroniczne (np. Backplane, moduł interfejsu, BMCC itp.) nie mają widocznych śladów kurzu lub innego typu zabrudzeń. W razie konieczności wyczyścić za pomocą odpowiednich przyrządów		•	
	sprawdzić czy odczyt czujników temperatury i ciśnienia jest prawidłowy i w razie konieczności wymienić komponent		•	
kontrola obwodu chłodniczego	sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie zaworu IGV		•	
	sprawdzić załadunek chłodziwa obwodu	•		
	sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie zaworów solenoidowych obwodu chłodzenia (linia cieczy)	•		
	sprawdzić/wyczyścić filtr obwodu chłodniczego sprężarki		•	

13 ZALECANE CZĘŚCI ZAMIENNE

Spis części zamiennych jest dostarczany na życzenie.

13.1 1 rok

• Bezpiecznik	• wszystkie
• Filtry odwadniające	• wszystkie
• Cewki zaworów solenoidowych	• 1 dla typu
• Filtry powietrza	• wszystkie
• Presostat różnicowy wody	• 1 dla typu
• Pasy	• wszystkie
• Sondy	• 1 dla typu
• Rezystory miski	• 1 dla typu

13.2 2 lat

W załączeniu do spisu "1 rok":

• Presostaty	• wszystkie
• Zawory bezpieczeństwa	• wszystkie
• Styczniki i przekaźniki pomocnicze	• wszystkie
• Termiki sprężarki	• wszystkie
• Wyłączniki magnetotermiczne	• wszystkie
• Przetworniki	• wszystkie
• Wentylatory	• 1 dla typu

13.3 5 lat

W załączeniu do spisu "1 rok" i "2 lata":

• Zawory solenoidowe	• wszystkie
• Zawory termostatyczne	• wszystkie
• Manometry	• wszystkie
• Sprężarek	• 1 dla typu
• Komponenty elektroniczne	• wszystkie
• Wentylatory	• 50% ilości dla typu
• Zestaw kondensatorów sprężarki odśrodkowej	

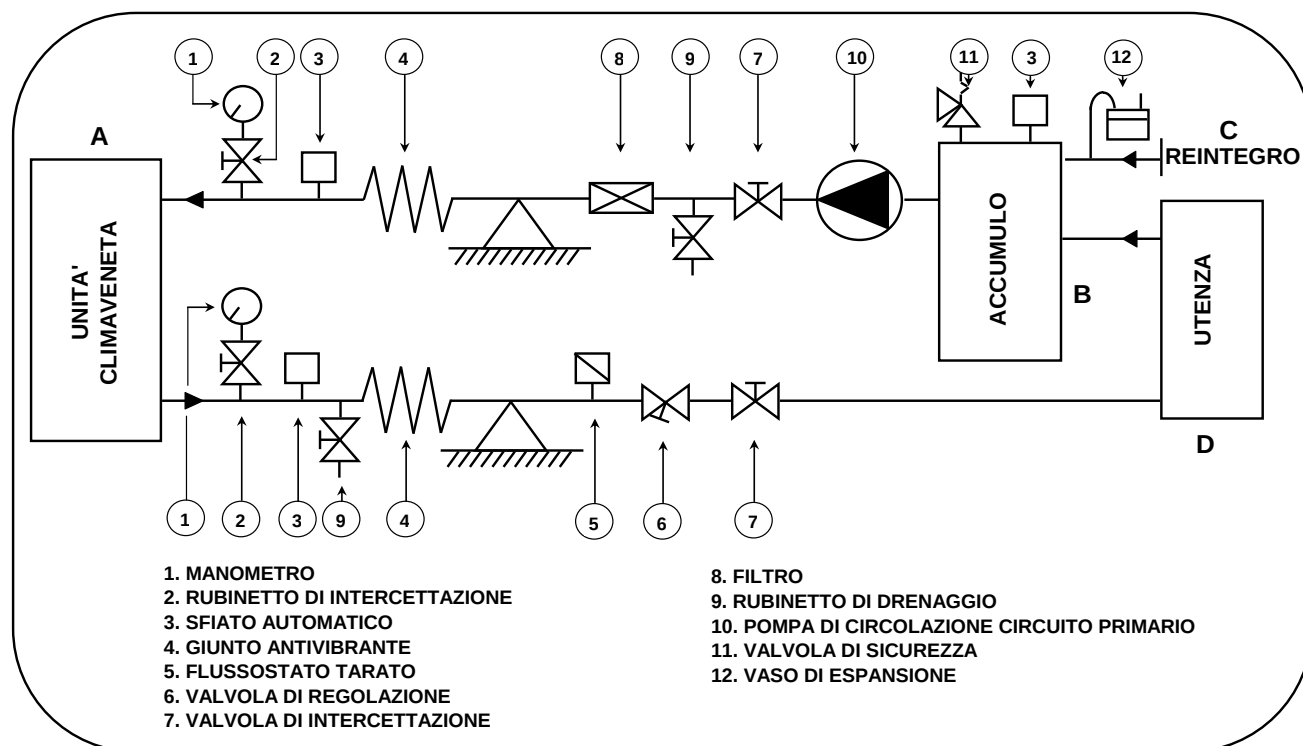
14 WYCOFANIE Z UŻYTKU I LIKWIDACJA KOMPONENTÓW I MASZYN

UWAGA! Agregat zawiera gazy fluorowe wywołujące efekt cieplarniany ujęte w Protokole z Kioto. Prawo zabrania rozpraszania gazów w środowisku i nakazuje ich odzysk i dostarczenie do sprzedawcy lub zakładu selektywnej zbiórki odpadów.

Gdy komponenty zostają wymontowane w celu ich wymiany lub gdy cały agregat zakończy swój cykl eksploatacyjny i gdy konieczne jest usunięcie go z instalacji, w celu zminimalizowania wpływu na środowisko, należy przestrzegać następujących przepisów w zakresie likwidacji:

- gaz chłodzący musi być w całości odzyskany przez wyspecjalizowanych i upoważnionych i odpowiednio wyposażonych pracowników i przekazany do zakładu zbiórki odpadów;
- olej smarowy zawarty w sprężarkach i w obwodzie chłodniczym musi być odzyskany i przekazany do zakładu selektywnej zbiórki odpadów;
- struktura, wyposażenie elektryczne i elektroniczne oraz poszczególne komponenty muszą być podzielone według typu odpadu oraz materiału, z które są wykonane i przekazane do zakładu selektywnej zbiórki odpadów;
- w przypadku gdy obwód wodny zawiera mieszaniny z płynami zapobiegającymi zamarzaniu muszą być one odzyskane i przekazane do zakładu selektywnej zbiórki odpadów;
- przestrzegać obowiązujących przepisów krajowych.

Fig. / Abb. / kuva / Ек. / Resim / Рис. / Rys 1

**EN**

- A. CLIMAVENETA UNIT
 B. TANK
 C. REINTEGRATION
 D. USER

1. PRESSURE GAUGE
 2. SHUT-OFF TAP
 3. AUTOMATIC AIR VALVE
 4. VIBRATION DAMPING JOINT

5. CALIBRATED FLOW SWITCH
 6. CALIBRATION VALVE
 7. SHUT-OFF VALVE
 8. FILTER
 9. DRAIN VALVE
 10. PRIMARY CIRCUIT CIRCULATION PUMP
 11. SAFETY VALVE
 12. EXPANSION TANK

FR

- A. UNITÉ CLIMAVENETA
 B. ACCUMULATION
 C. RÉINTÉGRATION
 D. APPAREIL UTILISATEUR

1. MANOMÈTRE
 2. ROBINET D'ARRÊT
 3. PURGEUR AUTOMATIQUE
 4. JOINT ANTIVIBRATOIRE

5. CONTRÔLEUR DE DÉBIT ÉTALONNÉ
 6. VANNE DE RÉGLAGE
 7. VANNE D'ARRÊT
 8. FILTRE
 9. ROBINET DE DRAINAGE
 10. POMPE DE CIRCULATION CIRCUIT PRIMAIRE
 11. SOUPAPE DE SÉCURITÉ
 12. VASE D'EXPANSION

DE

- A. ANLAGE DER CLIMAVENETA
 B. SAMMELBECKEN
 C. WIEDER-HERSTELLUNG
 D. ABNEHMER

1. DRUCKMESSER
 2. SPERRHAHN
 3. AUTOMATISCHE ENTLÜFTUNG
 4. VIBRIERSCHUTZKUPPLUNG

5. GEEICHTER DURCHFLUSSWÄCHTER
 6. STELLVENTIL
 7. SPERRVENTIL
 8. FILTER
 9. ABLASSHAHN
 10. KREISELPUMPE DES PRIMÄRKREISES
 11. SICHERHEITSVENTIL
 12. AUSDEHNUNGSGEFÄSS

ES

- A. UNIDAD CLIMAVENETA
 B. ACCUMULACIÓN
 C. REINTEGRACIÓN
 D. UTILIZACIÓN

1. MANÓMETRO
 2. GRIFO DE CIERRE
 3. RESPIRADERO AUTOMÁTICO
 4. JUNTA ANTIVIBRACIÓN

5. FLUJOSTATO CALIBRADO
 6. VÁLVULA DE REGULACIÓN
 7. VÁLVULA DE INTERCEPTACIÓN
 8. FILTRO
 9. GRIFO DE DRAJAJE
 10. BOMBA DE CIRCULACIÓN CIRCUITO PRIMARIO
 11. VÁLVULA DE SEGURIDAD
 12. DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

SV

- A. CLIMAVENETA MASKIN
- B. UPPSAMLING
- C. PÅFYLLNING
- D. FÖRBRUKNING

- 1. MANOMETER
- 2. AVSTÄNGNINGSKRAN
- 3. AUTOMATISK AVLUFTHINGSVENTIL
- 4. VIBRATIONSDÄMPANDE KOPPLING

- 5. KALIBRERAD FLÖDESVAKT
- 6. KALIBRERINGSVENTIL
- 7. AVSTÄNGNINGSVENTIL
- 8. FILTER
- 9. DRÄNERINGSKRAN
- 10. CIRKULATIONSPUMP FÖR DET PRIMÄRA SYSTEMET
- 11. SÄKERHETSVENTIL
- 12. EXPANSIONSKÄRL

DA

- A. CLIMAVENETA MASKINE
- B. AKKUMULATION
- C. GENVINDING
- D. BRUGER

- 1. MANOMETER
- 2. STOPHANE
- 3. AUTOMATISK UDLUFTNINGSANORDNING
- 4. VIBRATIONSDÆMPENDE KOBLING

- 5. KALIBRERET FLOWAFBRYDER
- 6. JUSTERINGSVENTIL
- 7. STOPVENTIL
- 8. FILTER
- 9. DRÆNINGSHANE
- 10. CIRKULATIONSPUMPE FOR HOVEDSYSTEM
- 11. SIKKERHEDSVENTIL
- 12. EKSPANSIONSBEHOLDER

FI

- A. CLIMAVENETA-LAITE
- B. KERÄÄNTYMÄ
- C. LISÄYS
- D. KÄYTTÖLAITE

- 1. PAINEMITTARI
- 2. SULKUHANNA
- 3. AUTOMAATTINEN ILMANPOISTO
- 4. TÄRINÄN VAIMENNUSLIITOS

- 5. YLIVIRTAUSKYTKIN
- 6. SÄÄTÖVENTTIILI
- 7. KURISTUSVENTTIILI
- 8. SUODATIN
- 9. TYHJENNYSHANA
- 10. PRIMAARISEN PIIRIN KIERRÄTYSPPUMPPU
- 11. TURVAVENTTIILI
- 12. PAISUNTASÄILIÖ

EL

- A. ΜΟΝΑΔΑ CLIMAVENETA
- B. ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗ
- C. ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ
- D. ΧΡΗΣΗ

- 1. ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ
- 2. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΑΠΟΚΟΠΗΣ
- 3. ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΕΞΑΕΡΩΣΗ
- 4. ΑΝΤΙΔΟΝΗΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

- 5. ΡΟΟΣΤΑΤΗΣ
- 6. ΒΑΛΒΙΔΑ ΡΥΘΜΙΣΗΣ
- 7. ΒΑΛΒΙΔΑ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ
- 8. ΦΙΛΤΡΟ
- 9. ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
- 10. ΑΝΤΛΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
- 11. ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
- 12. ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

NO

- A. CLIMAVENETA MASKIN
- B. OPPSAMLING
- C. PÅFYLLING
- D. FORBRUKER

- 1. MANOMETER
- 2. AVSTENGNINGSKRANE
- 3. AUTOMATISK LUFTEVENTIL
- 4. VIBRASJONSBESKYTTELSESLEDD

- 5. KALIBRERT STRØMNINGSBRYTER
- 6. JUSTERINGSVENTIL
- 7. PÅ/AV-VENTIL
- 8. FILTER
- 9. TØMMEKRANE
- 10. SIRKULASJONSPUMPE FOR PRIMÆRSYSTEM
- 11. SIKKERHETSVENTIL
- 12. EKSPANSJONSTANK

NL

- A. CLIMAVENETA UNIT
- B. ACCUMULATIE
- C. HERSTEL
- D. VERBRUIKER

- 1. MANOMETER
- 2. AFSLUITKRAAN
- 3. AUTOMATISCHE ONTLUCHTER
- 4. TRILLINGSDEMPENDE KOPPELING

- 5. STROOMWACHTER
- 6. IJKKLEP
- 7. AFSLUITKLEP
- 8. FILTER
- 9. AFTAPKRAAN
- 10. CIRCULATIEPOMP PRIMAIR CIRCUIT
- 11. VEILIGHEIDSKLEP
- 12. EXPANSIEVAT

PT

- A. UNIDADE CLIMAVENETA
- B. ACUMULAÇÃO
- C. REINTEGRAÇÃO
- D. UTÊNCIA

- 1. MANÓMETRO
- 2. TORNEIRA DE INTERCEPTAÇÃO
- 3. RESPIRADOURO AUTOMÁTICO
- 4. JUNÇÃO ANTIVIBRATÓRIA

- 5. INTERRUPTOR DE CAUDAL CALIBRADO
- 6. VÁLVULA DE CALIBRAGEM
- 7. VÁLVULA DE INTERCEPTAÇÃO
- 8. FILTRO
- 9. TORNEIRA DE DRENAGEM
- 10. BOMBA DE CIRCULAÇÃO DO CIRCUITO PRIMÁRIO
- 11. VÁLVULA DE SEGURANÇA
- 12. VASO DE EXPANSÃO

TR

- A. CLIMAVENETA ÜNİTESİ
- B. BİRİKİM
- C. İKMAL
- D. KULLANICI

- 1. MANOMETRE
- 2. KAPAMA MUSLUĞU
- 3. OTOMATİK HAVALANDIRMA
- 4. TİTREŞİM ÖNLEYİCİ BAĞLANTI

- 5. DEBİ AYARLI AKIŞ ÖLÇER
- 6. AYAR VANASI
- 7. ÇEK VANA
- 8. FİLTRE
- 9. DRENAJ MUSLUĞU
- 10. ANA DEVRE SİRKÜLASYON POMPASI
- 11. GÜVENLİK VANASI
- 12. GENLEŞME TANKI

RU

- A. БЛОК CLIMAVENETA
- B. РЕЗЕРВУАР
- C. ДОБАВЛЕНИЕ
- D. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

- 1. МАНОМЕТР
- 2. ОТСЕЧНОЙ КЛАПАН
- 3. АВТОМАТ. ВОЗДУШНЫЙ КЛАПАН
- 4. ПРОТИВОВИБРАЦ. СОЕДИНЕНИЕ

- 5. РЕЛЕ РАСХОДА
- 6. КЛАПАН КАЛИБРОВКИ
- 7. ОТСЕЧНОЙ КЛАПАН
- 8. ФИЛЬТР
- 9. ДРЕНАЖНЫЙ КЛАПАН
- 10. НАСОС ЦИРКУЛЯЦИИ ПЕРВИЧНОГО КОНТУРА
- 11. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН
- 12. РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК

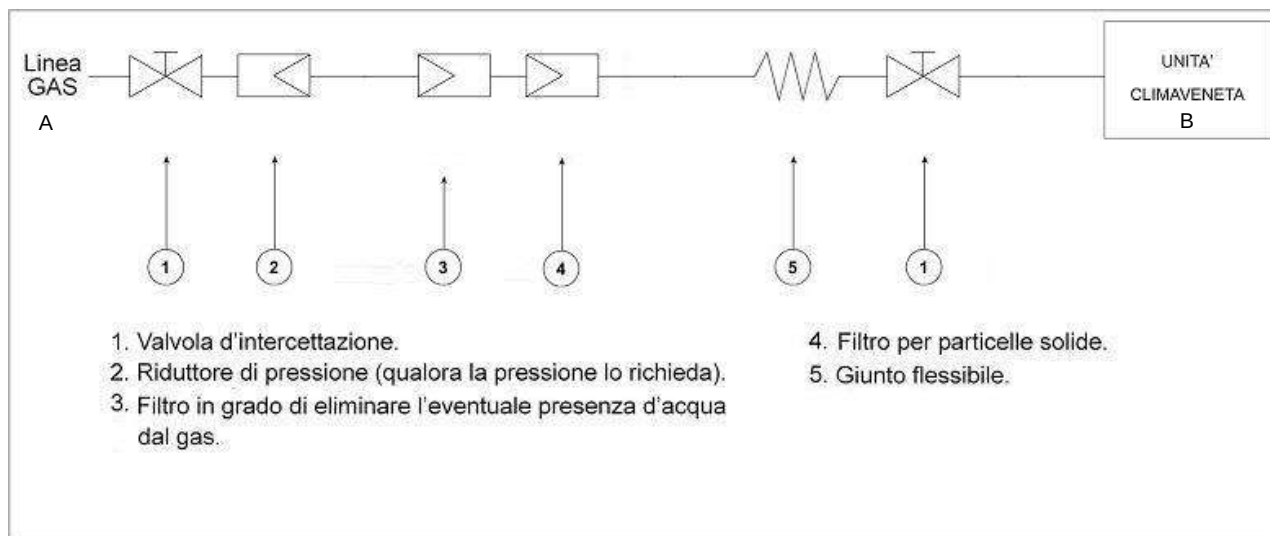
PL

- A. AGREGAT CLIMAVENETA
- B. NAGROMADZENIE
- C. UZUPEŁNIENIE
- D. URZĄDZENIE

- 1. MANOMETR
- 2. KUREK ODCINAJĄCY
- 3. AUTOMATYCZNE ODPOWIEDZIE
- 4. ŁĄCZNIK ANTYWIBRUJĄCY

- 5. WYKALIBROWANY PRZEPŁYWOMIER
- 6. ZAWÓR REGULACYJNY
- 7. ZAWÓR ODCINAJĄCY
- 8. FILTR
- 9. KUREK DRENAŻOWY
- 10. POMPA CYRKULACYJNA GŁÓWNEGO OBWODU
- 11. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA
- 12. ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY

Fig. / Abb. / kuva / Ек. / Resim / Рис. / Rys 2

**EN**

- A. GAS line
B. CLIMAVENETA UNIT

1. Shut-off valve.
2. Pressure reducer (if required).
3. Filter for separating any water mixed with the gas.
4. Filter for solid particles
5. Flexible joint.

FR

- A. Ligne GAZ
B. UNITÉ CLIMAVENETA

1. Vanne d'arrêt
2. Réducteur de pression (lorsque la pression le requiert)
3. Filtre permettant d'éliminer la présence éventuelle d'eau dans le gaz
4. Filtre pour particules solides
5. Joint flexible

DE

- A. Gas-leitung
B. ANLAGE DER CLIMAVENETA

1. Sperrventil
2. Druckreduzierer (falls erforderlich)
3. Filter zur Beseitigung von allfälligem Wasser aus dem Gas
4. Filter für Feststoffe
5. Biegsame Kupplung

ES

- A. Linea GAS
B. UNIDAD CLIMAVENETA

1. Válvula de cierre.
2. Tryckreduceringsventil (om trycket kräver det).
3. Fuktabsorberande filter.
4. Filter för fasta partiklar.
5. Flexibel koppling.

SV

- A. Gas-ledning
B. CLIMAVENETA -MASKIN

1. Torkfilter för att avläsna vatten i gasen.
2. Reductor de presión (cuando la presión lo exija).
3. Filtro que permite eliminar la eventual presencia de agua en el gas.
4. Filtro para partículas sólidas.
5. Junta flexible.

DA

- A. Gas-ledning
B. CLIMAVENETA - MASKINE

1. Stopventil.
2. Trykreduktionsventil (om nødvendigt mht. trykket).
3. Tørrefilter for at fjerne vand i gassen.
4. Filter til faste partikler.
5. Fleksibel kobling.

FI

- A. Kaasu-putki
B. CLIMAVENETA-LAITE

1. Kuristusventtiili
2. Paineenalennusventtiili (tarvittaessa)
3. Kuivaussuodatin
4. Kiinteiden osien suodatin
5. Joustava liitos

EL

- A. Γραμμή ΥΓΡΑΕΡΙΟΥ
B. ΜΟΝΑΔΑ CLIMAVENETA

1. Βαλβίδα διακόπτης.
2. Μειωτήρας πίεσης (εάν η πίεση το απαιτεί).
3. Φίλτρο σε θέση να εξαλείψει την ενδεχόμενη παρουσία νερού από το
4. Φίλτρο για στερεά σωματίδια.
5. Εύκαμπτος σύνδεσμος.

NO

- A. Gass-ledning
B. CLIMAVENETA MASKIN

1. På/av-ventil
2. Trykkreduksjonsventil (hvis trykket krever det)
3. Tørkefilter for å fjerne vann fra gassen
4. Filter til faste partikler
5. Bevegelig ledd

NL

- A. Gas-leiding
B. CLIMAVENETA UNIT

1. Afsluitklep
2. Drukreduceerventiel (wanneer de druk dit vereist)
3. Filter dat eventueel water aan het gas kan onttrekken
4. Filter voor vaste deeltjes
5. Flexibele koppeling

PT

- A. Linha de GÁS
B. UNIDADE CLIMAVENETA

1. Válvula bloqueadora
2. Redutor de pressão (no caso em que a pressão o exija)
3. Filtro capaz de eliminar a eventual presença de água do gás
4. Filtro para partículas sólidas
5. Junta flexível

TR

- A. GAZ hattı
B. CLIMAVENETA ÜNİTESİ

1. Çek vana.
2. Basınç redüktörü (basıncın gerektirmesi durumunda).
3. Gazdaki olası suları giderebilen filtre.
4. Katı partikül filtresi.
5. Esnek bağlantı.

RU

- A. Линия ГАЗА
B. БЛОК CLIMAVENETA

1. Двухпозиционный.
2. Редуктор давления (если требуется).
3. Фильтр для отделения воды, смешанной с газом.
4. Фильтр для твердых частиц.
5. Гибкое соединение.

PL

- A. Linia GAZU
B. AGREGAT CLIMAVENETA

1. Zawór odcinający
2. Reduktor ciśnienia (jeżeli ciśnienie tego wymaga)
3. Filtr odpowiedni do usunięcia ewentualnej wody z gazu.
4. Filtr do stałych cząstek
5. Łącznik giętki

Climaveneta S.p.A.

Via Sarson 57/c
36061 Bassano del Grappa (VI)
Italy
Tel +39 0424 509 500
Fax +39 0424 509 509
info@climaveneta.com
www.climaveneta.com

Climaveneta France

3, Village d'Entreprises—
ZA de la Couronne des Prés
Avenue de la Mauldre
78680 Epône
France
Tel +33 (0) 1 30 95 19 19
Fax +33 (0) 1 30 95 18 18
info@climaveneta.fr
www.climaveneta.fr

Climaveneta Deutschland GmbH

Lyrenstraße 13
44866 Bochum
Germany
Tel +49 2327-95428-0
Fax +49 2327-95428-99
info@climaveneta.de
www.climaveneta.de

Climaveneta España - Top Clima

Londres 67, 1 4
08036 Barcelona
Spain
Tel +34 934 195 600
Fax +34 934 195 602
topclima@topclima.com
www.climaveneta.com

Climaveneta Chat Union**Refrig. Equipment Co Ltd**

88 Bai Yun Rd, Pudong Xinghuo
New dev. zone 201419 Shanghai
China
Tel 008 621 575 055 66
Fax 008 621 575 057 97

Climaveneta Polska Sp. z o.o.

Ul. Sienkiewicza 13A,
05-120 Legionowo,
Poland
Tel +48 22 766 34 55-57
Fax +48 22 784 39 09
info@climaveneta.pl
www.climaveneta.pl

Climaveneta Climate Technologies (P) Ltd

#3487, 14th Main, HAL 2nd stage,
Indiranagar, Bangalore 560008
India
Tel:+91-80-42466900 - 949,
Fax: +91-80-25203540
sales@climaveneta.in

Climaveneta Powermaster Ltd.

Unit 6, St Clare Business Park
Holly Road - Hampton Hill
Middlesex - TW12 1PZ
U.K.
Tel: +44 (0) 20 8783 1008
Fax: +44 (0) 20 8783 1009
response@climaveneta.co.uk
www.climaveneta.co.uk

