



n° 1370
according to
97/23/EC (P.E.D.)



**INSTRUKCJA
MONTAŻU,
OBSŁUGI
I KONSERWACJI**

**INSTALLATION,
USE AND
MAINTENANCE
MANUAL**

0. LISTA ZAŁĄCZNIKÓW

Lista dokumentów dostarczonych z urządzeniami i stanowiących integralną część z niniejszą instrukcją:

- ☐ - Opis techniczny
- ☐ - Instrukcja sterownika
- ☐ - Gwarancja
- ☐ - Deklaracja zgodności
- ☐ - Schemat połączeń elektrycznych

0. LIST OF ATTACHMENTS

List of documents supplied with the unit and forming an integral part of this manual.

- ☐ - Technical book
- ☐ - Microprocessor manual
- ☐ - Certificate of guarantee
- ☐ - Declaration of conformity
- ☐ - Specific electrical circuit

SPIS TREŚCI
CONTENTS
Subject
0 LISTA ZAŁĄCZNIKÓW
0 LIST OF ATTACHMENTS
1 WSTĘP
1 INTRODUCTION
1.1 Informacje ogólne
1.1 General information
1.2 Załączniki
1.2 Attachments
1.3 Ostrzeżenia
1.3 Warnings
2 OPIS URZĄDZEŃ
2 UNIT DESCRIPTION
2.1 Identyfikacja
2.1 Identification
2.1.1 Identyfikacja urządzenia
2.1.1 Identification
2.2 Zakres zastosowań
2.2 Intended use
2.3 Przeciwwskazania
2.3 Contraindications
2.4 Opis ogólny
2.4 General description
3 BEZPIECZEŃSTWO
3 SAFETY
3.1 Definicje
3.1 Definition
3.2 Ogólne zasady bezpieczeństwa
3.2 General safety regulations
3.3 Oznaczenia
3.3 Symbols
3.3.1 Rozmieszczenie etykiet ostrzegawczych
3.3.1 Location of safety signs
3.3.2 Etykiety ostrzegawcze
3.3.2 Safety signs
3.4 Zabezpieczenia i urządzenia awaryjne
3.4 Emergency and safety devices
3.5 Opis pozostałych zagrożeń
3.5 Description of residue risks
3.5.1 Pozostałe zagrożenia w pobliżu jednostki
3.5.1 Residue risks near the unit
3.5.2 Środki ostrożności w przypadku wycieku czynnika
3.5.2 Measures to take in case of leaking refrigerant gas
3.5.3 Prace przy zdjętych panelach
3.5.3 Operations with the panels removed
4 KONTROLA I TRANSPORT
4 INSPECTION AND TRANSPORT
4.1 Kontrola
4.1 Inspection
4.2 Przechowywanie
4.2 Storage
4.3 Unoszenie i transport
4.3 Lifting and transport
4.4 Rozpakowanie
4.4 Unpacking
5 MONTAŻ
5 INSTALLATION
5.1 Wybór miejsca montażu
5.1 Choosing the installation site
5.2 Instalacja chłodnicza
5.2 Refrigerant pipe connections
5.2.1 Prowadzenie przewodów, odległości i maksymalne różnice poziomów między sekcjami
5.2.1 Pipe route, distance and maximum height differences between sections

- 5.2.2 Prowadzenie przewodów
- 5.2.3 Izolacja przewodów
- 5.2.4 Wzmacnianie przewodów wspornikami
- 5.3 Próba szczelności układu chłodniczego
- 5.3.1 Napełnianie układu czynnikiem
- 5.4 Sygnały zewnętrzne
- 5.4.1 Ogólne wytyczne
- 5.4.2 Sygnały zewnętrzne

- 5.2.2 Laying the pipes
- 5.2.3 Insulating the pipes
- 5.2.4 Bracketing the pipes
- 5.3 Testing the refrigeration circuit
- 5.3.1 Filling with refrigerant
- 5.4 Electrical connections
- 5.4.1 General
- 5.4.2 External signals

6 ROZRUCH

- 6.1 Wstępne sprawdzenie
- 6.2 Rozruch
- 6.3 Kontrola w trakcie pracy urządzenia
- 6.3.1 Ogólne wytyczne
- 6.3.2 Odszranianie
(tylko dla jednostek typu pompa ciepła)
- 6.4 Zatrzymanie pracy jednostki

6 START UP

- 6.1 Preliminary controls
- 6.2 Start up
- 6.3 Checks during unit operation
- 6.3.1 General
- 6.3.2 Defrosting
(Only heat pump units)
- 6.4 Stopping the unit

7 PRACA

- 7.1 Ogólne wytyczne

7 OPERATION

- 7.1 General

8 USUWANIE USTEREK

8 TROUBLE SHOOTING

9 RUTYNOWE CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE I PRZEGLĄDY

- Ostrzeżenia
- 9.1 Ogólne wytyczne
- 9.1.1 Przeglądy comiesięczne
- 9.1.2 Przeglądy raz na cztery miesiące
- 9.2 Naprawa obiegu chłodniczego
- 9.3 Uzupełnianie czynnika

9 ROUTINE MAINTENANCE AND CONTROLS

- Warnings
- 9.1 General
- 9.1.1 Monthly controls
- 9.1.2 Four-monthly controls
- 9.2 Repairing the refrigerant circuit
- 9.3 Topping up the refrigerant liquid

10 UTYLIZACJA URZĄDZENIA

10 SHUT DOWN AND DISPOSAL

1. WSTĘP

1.1 INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza instrukcja zawiera wytyczne dotyczące montażu, obsługi i konserwacji agregatów skraplających MHA oraz opisuje wszystkie zagrożenia i niebezpieczeństwa związane z tymi pracami. Została przygotowana i napisana w sposób wyraźny, umożliwiając upoważnionym użytkownikom bezpieczne i maksymalnie proste użytkowanie agregatów skraplających MHA. Należy dokładnie zapoznać się z całością niniejszej instrukcji, zwracając szczególną uwagę na fragmenty oznaczone symbolem



ponieważ nie stosowanie się zawartych w nich uwag może być przyczyną szkód, obrażeń ciała, mieć negatywny wpływ na środowisko naturalne, a także spowodować uszkodzenie urządzenia.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za nieprawidłowe użytkowanie agregatu, nieautoryzowane modyfikacje lub postępowanie niezgodne z wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji. Instrukcję należy przechowywać w bezpiecznym miejscu, dostępnym dla operatorów i konserwatorów agregatu.

1.2 ZAŁĄCZNIKI

Dokumenty wymienione na stronie 2 stanowią integralną część niniejszej instrukcji.

1.3 OSTRZEŻENIA

Agregaty MHA zostały zaprojektowane i wykonane dla zapewnienia długiej niezawodności eksploatacyjnej i maksymalnego bezpieczeństwa; z tego powodu i dzięki polityce projektowej i konstrukcyjnej producenta, gwarantuje on, że produkt ten całkowicie spełnia wymogi norm Unii Europejskiej. Ponadto dodatkową gwarancją są fabryczne testy urządzeń.

Użytkownik musi zatem jedynie zagwarantować prawidłowe użytkowanie urządzenia oraz dopilnować aby czynności konserwatorskie przeprowadzane były zgodnie ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji.

Nie należy dotykać urządzenia przed zapoznaniem się z niniejszą instrukcją.



1. INTRODUCTION

1.1 GENERAL INFORMATION

This manual contains the installation, use and maintenance instructions for the MHA condensing units, and highlights all connected risks and perils. It has been expressly prepared and written to allow authorised users to use the MHA condensing units in complete safety and with the greatest of ease. Please read the whole of this manual with care, paying special attention to the sections marked with



as non-compliance may cause harm to people, deteriorate the environment and/or damage the unit.

The company declines all responsibility for any improper use of the unit, unauthorised modifications or non-compliance with the instructions contained in this manual. Please keep this manual in a safe place and make it available to chiller operators and maintenance men.

1.2 ATTACHMENTS

The documents shown on page 2 form an integral part of this manual.

1.3 WARNINGS

The MHA units have been designed and built to ensure long-term operating reliability and maximum safety; for this reason and thanks to the company's design and construction policy, the company is able to guarantee that this product totally complies with EC safety standards. A further guarantee of this is provided by the factory tests carried out on the unit.

The user, therefore, must only ensure the unit is properly used and that maintenance operations are carried out according to the indications contained in this manual.

The unit should not be touched until the whole of this manual has been carefully read.

Niniejsza instrukcja montażu, obsługi i konserwacji musi być zawsze przechowywana w miejscu łatwo dostępnym dla upoważnionego personelu, zobowiązanego do zapoznania się z nią przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek prac związanych z urządzeniem.



This installation, use and maintenance manual must always be kept within easy reach of authorised staff who are obliged to read it before carrying out any operations on the unit.

Dalsze informacje oraz wyjaśnienia można uzyskać kontaktując się z dystrybutorem:

For any further information or explanations please contact G.I. HOLDING S.p.A. at the following address:

KLIMA-THERM Sp. z o.o.

ul. Budowlanych 48, 80-298 Gdańsk
Tel. (58) 768 03 33; Fax. (58) 768 03 00

ul. Ostrobramska 101A, 04-041 Warszawa
Tel. (22) 517 36 00; Fax. (22) 879 99 07

e-mail: klimatyzacja@klima-therm.pl
www.klima-therm.pl

KLIMA-THERM Sp. z o.o.

ul. Budowlanych 48, 80-298 Gdańsk
Tel. (58) 768 03 33; Fax. (58) 768 03 00

ul. Ostrobramska 101A, 04-041 Warszawa
Tel. (22) 517 36 00; Fax. (22) 879 99 07

e-mail: klimatyzacja@klima-therm.pl
www.klima-therm.pl

2 OPIS URZĄDZENIA

Rozdział ten zawiera ogólny opis głównych charakterystyk urządzenia, oraz podstawowego wyposażenia standardowego i akcesoriów opcjonalnych.

2.1 IDENTYFIKACJA

2.1.1 Identyfikacja urządzenia

Jednostkę można zidentyfikować na podstawie tabliczek znamionowych zamocowanych na ramie urządzenia i w rozdzielniczy elektrycznej. Tabliczka zawiera następujące informacje:

- Nazwa producenta
- Adres producenta
- Opis serii i typu urządzenia
- Numer seryjny
- Rok produkcji
- Typ i ilość czynnika chłodniczego
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie
- Parametry presostatów
- Symbol certyfikacji CE
- Charakterystyki elektryczne
- Schemat połączeń

 G.I. HOLDING S.p.A Via Max Piccini, 11/13 33050 RIVIGNANO (UD) - ITALY Manufactured by BV.ITA.40.02.1230	
Modello/Model	Matricola/Serial number
Modell/Modèle	Matrikelnr/Matricule
Tensioni-Fasi-Frequenza	Tensioni circuiti ausiliari
Voltage-Phases-Frequency	Auxiliary circuit voltage
Spannung-Phasen-Frequenz	Hilfstromkreissspannung
Tension-Phases-Fréquence	Tension circuits auxiliaires
	V
Corrente massima assorbita	Corrente massima di spunto
Max absorbed current	Max starting current
Maximale Stromaufnahme	Max Anlaufstrom
Courant maxi absorbée	Courant maxi de démarrage
A	A
Tipo di refrigerante	Carica refrigerante per circuito
Refrigerant type	Refrigerant charge per circuit
Kältemittel Typ	Kältemittelfüllung pro Kreislauf
Type de réfrigérant	Charge de réfrigérant chaque circuit
	kg
Taratura pressostato di alta	Press. massima circuito idraulico
High pressure switch setting	Max hydraulic circuit pressure
HD-Wächter Einstellung	Max. Druck im hydraul. Kreislauf
Préssion maxi réfrigérant	Préssion maxi circuit hydraulique
Bar	Bar
Gruppo del fluido frigorifero	Data di produzione
Group of the refrigerant fluid	Manufacturing date
Kältemittel Klasse	Herstellungsdatum
Groupe de fluide frigorifique	Date de fabrication

2 UNIT DESCRIPTION

This chapter contains a general description of the main unit characteristics, together with those of its principal standard and optional components.

2.1 IDENTIFICATION

2.1.1 Unit identification

The unit can be identified through the plats attached on the frame and in the electrical box. This label contains the following information:

- Manufacturer's name
- Manufacturer's address
- Description of the series and type of unit
- Series number
- Year of construction
- Type and quantity of refrigerant liquid
- Max. Allowable pressure
- Pressure switch set point
- EC certification symbol
- Electrical characteristics
- Wiring diagram identification

	
G.I. HOLDING S.p.A Via Max Piccini 11/13 33050 RIVIGNANO (UD) ITALY Tel. +39 0432 773220 Fax. +39 0432 773855 E-mail: info@clint.it Web: www.clint.it Manufactured by BV.ITA.40.02.1230 DIRETTIVA 97/23/CE del 29 maggio 1997 (P.E.D.) cat I	
Modello/Model	
Modell/Modèle	
Matricola/Serial number	
Matrikelnr/Matricule	
Anno di costruzione	
Construction year	
Baujahr	
Année de fabrication	
PS Max.Press.ammissibile	
Max Working press.Refrig.side	
Max Betriebsdruck Kältemittelseitu	
Press.max.de travail cute réfrigérar...	
ALTA HIGH PRESS. HOCHDRUCK HAUTE	bar
BASSA LOW PRESS. NIEDERDRUCK BASSE	bar

2.2 ZAKRES ZASTOSOWANIA

Jednostki MHA to agregaty skraplające chłodzone powietrzem z wentylatorami osiowymi. Urządzenia te zostały zaprojektowane do użytku na zewnątrz budynków i zazwyczaj są podłączane do central uzdatniania powietrza z bezpośrednim odparowaniem. Typoszerzeg urządzeń ma zastosowanie w klimatyzowaniu powietrza jak i chłodnictwie. Jednostki wyposażone są we wszystkie niezbędne mechanizmy i połączenia sterowane za pomocą zewnętrznego/zdalnego skraplacza.

2.3 PRZECIWWSKAZANIA

Nie stosuj łatwopalnych produktów w pobliżu urządzenia.

Nie stosuj w pobliżu urządzenia substancji mogących przyczynić się do powstania mieszanek wybuchowych.

Nie używaj urządzenia w warunkach mogących stanowić zagrożenie dla środowiska (patrz punkt 3.5 na stronie 13).



2.2 INTENDED USE

MHA units are aircooled condensing units with axial fans. These units are designed for external use and usually they are connected with direct expansion air handling units. The range of these units is designed both for air conditioning appliance and process cooling. These units feature all necessary devices and connections to be controlled by an external/remote thermostat.

2.3 CONTRAINDICATIONS

Do not use inflammable products near the unit.

Do not use substances that can form explosive mixtures near the unit.

Do not use the unit in conditions that could be harmful for the environment (see point 3.5 on page 13).

2.4 OPIS OGÓLNY

Konstrukcja wszystkich urządzeń wykonana jest ze stopu magnezowo-aluminiowego. Konstrukcja wolno stojąca z łatwymi w demontażu panelami, ułatwiającymi dostęp do wnętrza urządzenia w celu przeprowadzenia konserwacji i naprawy.

Schematy funkcjonalne oraz listę zastosowanych elementów dołączono do niniejszej instrukcji.

2.4 GENERAL DESCRIPTION

All the unit structures are made from peraluman. The structure is free standing and the panels are easy to remove in order to allow access to the inside of the unit for maintenance and repair operations.

The functional diagrams and the components used are attached to this manual.

3 BEZPIECZEŃSTWO

3.1 DEFINICJE

W niniejszej instrukcji zastosowano następujące definicje:

- *Obszary niebezpieczne*: obszar wewnątrz i/lub w pobliżu urządzenia, w obrębie którego zachodzi ryzyko uszczerbku na zdrowiu osoby w nim przebywającej.
- *Osoba narażona*: osoba częściowo lub całkowicie przebywająca w niebezpiecznym obszarze.
- *Operator / konserwator*: osoba lub osoby upoważnione do obsługi, regulacji, serwisowania, naprawy lub przenoszenia urządzenia.

3 SAFETY

3.1 DEFINITION

This document uses the following definitions:

- *Dangerous areas*: any area inside and/or near to the unit in which the presence of a person would give rise to a risk for that person's health.
- *Exposed person*: anyone who is wholly or partly inside a dangerous area.
- *Operator/Maintenance man*: person or persons authorised to operate, adjust, service, repair or move the unit.

3.2 OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Osoby nieupoważnione nie powinny mieć dostępu do urządzenia.

Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek czynności konserwacyjnej, dokładnie zapoznaj się z treścią rozdziału 9 na stronie 28.

Zabronione jest wchodzenie do wnętrza jednostki. Dostęp do wnętrza urządzenia jest dozwolony wyłącznie dla wykwalifikowanego personelu po odłączeniu urządzenia od zasilania.

Zabronione jest demontowanie zabezpieczeń, obejść serwisowych i urządzeń awaryjnych.

Zabronione jest stawanie na urządzeniu.

- Używaj urządzenia wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe na skutek nieprawidłowego użytkowania lub modyfikacji urządzenia.
- Regularnie sprawdzaj czy zabezpieczenia działają prawidłowo.
- Nie demontuj, nie modyfikuj, ani nie odłączaj elementów urządzenia.
- Pracując przy urządzeniu stosuj wyłącznie odpowiednie narzędzia i sprzęt w bardzo dobrym stanie technicznym. Operatorzy powinni być zaopatrzeni w standardowe środki ochrony osobistej (rękawice, kask, gogle itp.).
- Podłączanie instalacji elektrycznej może być wykonane tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
- Prace przy obiegu chłodniczym mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych specjalistów.

3.3 OZNACZENIA

Regularnie sprawdzaj stan tabliczek z ostrzeżeniami i w razie konieczności poddawaj je regeneracji.

3.3.1 Rozmieszczenie etykiet ostrzegawczych

3.2 GENERAL SAFETY REGULATIONS

It is forbidden for unauthorised persons to approach the unit.

Scrupulously observe the contents of Chapter 9 on page 28 before carrying out each maintenance operation on the unit.

It is forbidden to enter the unit. Access is only permitted to qualified staff when the unit is disconnected.

It is forbidden to remove safety guards and by-pass safety and emergency devices.

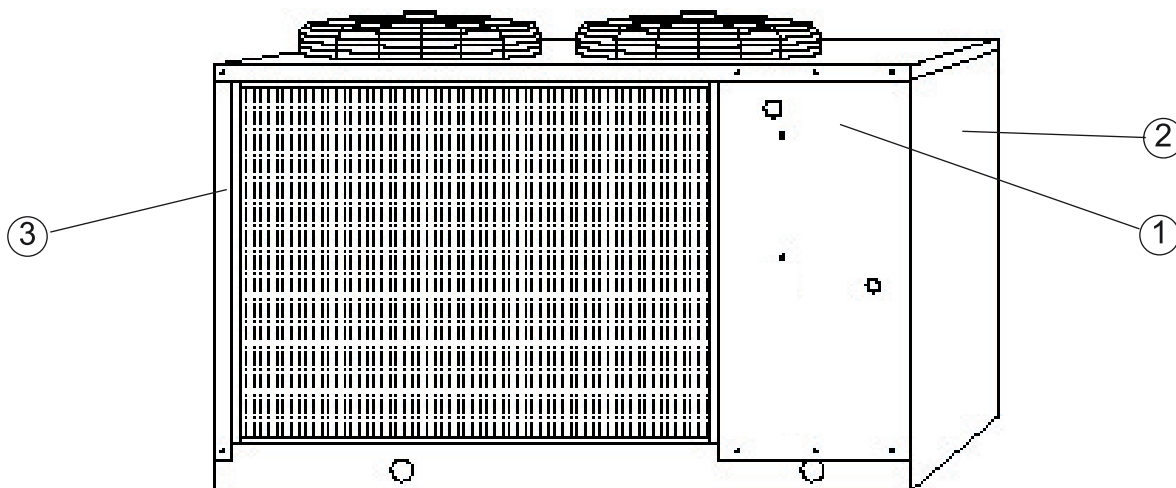
It is forbidden to stand on the unit.

- Only use the unit to do what it was built for.
- The manufacturer declines all responsibility for damage deriving from improper use or technical modifications made to the unit.
- Check the safety devices are in perfect working order on a regular basis.
- Do not dismount, modify or disconnect unit parts.
- When working on the unit, only use suitable tools and equipment in good condition. Operators must wear normal personal protection equipment (gloves, helmet, goggles, etc.).
- Work on the electrical system of the unit may only be carried out by a qualified electrician.
- Work on the refrigerant circuit may only be carried out by specialised staff.

3.3 SYMBOLS

Check the state of the plates on a regular basis and repair them if necessary.

3.3.1 Location of safety signs



3.3.2 Etykiety ostrzegawcze

3.3.2 Safety signs

1

ATTENZIONE

- DARE TENSIONE AI RISCALDATORI OLIO DEL CARTER ALMENO 12 ORE PRIMA DELL'AVVIAMENTO DELL'UNITÀ NEGLI INTERVALLI DI FUNZIONAMENTO (AD ES. PAUSA DEL FINE SETTIMANA) TOGLIERE L'ALIMENTAZIONE ELETTRICA.
- L'UNITÀ È MUNITA DI UN RITARDATORE ANTIRICIRCOLO E DI DISPOSITIVO PER LA RIPARTENZA AUTOMATICA.
- PRIMA DI APRIRE IL SEZIONATORE FERMARE L'UNITÀ AGENDO SUGLI APPOSITI INTERRUTTORI DI MARCIA O IN ASSENZA SUL COMANDO A DISTANZA.
- PRIMA DI ACCEDERE A PARTI INTERNE DELL'UNITÀ TOGLIERE TENSIONE APRENDO IL SEZIONATORE GENERALE.

WARNING

- SUPPLY THE CRANKCASE HEATERS AT LEAST 12 HOURS BEFORE STARTING THE UNIT DURING TEMPORARY STOP PERIODS (LIKE WEEK-ENDS) NEVER DISCONNECT ELECTRICAL SUPPLY TO THE UNIT.
- THE UNIT IS PROVIDED WITH DELAY RELAY AND WITH AUTOMATIC RESTART DEVICE.
- BEFORE OPENING THE MAIN SWITCH, STOP THE UNIT BY ACTING ON THE SUITABLE RUNNING SWITCHES OR THESE ARE IF NOT PRESENT, ON THE REMOTE CONTROL.
- BEFORE SERVICING THE INNER COMPONENTS, DISCONNECT ELECTRICAL SUPPLY BY OPENING THE MAIN SWITCH.

ACHTUNG

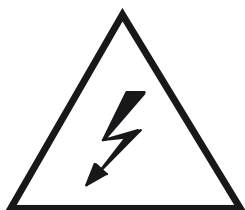
- DIE KURBELWANNENHEIZUNG MINDESTENS 12 STUNDEN VOR DER INBETRIEBNAHME DES GERÄTS UNTER SPANNUNG SETZEN DIE KURBELWANNENHEIZUNG WAHREND DER STILLSTANDSZEITEN DES GERÄTS NICHT AUSSCHALTEN.
- DAS GERÄT IST MIT SCHALTVERZÖGERUNGSTIMER UND VORRICHTUNG FÜR AUTOMATISCHEN WIEDERANLAUF AUSGESTATTET.
- VOR DEM OFFNEN DES HAUPTSCHALTERS SETZEN SIE DAS GERÄT DURCH BETÄTIGUNG DER ENTSPRECHENDEN BETRIEBSSCHALTER ODER WENN DIESE NICHT VORHANDEN SIND, DURCH FERNBEDIENUNG AUSSER BETRIEB.
- BEVOR MAN DIE INTERNE GERÄTEKOMPONENTEN BERÜHRT, MUSS DER HAUPTSCHALTER GEOFFNET WERDEN.

NOTICE

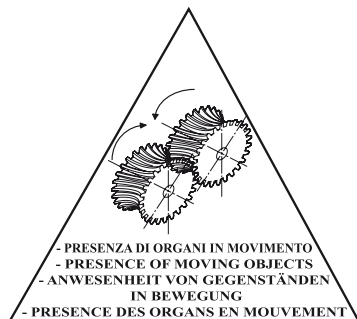
- FOURNIR TENSION AUX RECHAUFFERS DU CARTER AU MOINS 12 HEURES AVANT QUE L'UNITÉ SOIT DÉMARRÉE NE COUPEZ PAS LA TENSION AUX RÉCHAUFFEURS PENDANTS DES COURTES PÉRIODES D'ARRÊT DE L'UNITÉ. TELS QUE LE WEEK-END.
- L'UNITÉ EST ÉQUIPPÉE DE RELAIS ANTI COURT-CYCLE ET D'UN DISPOSITIF POUR LE REDEMARRAGE AUTOMATIQUE.
- AVANT D'OUVRIR LE SECTIONNEUR GÉNÉRAL ARRÊTEZ L'UNITÉ EN AGISSANT SUR LES INTERRUPTEURS DE MARCHE OU AU CAS OU IL N'Y A PAS SUR LE COMMANDE À DISTANCE.
- AVANT DE TOUCHER LES COMPOSANTS INTERNES À L'UNITÉ, COUPER LA TENSION EN OUVRANT LE SECTIONNEUR GÉNÉRAL.

OSTRZEŻENIE:

- ZAŁĄCZ GRZĄŁKI KARTERU CO NAJMNIEJ 12 GODZINY PRZED URUCHOMIENIEM URZĄDZENIA, PODCZAS TYMCZASOWYCH PRZESTOJÓW (NP. W WEEKENDY) NIGDY NIE ODŁĄCZAJ ZASILANIA OD URZĄDZENIA.
- URZĄDZENIE WYPOSAŻONE JEST W PRZEKAŹNIK ZWŁOCZNY I FUNKCJĘ AUTOMATYCZNEGO RESTARTU.
- PRZED ROZŁĄCZENIEM GŁÓWNEGO WYŁĄCZNIKA, ZATRZYMAJ PRACĘ URZĄDZENIA ZA POMOCĄ ODPWIEDNIH PRZYCISKÓW STERUJĄCYCH, LUB W PRZYPADKU ICH BRAKU, ZA POMOCĄ ZDALNEGO STEROWNIKA.
- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO SERWISOWANIA ELEMENTÓW WEWNĘTRZNYCH, ODŁĄCZ ZASILANIE PRZEZ ROZŁĄCZENIE GŁÓWNEGO WYŁĄCZNIKA.



2



3

OBECCOŚ RUCHOMYCH ELEMENTÓW

3.4 ZABEZPIECZENIA I URZĄDZENIA AWARYJNE

3.4 EMERGENCY AND SAFETY DEVICES

Awaryjny przerywacz obwodu musi zostać zamontowany w pobliżu urządzenia w celu odłączania go od zasilania.



An emergency external circuit breaker must be fitted by the unit installer to disconnect the unit from the power supply.

3.5 OPIS POZOSTAŁYCH ZAGROŻEŃ

3.5 DESCRIPTION OF RESIDUE RISKS

Opis pozostałych zagrożeń obejmuje następujące elementy:

- typ zagrożenia, na jakie narażeni są użytkownicy;
- opis głównych niebezpieczeństw;
- kto jest na nie narażony;
- podstawowe zasady bezpieczeństwa stosowane w celu uniknięcia obrażeń.

The description of residue risks includes the following elements:

- the kind of danger the people working on the unit are subjected to;
- description of the main dangers;
- who is exposed to such dangers;
- the main safety methods used to reduce the risk of injury.

Poniższe instrukcje, opisujące sposoby zapobiegania wypadkom, z odniesieniem do właściwych obszarów narażonych na wystąpienie pozostałych zagrożeń, muszą być stosowane łącznie z wszystkimi ogólnymi wskazówkami opisanymi w bieżącym rozdziale oraz z przepisami bezpieczeństwa obowiązującymi w kraju, gdzie montowane jest urządzenie.

The following accident prevention instructions, with reference to the relative areas concerned by residue risks, must be integrated with all the general indications contained in the present chapter and with the accident prevention regulations in force in the country of installation.

3.5.1 Pozostałe zagrożenia w pobliżu jednostki

3.5.1 Residue risks near the unit

- Porażenie prądem w przypadku nieprawidłowego podłączenia urządzenia do zasilania i uziemienia.
- Skaleczenie i obtarcia spowodowane ostrymi powierzchniami.
- Wyciek do atmosfery substancji obecnych w instalacji.
- Wydmuchiwanie przedmioty, które dostały się na łopatki wentylatora.
- Tworzenie się kondensacji i oblodzenie frontu urządzenia przy pracujących pompach ciepła.
- Zmiana mikroklimatu (w czasie pracy).
- Hałas (w czasie pracy). Poziom ciśnienia akustycznego dla każdej jednostki podano w opisie technicznym (dane dla pracujących urządzeń).
- Wycieki oleju (w przypadku awarii).
- Wycieki czynnika (w przypadku awarii).

N.B. Ciekły czynnik jest substancją powodującą efekt cieplarniany. Jego opary są cięższe od powietrza i mogą spowodować uduszenie na skutek redukcji ilości tlenu niezbędnego do oddychania. Szybkie odparowanie cieczy może być przyczyną zamarznięcia układu.

- Electrocution if the unit is not properly corrected to the mains power supply and earth circuit.
- Cuts or abrasions caused by sharp surfaces.
- Extraction and subsequent dispersion in the environment of substances present in the installation site.
- Ejection of objects falling on the fan blades.
- Formation of condensation and ice in front of the unit while the unit heat pumps are working.
- Alteration of the micro climate (during operation).
- Noise (during operation). The sound pressure levels of each unit are carried in technical manual. (during operation).
- Leaking oil (in case of malfunction).
- Leaking refrigerant liquid (in case of malfunction).

N.B. Refrigerant liquid is a substance which causes a greenhouse effect. Its vapours are heavier than air and can cause suffocation by reducing the amount of oxygen available for breathing. Rapid evaporation of the liquid can cause freezing to occur.

3.5.2 Środki ostrożności w przypadku wycieku czynnika chłodniczego

- *Typ substancji:*
R407C
- *Pierwsza pomoc:*
Informacje ogólne:
nie podawaj żadnych środków omdlałym.
Wdychanie:
wyprowadź osobę na zewnątrz na powietrze. W razie konieczności podaj tlen lub zastosuj sztuczne oddychanie. Nie podawaj adrenalinę ani podobnych substancji.
Kontakt z oczami:
ostrożnie przepłucz oczy obfitą ilością wody przez co najmniej 15 minut i skontaktuj się z lekarzem.
medico.
Kontakt ze skórą:
przemyj obfitą ilością wody i natychmiast zdejmij skażoną odzież.
- *Postępowanie w przypadku wycieku:*
Ochrona osobista:
ewakuuj wszystkich w bezpieczne miejsce. Upewnij się, że miejsce wycieku zostało odpowiednio wentylowane. Zastosuj środki ochrony osobistej.
Ochrona środowiska:
powstrzymanie wycieku.
Metoda czyszczenia:
zastosowanie produktów wchłaniających.

3.5.2 Measures to take in case of leaking refrigerant gas

- *Product type:*
R407C
- *First aid measures:*
General information:
Do not give anything to people who have fainted.
Inhalation:
take the person out into the open air. Use oxygen or artificial respiration if necessary. Do not give adrenaline or similar substances.
Contact with eyes:
carefully rinse with abundant water for at least 15 minutes and see a doctor.
Contact with the skin:
Wash with abundant water and remove all contaminated clothing immediately.
- *Measures to take in case of accidental leaking:*
Personal precautions:
evacuate all staff to safety areas. Make sure the area is suitably ventilated. Use personal protection equipment.
Environmental precautions:
to intercept the emission.
Cleaning methods:
to employ absorbent products.

3.5.3 Prace przy zdjętych panelach

Niektóre z czynności wymagają demontażu paneli w celu umożliwienia dostępu do wnętrza urządzenia.

3.5.3 Operations with the panels removed

Some of the following operations and/or controls require the panels of the unit to be removed.

Przed demontażem tylnego panelu, poza elementem osłaniającym rozdzielnicę, należy odłączyć urządzenie od źródła zasilania.



Before removing an outer panel, except for the one protecting the electrical panel, the unit must be disconnected from the mains power supply.

Należy zwrócić uwagę, że niektóre powierzchnie wewnątrz urządzenia mogą być gorące (rurki, sprężarka itp.), zimne (sprężarka, oddzielacz cieczy, itp.), ostre (lamele wymiennika) lub ruchome (wentylatory) nawet w czasie gdy urządzenie nie pracuje.

Please note that some surfaces inside the unit may be hot (piping, compressor, etc.), cold (compressor, suction separator, etc.), sharp (coil fins) or moving (fans) even when the unit is not working.

Czynności te mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel wyposażony w odzież ochronną.



These operations may only be carried out by qualified staff wearing safety clothing.

Kontrola funkcjonowania może wymagać (całkowitej lub częściowej) pracy urządzenia z otwartym panelem. W takim przypadku panel należy zdemontować przed uruchomieniem urządzenia.

Kontrole są szczególnie niebezpieczne i powinny być wykonywane przez wysoko wykwalifikowany personel.



Operating checks may require the unit to work (totally or partially) while a panel is open. In this case the panel should be removed when the unit is not working.

These checks are particularly dangerous and may only be carried out by highly qualified staff.

Sposób postępowania:

- Odłącz zasilanie za pomocą głównego wyłącznika.
- Otwórz rozdzielnicę i wyjmij odpowiednie bezpieczniki w celu odłączenia elementów, które nie muszą pracować w czasie przeprowadzania kontroli.
- Zamknij rozdzielnicę.
- Zdemontuj wymagany panel.
- Uruchom jednostkę.
- Przeprowadź kontrolę z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz stosując środki ochrony osobistej.
- Po zakończeniu kontroli, zatrzymaj jednostkę i zamontuj panel na swoim miejscu.
- Odłącz główne zasilanie i zamontuj wcześniej wyjęte bezpieczniki.
- Zamknij rozdzielnicę.

Proceed as follows:

- Turn off mains power with the main power switch.
- Open the electrical panel and remove the relative fuses to disconnect the components that do not need to be working in order to carry out the relative check.
- Close the electrical panel.
- Remove the panel in question.
- Start the unit.
- Carry out the relative check with the greatest of care and using personal protection equipment.
- After completing the check, stop the unit and put the panel back in place.
- Turn off mains power and put back any fuses that were previously removed.
- Close the electrical panel.

4. KONTROLA I TRANSPORT

4.1 KONTROLA

Po otrzymaniu urządzenia sprawdź jego stan. Ponieważ urządzenie zostało dokładnie sprawdzone przed opuszczeniem fabryki, wszelkie żądania odszkodowania za ewentualne uszkodzenia powinny być adresowane do firmy przewozowej. Wszelkie uszkodzenia należy uwzględnić na Potwierdzeniu Dostawy, przed jego podpisaniem. Należy niezwłocznie powiadomić naszą firmę lub jej przedstawiciela o stopniu uszkodzenia urządzenia. Klient powinien sporządzić raport opisujący wszystkie uszkodzenia urządzenia.

4.2 PRZECHOWYWANIE

Temperatura w miejscu przechowywania urządzeń musi mieścić się w zakresie od -20 do +50°C.

4.3 PODNOSZENIE I TRANSPORT

Podczas rozładunku i umiejscawiania urządzenia, zachowaj ostrożność aby nie wykonywać nagłych i gwałtownych ruchów. Nie unosź jednostki za jej orurowanie lub inne elementy. Urządzenie może być przenoszone wyłącznie na palecie, jak pokazano na poniższym rysunku.

UWAGA!

Przed rozpoczęciem unoszenia urządzenia upewnij się, że zostało bezpiecznie zamocowane, aby zapobiec przypadkowemu obróceniu i upadkowi urządzenia z wysokości.



Attention!

Make sure the unit is securely anchored before lifting it in order to prevent it from accidentally overturning or falling.



4.4 ROZPAKOWANIE

Rozpakuj urządzenie dopiero w docelowym miejscu montażu, kiedy dalsze przenoszenie urządzenia nie będzie konieczne. Ostrożnie zdejmij materiały opakowaniowe, uważając aby nie uszkodzić jednostki. Ponieważ zastosowano różnego typu materiały opakowaniowe (drewno, polietylen (PE), polistyren, karton itp.), powinny one zostać posegregowane, a następnie przekazane do stosownej placówki gromadzącej dany typ odpadów, w celu ochrony środowiska naturalnego.

4. INSPECTION AND TRANSPORT

4.1 INSPECTION

Check the condition of the unit on receipt. As the unit was carefully checked before leaving the factory, any claims for damages should be addressed to the forwarder. Any damage should therefore be indicated on the Delivery Note before signing it.

Please inform the company or the Agent of the nature of the damage to the unit immediately.

The Customer must always write a report describing any damage caused to the unit.

4.2 STORAGE

The temperature in the area where the units are stored must range between -20 and +50°C.

4.3 LIFTING AND TRANSPORT

When unloading and positioning the unit, take great care not to make sudden and/or violent manoeuvres. Do not lift the unit by its piping or any other components.

The unit should only be moved as shown in the plate attached to it.

4.4 UNPACKING

Only unpack the unit when it has reached the installation site and no longer needs to be moved.

Remove the packing material with care, making sure not to damage the unit.

Given that various kinds of packing materials are used (wood, polyethylene (PE), polystyrene, cardboard, etc.), they should be separated and delivered to specialised disposal and recycling companies for environmental reasons.

5 MONTAŻ

5.1 WYBÓR MIEJSCA MONTAŻU

Wybierając miejsce montażu należy wziąć pod uwagę poniższe punkty.

- *Masa urządzenia:*

Urządzenie musi być posadowione na dokładnie wypoziomowanej powierzchni, będącej w stanie utrzymać masę roboczą urządzenia. Należy przygotować odpowiednie miejsce i podstawę dla urządzenia. Jest to szczególnie ważne w przypadku montażu na niestabilnym podłożu (ogród, nabrzeża itp.).

Powierzchnia podporowa:

- musi być usadowiona na stabilnym fundamencie około 10-15 cm ponad otaczającym ją terenem.
- musi być wypoziomowana i w stanie utrzymać ciężar równy około 200% masy roboczej urządzenia. Wzdłuż całego obwodu należy zastosować odpowiednią warstwę izolacyjną z drzewa korkowego.

- *Wolna przestrzeń:*

Zapewnij wystarczającą wolną przestrzeń wokół urządzenia zgodnie ze schematem.

Mniejsza przestrzeń utrudni lub uniemożliwi wykonanie czynności konserwacyjnych i/lub spowoduje nieprawidłowe działanie urządzenia na skutek ograniczenia przepływu lub recyrkulacji powietrza przez skraplacz.

Należy zwrócić uwagę, że przeszkody jak zadaszenia, wiaty lub innego typu osłony nie są dozwolone.

Należy zauważyć, że jednostki typu pompa ciepła powodują tworzenie się oblodzenia i kondensacji, która może ściekać na podłogę przed jednostką. Wodę tą należy odprowadzić aby uniknąć tworzenia się śliskich powierzchni na podłożu.

Dostęp do miejsca montażu powinien być ograniczony, umożliwiając przebywanie w jego obszarze jedynie upoważnionym operatorom i konserwatorom.

- *Hałas:*

Urządzenie generuje dźwięk w czasie pracy; nie montuj go w pomieszczeniach odbijających dźwięk. Urządzenie powinno być skierowane skraplaczem w stronę, gdzie generowany hałas nie będzie uciążliwy.

- *Ochrona przed wiatrem:*

Wiatr może pogarszać warunki pracy urządzenia; aby zminimalizować efekt jego działania, urządzenie powinno być skierowane dłuższą stroną równoległe do kierunku, z którego przeważnie wieje wiatr.

- *Wibracje:*

Mimo że jednostki przenoszą niski poziom wibracji na podłoże, zawsze należy zapewnić warstwę sztywnej gumy między podstawą jednostki a powierzchnią, na której została usadowiona.

Jeżeli niezbędne jest wzmocnienie izolacji, należy użyć podstaw tłumiących wibracje.



5 INSTALLATION

5.1 CHOOSING THE INSTALLATION SITE

When choosing the installation site the following points should be considered:

The weight of the unit:

The supporting surface under the unit must be perfectly horizontal and able to withstand its operating weight.

As supporting surface with an appropriate area should be built. This is particularly important if the unit is installed on unstable ground (gardens, embankments, etc.).

The supporting surface must:

- lie on suitable foundations and be about 10-15 cm higher than the surrounding ground;
- be horizontal and able to withstand about 200% of the weight of the unit in operation. A suitable sealed layer of cork should be placed along the perimeter.

Spaces:

Make sure that sufficient free space, as indicated on the scale drawing, is left around the unit.

Less space will make it difficult or impossible to carry out maintenance operations and/or lead to faults in the unit due to the reduction in the air flow on the condenser coil or its recirculation.



Please note that obstacles such as canopies, shelters or coverings in general are not permitted.

Please note that the heat pump units cause ice and condensation to form and drain onto the floor in front of the unit. This water must therefore be collected and drained to prevent the floor from becoming slippery.



People may not enter the unit area unless they are authorised operators and maintenance personnel.

- *Noise:*

The unit generates noise while it's working; do not install it in reverberating rooms. The unit must be positioned with the coil side facing the direction where noise is less critical.

- *Prevailing winds:*

Wind may alter operating conditions; to minimise its effects the unit should be positioned with the long side parallel to the direction of prevailing winds.

- *Vibrations:*

Although the units transmit a low level of vibrations to the ground, a sheet of rigid rubber should always be placed between the unit base and the supporting surface.

If greater insulation is required, vibration moisting supports should be used.

5.1 INSTALACJA CHŁODNICZA

5.2.1 Prowadzenie przewodów, odległości i maksymalne różnice poziomów między sekcjami

Dla jednostek typu SPLIT, sposób prowadzenia przewodów chłodniczych zależy od pozycji agregatu skraplającego z uwzględnieniem parownika jak również konstrukcji budynku.

Przewody powinny być jak najkrótsze dla ograniczenia ilości czynnika w układzie. Zbyt duża ilość napełnionego czynnika może doprowadzić, ze względu na stosunek oleju do czynnika, do niebezpiecznej migracji czynnika do sprężarki, powodując ryzyko jej uszkodzenia w momencie uruchomienia. Średnice rurek podano w poniższej tabeli, uwzględniając model urządzenia oraz długość rurek połączeniowych.

Odległość (m) Distance (m)	5		10		15	
Model	Przewód cieczowy (mm) Liquid line (mm)	Przewód tłoczny (mm) Discharge line (mm)	Przewód cieczowy (mm) Liquid line (mm)	Przewód tłoczny (mm) Discharge line (mm)	Przewód cieczowy (mm) Liquid line (mm)	Przewód tłoczny (mm) Discharge line (mm)
5	10	12	10	12	10	12
7	10	12	10	12	10	12
8	10	12	10	12	12	12
9	10	12	12	12	12	16
11	12	12	12	12	16	16
14	12	12	12	12	16	16
16	12	12	12	16	16	18
20	12	18	16	18	16	22
27	16	22	16	22	16	28
34	16	22	16	28	16	28

Jeżeli agregat skraplający umieszczony został poniżej agregatu bez wbudowanego skraplacza, maksymalna dopuszczalna różnica poziomów wynosi 10 m: większa wartość może przyczynić się do wadliwej pracy głowicy regulującej dopływ czynnika do zaworu termostaticznego. Niezbędne jest zamontowanie osadnika oleju na przewodzie ssawnym, służącego do zlewania oleju nagromadzonego w bezskraplaczowym agregacie chłodzącym.

Jeżeli agregat skraplający umieszczony jest powyżej agregatu bez wbudowanego skraplacza, maksymalna dopuszczalna różnica poziomów wynosi 6 m. Przewód ssawny musi wznosić się z osadnikami rozmieszczonymi w odstępach około 3 m dla usprawnienia odzysku oleju. Zapewnij nachylenie rzędu 1% w sekcji poziomej a następnie ponowne obniżenie w pionie do zaworu sprężarki.

Nasze biuro techniczne udziela wszelkich niezbędnych informacji, również w przypadku zastosowań, które wymagają przekroczenia powyższych wartości.

5.2 REFRIGERANT PIPE CONNECTIONS

5.2.1 Pipe route, distance and maximum height differences between sections

For the SPLIT units, the route the refrigerator pipes take depends on the position of the condensing unit with respect to the evaporator as well as on the building's actual structure.

The pipes should be as short as possible to minimize the quantity of refrigerant in the circuit. An excessive charge could cause, due to the affinity between lubricant and refrigerant, hazardous migrations of the latter towards the compressor with the risk of breakage when starting up. For pipe diameter please see the Table below, according to the model and to the length of the connecting pipes.

If the condensing unit is positioned at a level below of the condenserless chiller, the maximum permitted height difference is 10 m: higher values could involve significant hydrostatic heads with supply problems for the thermostatic valve. It is necessary to install an oil trap on the suction line for decantation of the oil, inclose to the condenserless chiller.

If the condensing unit is positioned at a level higher than that of the condenserless chiller, the maximum permitted height difference is 6 m. The suction pipe must ascend with traps placed at intervals of approximately 3 m to facilitate recovery of the oil. Maintain a gradient of 1% in the horizontal sections and then redescend vertically up to the compressor's valve.

Our Technical Office is at your disposal for any information you may need, also in the case of applications that go beyond the above limits.

5.2.2 Prowadzenie przewodów

Prowadzenie przewodów należy uznać za jedną z najważniejszych czynności dla osiągnięcia optymalnej wydajności systemu.

Wszystkie przewody muszą być idealnie czyste i suche. Wysoce zalecane jest stosowanie rurek miedzianych typu DH 99.9 o odpowiedniej grubości, lub zamiennie rurek ze stali w idealnym stanie.

Rurki należy prowadzić z zachowaniem należytej staranności, nie dopuszczalna jest deformacja, zmiążdżenia rurek. Rurki należy obcinać za pomocą obcinarki do rurek, zachowując odpowiednie wymiary. Następnie należy je dokładnie wyczyścić, usuwając wszelkie zanieczyszczenia i zadziory. Jeżeli do układu przedostanie się brud, wpłynie to negatywnie na wydajność systemu. Wygięcia należy wykonać za pomocą giętarek, stosując formę odpowiadającą średnicy rurki. Dla dużych średnic należy użyć dostępną w sprzedaży giętarek kątową.

Do lutowania rurek do przyłączy, zaleca się stosowanie odpowiednich stopów. Lutowanie należy wykonywać w osłonie suchego azotu: zapobiega to tworzeniu się niebezpiecznych tlenków, które często są przyczyną uszkodzeń. Wytyczne te mają szczególne zastosowanie w przypadku systemów na czynniki chłodnicze R134a i R407C.

5.2.3 Izolacja przewodów

Przewody ssawne oraz na życzenie klienta również przewody cieczowe, muszą być zawsze izolowane materiałem spienionym, poliuretanem lub innym tworzywem zabezpieczającym przed kondensacją.

5.2.4 Wzmacnianie przewodów wspornikami

Istnieje wiele sposobów wzmacniania rurek wspornikami:

- zastosowanie kanałów z metalu lub tworzywa;
- różnego rodzaju wsporniki;
- mocowania ściennie typu U.

W drugim i trzecim przypadku, wsporniki nie mogą być montowane sztywno względem rurek umożliwiając rozszerzalność cieplną. Odstępy między różnego rodzaju wspornikami zależą od średnicy i grubości ścianki rurek. Odstępy te mogą kształtować się od 1 m do maksymalnie 2.5 m.

W następstwie ręcznego zatrzymania sprężarek lub przedłużonych okresów bezczynności systemu, uruchamiaj sprężarkę wyłącznie po upływie 12 godzin od dopływu napięcia do grzałki karteru sprężarki. Należy to wykonać załączając główny wyłącznik (ON) i rozwarciu styków między zaciskami „16” i „0”.



5.2.2 Laying the pipes

Laying the pipes should be considered as one of the most important operations for achieving optimum system performance.

All the pipes must be perfectly clean and dry. The use of copper piping, type DH 99.9 of a suitable thickness, is highly recommended, or stainless steel in its place, making sure they are in perfect condition.

Piping must be laid with the utmost care, avoiding crushing them at all costs. The pipes must be cut to measure with a pipe cutter. They must then be cleaned thoroughly, removing all impurities or shavings. Dirt in the circuit could greatly impair the system's performance. The bends must always be made using a bending machine, employing pulleys with channel dimensions identical to those of the pipes. For large diameters use the elbow fittings you find on the market.

When welding the pipe of any fittings, it is advisable to use suitable alloys and a light flow of anhydrous nitrogen through the pipes: this will prevent the formation of dangerous oxidation phenomena that often lead to malfunctioning. Such a precaution is especially necessary in systems that run on R134a and R407C refrigerants.

5.2.3 Insulating the pipes

The suction pipes and at customer's discretion also the liquid line pipes, must always be insulated with closed cell material, polyurethane, or other materials which do not cause condensation.

5.2.4 Bracketing the pipes

There are various ways to bracket the pipes:

- to use metal or plastic ducts;
- different kinds of brackets;
- wall fixing with U-bolts

In the second and third cases, bracketing must not be rigid against the pipe to allow for thermal expansions. The distance between the different kinds of bracketing depends on pipe diameter and thickness. The distance can vary from a minimum of 1 m to a maximum of 2.5 m.

Subsequent to any manual stops of the compressors or prolonged periods of inactivity of the system, start the compressor only after 12 hours have elapsed with the oil casing resistor live. This is done by turning the main switch ON and opening the contact between terminals “16” and “0”.

5.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI UKŁADU CHŁODNICZEGO

Próba szczelności układu chłodniczego agregatu skraplającego i bezskraplaczowego agregatu chłodzącego została przeprowadzona pod ciśnieniem 12 bar przez 12 godzin, następnie po osuszeniu układu i wytworzeniu próżni napełniono układ czynnikiem. Następnie urządzenia opuszczają linię produkcyjną z instalacją napełnioną azotem pod ciśnieniem 5-7 bar. W przypadku otrzymania urządzenia, w którym nie wytworzono podciśnienia, osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje będzie musiała przeprowadzić próbę szczelności na miejscu montażu.

Końcową próbę szczelności na miejscu montażu powinna wykonać wykwalifikowana osoba, dopiero po kompleksowym zamontowaniu urządzenia.



Próbie szczelności na miejscu montażu należy wykonać napełniając układ suchym azotem używając zbiornika z zaworem redukcyjnym ciśnienia, do osiągnięcia ciśnienia 10 bar. Ewentualne wycieki należy wykryć za pomocą wykrywacza wycieków. Objawem wycieków jest pojawienie się pęcherzyków lub piany. Jeżeli, w trakcie przeprowadzania próby, zostaną wykryte wycieki, opróżnij układ przed wykonaniem lutowania odpowiednim stopem.

Nie stosuj tlenu do napełniania układu, stwarza to poważne ryzyko wybuchu.



Napełnij układ azotem pod ciśnieniem aby sprawdzić obecność wycieków wokół lutowanych połączeń rurek. W tym celu użyj pianki do wykrywania nieszczelności, utrzymując ciśnienie przez 12 godzin. Ciśnienie testowe nie powinno przekroczyć 10 bar na zaworze serwisowym: w przeciwnym razie może dojść do rozkalibrowania zamontowanych presostatów i zaworów.

Na koniec opróżnij układ, wytwórz próżnię i napełnij czynnikiem.

5.2.2 Napełnianie układu czynnikiem

Układ powinien być napełniany czynnikiem przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje.



Napełnianie układu czynnikiem należy wykonać z zastosowaniem następujących instrukcji:

- Podłącz dwu-stopniową pompę wysoko próżniową do zaworu do napełniania i przewodu ssawnego, stosując wężyki o odpowiedniej średnicy. Wydajność pompy próżniowej powinna wynosić co najmniej 50 lt/min i stopniu osiągania próżni na przyłączy ssawnym równym 0.1 mikrona.
- Należy dwukrotnie wytworzyć próżnię, raz rzędu 150 mikronów i następnie 200/500 mikronów, za każdym razem przerywając próżnię czynnikiem, który zostanie wykorzystany w systemie, pod ciśnieniem 1 bar.

5.3 TESTING THE REFRIGERATION CIRCUIT

The refrigeration circuits of both the condensing unit and condenserless chiller are tested for no leakage at a pressure of 12 bar for the duration of 12 hours, then dried, placed under vacuum, and filled with nitrogen in the factory. The machines are then normally shipped with a pressure of 5-7 bar with nitrogen. In the event the machine reaches its destination without pressure, skilled personnel will have to test for leakages.

The final test shall be carried out by skilled personnel on site, only after the system has been completely installed.

The on-site test is carried out by filling the circuit with anhydrous nitrogen with a cylinder fitted with a pressure reducing valve, until a pressure of 10 bar is reached. Any leakages shall be found using a leak finder. Bubbles or foam are the sign of a leak. If, during the test, leaks are found, empty the circuit prior to welding with suitable alloys.

Do not use oxygen in the place of nitrogen as there would be a serious risk of explosion.

Pressurize the system with nitrogen to see if there are any leaks around the on-site pipe weldings using the bubble leak finder cylinders, maintaining the system under pressure for 12 hours. Test pressure should not exceed 10 bar at the intake line: otherwise pressure switches and gauges installed would become uncalibrated.

Now empty the system, place under vacuum and fill with refrigerant.

5.3.1 Filling with refrigerant

Filling of the refrigerating circuit should be carried out by skilled personnel only.

Filling the refrigerant circuit shall be done observing the following instructions:

- Connect a dual-stage high-vacuum pump to the intake line and to the suction line with hoses of a suitable diameter. Vacuum pump capacity should be at least 50 lt/min with a degree of vacuum at the suction inlet equal to 0.1 micron.
- Place under vacuum twice, once at 150 micron and then at 200/500 micron breaking the vacuum each time with the refrigerant that will be used for the circuit at a pressure of 1 bar.

- Podłącz zbiornik z czynnikiem do zaworu odcinającego na przewodzie cieczowym, spuszczać uprzednio niewielką ilość gazu w celu usunięcia powietrza z rurki połączeniowej przed całkowitym domknięciem nakrętki.
- Rozpocznij napełnianie przewodu cieczowego czynnikiem, najpierw trzymając zbiornik w pionie a następnie, po ustabilizowaniu ciśnienia, zamknij zawór zbiornika, odłącz wężyki i zamknij zawór zatyczką blokującą.
- Następnie spuść powietrze z wężyka napełniającego i podłącz zbiornik z czynnikiem do zaworu iglicowego lub zaworu niskiego ciśnienia.
- **Włącz urządzenie, upewniając się czy wszystkie zawory w układzie chłodniczym są otwarte** i używając oddzielnego manometru napełnij układ czynnikiem. **Czynniki R134A i R407C będą napełniane w fazie ciekłej. W konsekwencji konieczne będzie uzupełnianie czynnika i jednocześnie sprawdzanie stanu poziomu oleju sprężarki (w miarę możliwości).**
- Napełnianie można uznać za ukończone kiedy temperatura na przewodzie cieczowym osiągnie 5-6°C poniżej temperatury nasycenia, odczytanej na manometrze wysokiego ciśnienia. Równocześnie z ukończeniem napełniania czynnika, nie będzie możliwa obserwacja klasycznych pęcherzyków na wzierniku przepływu i na wskaźniku wilgotności czynnika. Od tego momentu układ jest pełny i ważne jest aby nie dodawać więcej czynnika.
- Sprawdź poziom oleju, w przypadku bardzo długich instalacji chłodniczych napełnionych dużą ilością czynnika, konieczne będzie dopełnienie oleju w ilości stanowiącej 10% całkowitej napełnionej ilości.
- Connect the refrigerant cylinder to the shut-off valve on the liquid line, letting a small quantity of gas out beforehand in order to eliminate the air from the connecting pipe before pushing the cap nut completely home.
- Start filling the liquid line with refrigerant, first keeping the cylinder in a vertical position and then, once the pressure has stabilized, shut-off the cylinder, remove the hose and close the cock with a capped stopper.
- Now bleed off the air from inside the fill-up hose and connect the refrigerant gas cylinder to the pin valve or to the low pressure cock.
- **Turn the unit on, making sure that all the cocks on the Refrigerant circuit are open** and, using an independent manometer, add the refrigerant gas to the system. **For gases R134A and R407c, liquid will also be poured in at the filling-up phase. Consequently it will be necessary to top-up, checking compressor oil level constantly (where is possible).**
- Filling-up can be said to be completed when the temperature of the liquid line is approximately 5-6°C below the saturated condensation temperature read on the high pressure gauge. Simultaneously upon completion of filling-up, you will no longer be able to see the classical bubbles on the passage indicator and on the refrigerant humidity indicator. It is now completely full and it is important not to add any more refrigerant.
- Check the oil level, in case the refrigerant circuits are very long and they have a substantial charge of refrigerant, it will be necessary add a quantity of oil equal to 10% of total....charge

Po osiągnięciu przez system pełnej wydajności i kontynuowaniu pracy przez kilka godzin, sprawdź poziom oleju i dodaj niezbędną ilość w celu utrzymania limitów określanych wziernikiem. Na czas tej kontroli należy zatrzymać sprężarkę, aby umożliwić spłynięcie oleju i wyrównanie jego poziomu. Powtórz tę czynność dwukrotnie, z 30-40 minutową przerwą między cyklami.

Once the system reaches full running power and after letting it run for a few hours, check oil level and top up to keep it at the limits shown through the indicator glass. The compressor has to be stopped for this control, to allow the level to settle in the compressor's casing. Repeat this operation again twice, waiting 30-40 minutes between each one.

5.4 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

5.4 ELECTRICAL CONNECTIONS

5.4.1 Ogólne wytyczne

Czynności te mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany personel.

Przed przystąpieniem do czynności związanych z podzespołami elektrycznymi upewnij się, że urządzenie zostało odłączone od źródła zasilania.

Sprawdź czy źródło zasilania odpowiada wartościom znamionowym urządzenia podanym na tabliczce znamionowej (napięcie, ilość faz, częstotliwość).

Instalację elektryczną należy wykonać starannie, zgodnie z instrukcjami zawartymi w broszurce dołączonej do urządzenia.

Konieczność uziemienia urządzenia jest ustalona prawnie. Przewód uziemiający musi być podłączony do listwy uziemiającej w rozdzielnicy, oznaczonej symbolem PE.

Dodatkowy obwód zasilania gwarantowany jest z linii zasilania za pomocą transformatora znajdującego się w rozdzielnicy.

Przekrój kabla oraz zabezpieczenia liniowe muszą być zgodne z oznaczeniami umieszczonymi na schemacie elektrycznym oraz odpowiedniej karcie dołączonej do urządzenia.

Zwróć uwagę na prawidłową kolejność faz, w przeciwnym razie urządzenie nie zadziała.

Wahania napięcia wejściowego nie mogą przekraczać $\pm 5\%$, a nierównowaga faz musi być zawsze niższe niż 2%.

Praca urządzenia musi zawsze odbywać się przy zachowaniu powyższych wartości, w innym przypadku nastąpi natychmiastowe zerwanie umowy gwarancyjnej.

5.4.2 Sygnały zewnętrzne

Jeżeli wymagane jest zastosowanie zdalnego włącznika/wyłącznika, podłącz zewnętrzny sygnał do zacisków, zgodnie ze schematem połączeń.

Dla połączeń elektrycznych zdalnego włącznika/wyłącznika i zdalnego sterowania pracą pompy ciepła agregatu, nie montuj przewodów prowadzących wewnątrz kanałów przeznaczonych dla przewodów zasilających, jeżeli nie jest to możliwe, należy zastosować przewód ekranowany.

Wykonując połączenie opisane w rozdziale 5.4.2, dokładnie zapoznaj się z oznaczeniami na schemacie elektrycznym. Min. przekrój przewodów połączeniowych wynosi 1.5 mm².



5.4.1 General

These operations may only be carried out by specialised staff.

Before carrying out any operations on electrical components, make sure the unit is disconnected from the mains power supply.

Make sure that the mains power supply corresponds to the rated values of the unit shown on the plate (voltage, number of phases, frequency).

Electrical connections must be made carefully following the instructions shown on the wiring diagram attached to the unit.

The earth connection is obligatory by law. The earth cable must be connected to the earth bar located in the electrical panel and marked with PE.

Auxiliary circuit power is supplied by the power line by means of a transformer located in the electrical panel.

The cross-section of the cable and the line protections must comply with the indications shown on the wiring diagram and in the relative sheet attached to the unit.

Observe the phase sequence, otherwise the unit will not work.

Input voltage must not exceed variations of over $\pm 5\%$ and phase unbalance must always be less than 2%.

Unit operation must always take place within the above values as otherwise the guarantee will immediately become null and void.

5.4.2 External signals

If a remote ON-OFF command is required, connect the external enable to the contacts shown on the wiring diagram.

For the electrical connection to the remote On-off contact and remote Chiller heat pump operation, do not install drive cables inside the ducts used for power cables; if it is not possible, a shielded cable must be used.

When making the connections described in paragraph 5.4.2, carefully follow the indications shown in the wiring diagram. The connecting cables must have a minimum cross-section of 1,5 mm².

6 ROZRUCH

6.1 WSTĘPNE SPRAWDZENIE

- Upewnij się, czy instalacja elektryczna została prawidłowo wykonana i czy wszystkie zaciski zostały solidnie dociśnięte.
- Użyj miernika aby upewnić się, że napięcie na zaciskach L₁, L₂, L₃ jest zgodne z danymi na tabliczce znamionowej (dopuszczalna tolerancja $\pm 5\%$). Jeżeli napięcie poddawane jest częstym wahaniom, skonsultuj się z doradcą technicznym w celu dobrania odpowiednich zabezpieczeń.
- W razie konieczności zastosuj wykrywacz wycieków aby upewnić się, że w systemie nie ma wycieków czynnika.
- Sprawdź czy elementy grzewcze karteru (jeżeli je zastosowano) są prawidłowo zasilane.

Grzałka karteru powinna być załączona przynajmniej 12 godzin przed uruchomieniem urządzenia; następuje to automatycznie po załączeniu głównego wyłącznika (wyłącznik w pozycji I).

Aby sprawdzić poprawność funkcjonowania elementów grzewczych upewnij się, że temperatura w dolnej części sprężarki jest o 10-15°C wyższa od temperatury w pomieszczeniu.

Uwaga!

Przed uruchomieniem urządzenia upewnij się, że wszystkie panele zewnętrzne są zamocowane na miejscu śrubami.



The heating elements must be turned on at least 12 hours before start up; this takes place automatically when the main power switch is closed (position I).

To check if the heating elements work correctly, make sure that the lower part of the compressor is 10÷15°C higher than room temperature.



Attention!

Before starting up the unit, make sure that all the external panels are in place and fixed with screws.

6.2 ROZRUCH

Wybierz cykl pracy (grzanie lub chłodzenie) używając mostka na listwie zaciskowej. W przypadku podłączonego termostatu, wybierz "summer" dla trybu chłodzenia lub "winter" dla trybu grzania.

N.B.: Operacja ta jest wymagana tylko dla urządzeń w wersji pompa ciepła.

Uwaga!

Cykl pracy powinien być zmieniany sezonowo. Częste przełączanie trybów zimowego i letniego powinno być ograniczone ponieważ może spowodować wadliwą pracę sprężarek, a w konsekwencji ich uszkodzenie.



Attention!

The operating cycle should be changed on a seasonal basis. Frequent changes between summer and winter modes should be avoided as they can cause the compressors to work badly and consequently damage them.

Uruchom urządzenie i upewnij się, że mają miejsce następujące zdarzenia (opisy w nawiasach dotyczą urządzeń typu pompa ciepła pracujących w trybie grzania). Najpierw zostaną uruchomione wentylatory, następnie uruchomi się sprężarka. Jeżeli jednostka nie uruchomi się, sprawdź informacje zawarte w rozdziale 9, w p. 1.

W czasie gdy jednostki nie pracuje, nie należy wyłączać zasilania. Zasilanie należy odłączać tylko na czas długich przerw (np. sezonowych). Zapoznaj się dokładnie z instrukcjami w punkcie 7 w przypadku planowania krótkich przerw w pracy urządzenia.



The power supply must not be switched off while the unit is stopped. Power should only be switched off for prolonged pauses (e.g. seasonal shut downs). To shut down the unit for short periods, please carefully follow the instructions shown in paragraph 7.

6 START UP

6.1 PRELIMINARY CONTROLS

- Make sure that the electrical connections have been made correctly and that all the terminals have been well tightened.
- Use a tester to make sure that the voltage on terminals L₁, L₂, L₃, is equal to that shown on the rating plate (permitted tolerance $\pm 5\%$). If voltage is subject to frequent variations, please contact our technical office in order to decide on suitable protection devices.
- Use a leak tester, if necessary to make sure there are no leaks of refrigerant liquid.
- Check that the heating elements of the sump (if fitted) are correctly powered.

6.2 START UP

Select the operating cycle (heating or cooling) using the bridge on the terminal block. In case a thermostat is connected, select "summer" for cooling mode or "winter" for heating mode

N.B.: this operation is only required for the versions with heat pump.

Start the unit and make sure the following happens (indications between brackets refer to units with heat pumps working in the heating cycle mode). First start the fans, after will start the compressor. If the unit doesn't start, please consult chapter 9, part one.

6.3 KONTROLA W TRAKCIE PRACY URZĄDZENIA

6.3.1 Ogólne wytyczne

- Sprawdz jednostkę pod względem nieprawidłowych dźwięków i nadmiernych wibracji.
- Sprawdź czy opisana wcześniej sekwencja jest powtarzana regularnie, z utrzymaniem pracującej sprężarki przez minimum 10 minut (jeżeli nie, należy wydłużyć czas bezczynności urządzenia).

6.3.2 Odszranianie (tylko dla wersji pompa ciepła)

W czasie pracy w sezonie zimowym (pompa ciepła), skraplacz działa jako parownik, chłodząc lub osuszając zewnętrzne powietrze. W zależności od temperatury i wilgotności zewnętrznego powietrza, będzie tworzyć się kondensacja lub szron.

Szron gromadzący się na skraplaczu blokuje wylot powietrza, redukując tym samym przepływ powietrza i poziom wymiany ciepła.

Urządzenia typu pompa ciepła wyposażone są w urządzenia sterujące, które automatycznie uruchamiają odszranianie skraplacza w razie konieczności. Urządzenie sterujące wyposażone jest w czujnik temperatury (lub ciśnienia w przypadku zainstalowanego zespołu kontroli skraplania) umieszczony na skraplaczu, który w przypadku gdy pomiar temperatury jest niższy niż punkt nastawy, aktywuje cykl odszraniania, który zadziała tylko jeżeli minął określony czas od ostatniego cyklu odszraniania.

Przebieg cyklu odszraniania (dane w nawiasach dotyczą jednostek z zespołem kontroli skraplania):

- zatrzymanie wentylatorów;
- cykl pracy jest przestawiany przez zawór 4-drogowy powodując, że ożebrowana wężownica pracuje jak skraplacz. Skupione ciepło powoduje topnienie szronu i odprowadzenie powstałych kropli do tacy skroplin. Kiedy temperatura (ciśnienie) końca cyklu odszraniania zostanie osiągnięte, zawór 4-drogowy ponownie przełączy tryb pracy i cykl pracy zimowej będzie kontynuowany. Cykl odszraniania trwa od około 1 do maksymalnie 3 minut, kiedy zostanie przerwany nawet jeżeli temperatura (ciśnienie) końca cyklu nie zostanie osiągnięta.

6.4 ZATRZYMANIE PRACY JEDNOSTKI

Uwaga!

Nie zatrzymuj urządzenia przełączając główny wyłącznik zasilania, ponieważ spowoduje to również wyłączenie elementów grzewczych karteru, co może wpłynąć negatywnie na pracę sprężarki po ponownym uruchomieniu.



6.3 CHECKS DURING UNIT OPERATION

6.3.1 General

- Check the unit for strange sounds or excessive vibrations.
- Check that the above sequence is repeated regularly, leaving the compressor working for at least 10 minutes (if this is not the case, unit inertia must be increases).

6.3.2 Defrosting (Only heat pump units)

During operation in the winter cycle (heat pump), the coil works as an evaporator, cooling and dehumidifying the external air. Depending on the temperature and moisture of the external air, condensation or frost will form.

The frost accumulated on the coil obstructs the air inlet thereby reducing air flow and the heat transfer rate.

The heat pump units are fitted with control devices that automatically defrost the coil whenever necessary. This control device features a temperature (or pressure, in case of installed condensing control) probe placed on the coil which, when the measured temperature is lower than the set-point, activates the defrost cycle function which will take place only if a certain time has elapsed since the last defrosting process.

Defrosting takes place as follows (indications between brackets refer to units with condensation control):

- the fans stop;
- the operating cycle is inverted with the 4-way valve, thereby making the finned coil work like a condenser. The condensation heat causes the frost to melt and drain to the ground.

When the end-of-cycle temperature (pressure) is reached, the 4-way valve is inverted once more and the winter operating cycle continues.

Defrosting lasts from about 1 to a maximum of 3 minutes when it is interrupted even if the end-of-cycle temperature (pressure) set-point has not been reached.

6.4 STOPPING THE UNIT

Attention!

Do not stop the unit by turning off the main power switch as this would also disconnect the heating elements of the sump which would affect compressor operation after start up.

7 PRACA

7.1 OGÓLNE WYTYCZNE

Włączaj i wyłączaj urządzenie za pomocą zewnętrznego sygnału. Sprężarka i wentylatory załączą lub wyłączą się automatycznie w zależności od temperatury wody/powietrza powracającego z urządzenia mierzonej przez zewnętrzne urządzenie sterujące (termostat). Jeżeli nastąpi awaria, urządzenie zostanie całkowicie lub częściowo zablokowane oraz zostanie wysłany sygnał do przełącznika alarmu i kontrolki sygnalizującej alarm.

Przed zresetowaniem urządzenia należy zidentyfikować i wyeliminować przyczyny blokady.

Niektóre urządzenia zabezpieczające muszą zostać zresetowane zarówno fizycznie poprzez odłączenie zasilania jak i za pośrednictwem sterownika.

**Czynności te powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
MODYFIKOWANIE ZABEZPIECZEŃ JEST ZABRONIONE.**



7 OPERATION

7.1 GENERAL

Start and stop the unit with the external signal. The compressors and fans will automatically start and stop depending on the temperature of the water/air returning from the plant measured by an external control device (thermostat). If a fault should occur, the unit will totally or partially block and will give an signal to the alarm relais and to the alarm led.

Before resetting the unit, the reasons for the block must be identified and eliminated.

Some safety devices must be reset both physically switching at the current and from the service keyboard.

**These operations must be carried out by specialised staff.
IT IS FORBIDDEN TO TAMPER WITH SAFETY DEVICES.**

8 USUWANIE USTEREK

PROBLEM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE POSTĘPOWANIE
I. URZĄDZENIE NIE URUCHAMIA SIĘ	1. Błędne połączenia lub rozwarne styki 2. Uszkodzenie sprężarki 3. Przyczyny zewnętrzne blokują uruchomienie 4. Urządzenie zabezpieczające blokuje uruchomienie (+) 5. Wyzwolenie auto. wyłącznika termicznego wentylatora (+)	1. Sprawdź kolejność faz, napięcie i zewrzyj styki. 2. Patrz punkt II. 3. Sprawdź pompę obiegową wody oraz presostat różnicowy wody i odpowietrz układ. Sprawdź inne przyczyny zewnętrzne. 4. Patrz punkt IV lub V. 5. Patrz punkt VI.
II. SPRĘŻARKA NIE URUCHAMIA SIĘ	1. Przepalona sprężarka 2. Przerwany obwód zasilania 3. Przerwane zabezpieczenie silnika (+) 4. Uszkodzony stycznik sprężarki	1. Wymień sprężarkę. 2. Załącz wyłącznik zabezpieczenia sprężarki po zidentyfikowaniu przyczyny jego zadziałania. 3. Sprężarka pracowała w krytycznych warunkach lub w układzie jest za mało czynnika. Sprawdź warunki pracy oraz punkt VII. 4. Sprawdź napięcie na końcach cewki stycznika oraz ciągłość cewki. Wymień w razie uszkodzenia.
III. SPRĘŻARKA URUCHAMIA SIĘ I ZATRZYMUJE WIELOKROTNIE	1. Uszkodzenie sprężarki 2. Zadziałał presostat niskiego ciśnienia (+) 3. Uszkodzony stycznik sprężarki 4. Nieprawidłowe punkty nastawy 5. Niedostatek ciekłego czynnika	1. Sprawdź i wymień w razie konieczności. 2. Patrz punkt V. 3. Sprawdź i wymień w razie konieczności. 4. Wykonaj regulację zgodnie z informacjami wyświetlanymi w programie sterownika. 5. Patrz punkt VII.
IV. SPRĘŻARKA NIE URUCHAMIA SIĘ PONIEWAŻ ZADZIAŁAŁ PRESOSTAT WYSOKIEGO CIŚNIENIA (+)	1. Presostat nie działa 2. Nadmiar ciekłego czynnika 3. Brak skroplonego gazu w obiegu chłodniczym 4. Zatkany filtr czynnika 5. Zatkane filtry metaliczne skraplacza (jeżeli zostały zamontowane). Zbyt mały wydatek powietrza* 6. Wentylatory skraplacza nie pracują*	1. Sprawdź i wymień. 2. Usuń nadmiar ciekłego czynnika z obiegu. 3. Osusz obieg, wytwórz ciśnienie i ponownie napełnij urządzenie. 4. Sprawdź i wymień. 5. Oczyszć filtry sprężonym powietrzem lub wodą pod ciśnieniem. 6. Patrz punkt VI.
V. SPRĘŻARKA NIE URUCHAMIA SIĘ PONIEWAŻ ZADZIAŁAŁ PRESOSTAT NISKIEGO CIŚNIENIA (+)	1. Presostat nie działa 2. Urządzenie jest całkowicie opróżnione 3. Termostatyczny zawór rozprężny nie działa prawidłowo 4. Zatkany filtr czynnika 5. Zatkane filtry metaliczne parownika (jeżeli zostały zamontowane). Zbyt mały wydatek powietrza** 6. Wentylatory parownika nie pracują** 7. Bateria parownika pokryta szronem**	1. Sprawdź i wymień. 2. Patrz punkt VII. 3. Sprawdź, oczyść i wymień w razie konieczności. 4. Sprawdź i wymień. 5. Oczyszć filtry sprężonym powietrzem lub wodą pod ciśnieniem. 6. Patrz punkt VI. 7. Patrz punkt XIII.

(+) Alarm urządzenia zabezpieczającego zostanie zasygnalizowany świeceniem diody na panelu sterowania (patrz dołączona instrukcja).

* Praca tylko w trybie chłodzenia.

** Praca tylko w trybie grzania.

8 USUWANIE USTEREK

PROBLEM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE POSTĘPOWANIE
VI. WENTYLATORY NIE URUCHAMIAJĄ SIĘ	1. Brak zasilania stycznika wentylatora 2. Wyzwolenie automatycznego wyłącznika termicznego wentylatora (+) 3. Błędne połączenia 4. Uszkodzony silnik wentylatora	1. Sprawdź napięcie na końcach cewki stycznika oraz ciągłość cewki. Wymień w razie uszkodzenia. 2. Sprawdź stan izolacji uzwojeń oraz między uzwojeniami a uziemieniem. 3. Sprawdź i popraw. 4. Sprawdź i wymień w razie konieczności.
VII. NIEDOSTATEK CIEKŁEGO CZYNNIKA	1. Wyciek czynnika w obiegu chłodniczym	1. Po wytworzeniu ciśnienia w układzie do około 10 bar, sprawdź szczelność wykrywaczem wycieków. Napraw, spuść ciśnienie i napełnij układ ciekłym czynnikiem.
VIII. RURKA Z CIEKŁYM CZYNNIKIEM JEST GORĄCA	1. Niedostatek ciekłego czynnika w obiegu	1. Patrz poprzedni punkt (VII).
IX. RURKA Z CIEKŁYM CZYNNIKIEM JEST OSZRONIONA	1. Zablockowany filtr cieczy	1. Wymień kasetę filtra lub filtr (w zależności od modelu).
X. URZĄDZENIE PRACUJE BEZ PRZERWY	1. Brak czynnika chłodniczego 2. Nieprawidłowa praca sprężarki 3. Nadmierne obciążenie cieplne 4. Nieprawidłowa nastawa termostatu lub jego uszkodzenie 5. Zatkany filtr cieczy	1. Patrz punkt VII. 2. Sprawdź i wymień lub napraw. 3. Zmniejsz obciążenie cieplne. 4. Sprawdź punkt nastawy termostatu i w razie konieczności wymień go. 5. Wymień.
XI. URZĄDZENIE PRACUJE POPRAWNIE ALE MA SŁABĄ WYDAJNOŚĆ	1. Niedostatek ciekłego czynnika w obiegu 2. Wilgoć w obiegu chłodniczym	1. Patrz punkt VII. 2. Opróżnij obieg chłodniczy, osusz go, wymień filtr – ponownie napełnij układ.
XII. PRZEWÓD SSAWNY SPRĘŻARKI JEST POKRYTY SZRONEM	1. Termostatyczny zawór rozprężny nie działa prawidłowo 2. Niedostatek ciekłego czynnika w obiegu 3. Zatkany filtr na przewodzie cieczowym	1. Sprawdź, oczyść i wymień w razie konieczności. 2. Patrz punkt VII. 3. Oczyść lub wymień.
XIII. CYKL ODSZRANIANIA NIE URUCHAMIA SIĘ	1. Brak zasilania 4-drogowego zaworu przełączającego** 2. Nieprawidłowy punkt nastawy cyklu odszraniania lub uszkodzenie czujnika**	1. Sprawdź cewki zaworu. W razie konieczności wymień zawór przełączający. 2. Zmień punkt nastawy lub w razie konieczności wymień czujnik.
XIV. SYSTEM GENERUJE NIEPRAWIDŁOWE DŹWIĘKI	1. Głośna praca sprężarki 2. Głośna praca zaworu termostatycznego 3. Wibracje orurowania 4. Wibracja paneli	1. Sprawdź i wymień w razie konieczności. 2. Sprawdź i dodaj czynnik do obiegu. 3. Zamocuj rurki na wspornikach. 4. Zamontuj je poprawnie.

(+) Alarm urządzenia zabezpieczającego zostanie zasygnalizowany świeceniem diody na panelu sterowania (patrz dołączona instrukcja).

* Praca tylko w trybie chłodzenia.

** Praca tylko w trybie grzania.

8 TROUBLE SHOOTING

PROBLEM	POSSIBLE REASONS	RECOMMENDED ACTION
I. THE UNIT DOESN'T START	1. The connections are faulty or the contacts are open 2. The compressor's faulty 3. The external enables have not been given 4. A safety device enable has not been given 5. The fan thermal cut-outs trip (+)	1. Check the phase sequence, check the voltage and close the contacts. 2. See point II. 3. Check the water circulation pump and the differential water pressure switch, and vent the circuit. Check further external enables. 4. See points IV or V. 5. See point VI.
II. A COMPRESSOR DOESN'T START	1. The compressor has blown 2. The power circuit is open 3. The motor protection is open (+) 4. The compressor contactor is disabled	1. Replace. 2. Close the compressor circuit breaker after identifying the reason why it cut in. 3. The compressor was working in critical conditions or there isn't enough refrigerant. Check the work conditions and see point VII. 4. Check the voltage at the ends of the contactor coil and the continuity of the coil. Replace if faulty.
III. THE COMPRESSOR STARTS AND STOPS REPEATEDLY	1. The compressor's faulty 2. The low pressure switch has cut in (+) 3. The compressor contactor is faulty 4. The set-point values are incorrectly set 5. There's not enough refrigerant liquid	1. Check and replace if necessary. 2. See point V. 3. Check and replace if necessary. 4. Modify them by referring to the information shown on the microprocessor programme. 5. See point VII.
IV. A COMPRESSOR DOESN'T START BECAUSE THE HIGH PRESSURE SWITCH HAS CUT IN (+)	1. The pressure switch doesn't work 2. There's too much refrigerant liquid 3. There's non condensable gas in the refrigerant circuit 4. The refrigerant filter is clogged 5. The metal filters of the condenser (if fitted) are clogged. The air flow is too low * 6. The condenser fans do not work *	1. Check and replace. 2. Remove the excess refrigerant liquid from the system. 3. Drain the circuit, pressurise and recharge the unit 4. Check and replace. 5. Clean the filters with compressed air or water. 6. See point VI.
V. A COMPRESSOR DOESN'T START BECAUSE THE LOW PRESSURE SWITCH HAS CUT IN (+)	1. The pressure switch doesn't work 2. The unit is completely empty 3. The thermostatic expansion valve doesn't work properly 4. The refrigerant filter is clogged 5. The metal filters of the evaporator (if fitted) are clogged. The air flow is too low ** 6. The evaporator fans do not work ** 7. The evaporating coil is covered with frost **	1. Check and replace. 2. See point VII. 3. Check, clean and replace if necessary. 4. Check and replace. 5. Clean the filters with compressed air or water. 6. See point VI. 7. See point XIII.

(+) The safety devices alarm will be indicated by the alarm led of the board (see attached manual).

* Operation only during cooling cycle.

** Operation only during heating cycle.

8 TROUBLE SHOOTING

PROBLEM	POSSIBLE REASONS	RECOMMENDED ACTION
VI. THE FANS DON'T START	1. Fan contactor is not energised 2. The fan thermal cut-outs trip (+) 3. The connections are faulty 4. The fan motor is faulty	1. Check the voltage at the ends of the contactor coil and the continuity of the coil. Replace if faulty. 2. Inspect the insulation between the windings and between the windings and the earth. 3. Check and tighten. 4. Check and replace if necessary.
VII. LACK OF REFRIGERANT LIQUID	1. There's a leak in the refrigerant circuit	1. After pressurising the circuit at about 10 bar, check with a leak tester. Repair, depressurise and fill with refrigerant liquid.
VIII. THE FLUID PIPE IS HOT	1. There's not enough refrigerant liquid in the circuit	1. See previous point (VII).
IX. THE FLUID PIPE IS COVERED WITH FROST	1. The fluid filter is clogged	1. Replace the filter cartridge or the filter (depending on the model).
X. THE UNIT CONTINUES TO WORK WITHOUT STOPPING	1. Lack of refrigerant gas 2. Compressor not performing as expected 3. The heat load is excessive 4. The thermostat is badly adjusted or broken 5. The liquid filter is clogged	1. See point VII. 2. Inspect and replace or overhaul. 3. Reduce the heat load. 4. Check the thermostat set-point and replace the thermostat if necessary. 5. Replace.
XI. THE UNIT WORKS REGULARLY BUT HAS AN INSUFFICIENT OUTPUT	1. There isn't enough refrigerant liquid 2. Moisture in the refrigerant circuit	1. See point VII. 2. Empty the cooling circuit, dry it, replace the filter - do the charge again
XII. THE COMPRESSOR SUCTION LINE IS COVERED WITH FROST	1. The thermostatic expansion valve doesn't work properly 2. There isn't enough refrigerant liquid 3. The filter on the liquid line is clogged	1. Check, clean and replace if necessary. 2. See point VII. 3. Clean or replace.
XIII. THE DEFROSTING CYCLE IS NEVER ACTUATED	1. The 4-way inversion valve is not energised** 2. The defrosting thermostat set-point is incorrect or the probe is faulty **	1. Check valve coils. Replace the inversion valve if necessary. 2. Change the set-point or replace the probe if necessary.
XIV. ABNORMAL NOISE IN THE SYSTEM	1. The compressor is noisy 2. The thermostatic valve is noisy 3. There are vibrations in the piping 4. The panels vibrate	1. Check and replace if necessary. 2. Check and add refrigerant liquid. 3. Fix the pipes with brackets. 4. Install correctly.

(+) The microprocessor indicates when the safety devices cut in (see attached manual).

* Operation only during cooling cycle.

** Operation only during heating cycle.

9 RUTYNOWE CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE I PRZEGLĄDY

OSTRZEŻENIA

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy urządzeniu lub jego elementach wewnętrznych upewnij się, że urządzenie zostało odłączone od źródła zasilania.



Ponieważ przewód tłoczny sprężarki nagrzewa się do wysokich temperatur, należy zachować szczególną ostrożność wykonując prace przy tym elemencie oraz odczekać aż rurka się schłodzi.



Pracując w pobliżu lamel, zachowaj szczególną ostrożność ze względu na ich aluminiowe, ostre krawędzie.



Po zakończeniu czynności konserwacyjnych, należy zamontować wszystkie panele urządzenia mocując je odpowiednimi śrubami.



Należy zapamiętać, że wszystkie czynności opisane w niniejszym rozdziale **MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ WYKwalifikowany PERSONEL WYPOSAŻONY W ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ.**



9 ROUTINE MAINTENANCE AND CONTROLS

WARNINGS

Before carrying out any work on the unit or accessing internal parts, make sure the unit is disconnected from the mains power supply.

Given the compressor delivery pipe high temperature, special attention should be paid when working near pipe and wait for the pipe to cool.

When working near the finned coils, pay special attention to the aluminium fins as these are particularly sharp.

After maintenance operations have been completed, the unit should always be closed with the relative panels which should be fixed with the relative screws.

Please remember that all the operations described in this chapter **MUST ONLY BE CARRIED OUT BY QUALIFIED STAFF WEARING PERSONAL SAFETY EQUIPMENT.**

9.1 OGÓLNE WYTYCZNE

Urządzenie powinno przechodzić okresowe przeglądy w celu stwierdzenia poprawności jego pracy. Elementy jakie należy sprawdzić podczas comiesięcznych oraz wykonywanych co 4 miesiące przeglądów, zostały opisane poniżej. Ponadto, jeżeli urządzenie nie będzie używane przez dłuższy czas i jeżeli temperatura w pomieszczeniu będzie niższa niż punkt zamarzania cieczy, należy opróżnić instalację i wymienniki ciepła z cieczy.

9.1 GENERAL

The unit should be controlled periodically to make sure it works correctly. The controls that should be made on a monthly and four-monthly basis are described below. Furthermore, if the unit is not expected to be used for a long period, and if the room temperatures are lower than the fluid freezing point, the fluid should be drained from the piping and the heat exchangers.

9.1.1 Przeglądy comiesięczne

- Sprawdź czy zaciski w rozdzielnicy i na listwie zaciskowej sprężarki są dobrze zaciśnięte.
- Sprawdź stałe i ruchome złącza styczników i wymień je w razie ich zużycia.
- Upewnij się, że olej nie wycieka ze sprężarki.
- Sprawdź elementy grzewcze karteru sprężarki.
- Oczyszcz lamele (i odpowiednie filtry metaliczne jeżeli zostały zamontowane) kierując na nie strumień sprężonego powietrza, w przeciwną stronę do wylotu powietrza. Jeżeli filtry są bardzo zabrudzone, umyj je strumieniem wody.
- Sprawdź czy urządzenie nie generuje nieprawidłowych dźwięków.

9.1.2 Przeglądy co cztery miesiące

- Upewnij się, że wentylatory są mocno zamocowane, wyważone i ich stan techniczny jest dobry.

9.2 NAPRAWA OBIEGU CHŁODNICZEGO

Czynności naprawcze mogą być wykonywane wyłącznie przez personel wykwalifikowany w zakresie technik naprawy urządzeń chłodniczych, wykorzystujących ciecze z grupy chlorowców jako czynnik chłodniczy.



9.1.1 Monthly controls

- Make sure the terminals in the electrical panel and in the compressor terminal board are well tightened.
- Check the fixed and mobile contacts of the contactors and replace them if they are worn.
- Make sure no oil is leaking from the compressor.
- Check the heating elements in the compressor sump.
- Clean the finned coil (and the relative metal filters, if present), by directing a jet of compressed air in the opposite direction from that of the air flow. If the filters are very clogged, use a jet of water instead.
- Check that the unit doesn't make any unusual noises.

9.1.2 Four-monthly controls

- Make sure the fans are fixed, balanced and in good condition.

9.2 REPAIRING THE REFRIGERANT CIRCUIT

These repairs may only be made by specialised staff using the normal techniques for chillers that make use of halogen fluids as refrigerants.

9.3 NAPEŁNIANIE CZYNNIKA

Czynność ta powinna być wykonana dopiero po wykryciu i usunięciu źródła wycieku.

Dla urządzeń na czynnik R407C dopuszczalne jest maksymalnie dwukrotne napełnianie układu dodatkowym czynnikiem. Jeżeli konieczne jest kolejne napełnienie, obieg chłodniczy należy całkowicie opróżnić i napełnić nowym czynnikiem.



9.3 TOPPING UP THE REFRIGERANT

This operation should only be carried out after identifying and repairing the leak.

For units using R407C or no more than two top ups are allowed. If another top up is required the refrigerant circuit must be completely emptied and then filled with new refrigerant.

10 UTYLIZACJA URZĄDZENIA

Kiedy okres przydatności urządzenia do użytku dobiegnie końca i konieczne będzie jego usunięcie lub wymiana, zalecane jest przekazanie go do zakładu zajmującego się zbiórką tego typu sprzętu.

W przypadku braku takiego zakładu należy postępować zgodnie z poniższym opisem:

- opróżnij układ z czynnika chłodniczego uważając aby nie przedostał się do atmosfery. Usunięty czynnik należy przekazać do punktu zajmującego się zbiórką tego typu odpadów.
- należy również usunąć olej smarowy i przekazać go do odpowiedniego punktu w celu utylizacji.
- należy zdemontować i posegregować poszczególne elementy urządzenia oraz jego ramę, zgodnie z materiałami z jakich zostały wykonane (zwłaszcza miedź i aluminium, z których wykonana jest znaczna większość podzespołów urządzenia).

Czynności te uproszczą odzysk materiałów i proces recyklingu, tym samym zmniejszając negatywny wpływ odpadów na środowisko naturalne.

10 SHUT DOWN AND DISPOSAL

When the unit is removed or replaced because it has reached the end of its life, it must be taken to special collection centres.

If no specialised centres are available, proceed as follows:

- collect the refrigerant taking care not to disperse it into the environment and then send it to authorised collection centres.
- the lubricating oil must also be collected and sent to authorised collection centres for disposal.
- Dismount the various components and the structure and sort the various materials into separate groups for disposal (please bear in mind that considerable quantities of copper and aluminium are contained in the unit).

The above allows the various materials to be recovered and disposed of in order to avoid environmental damages.