INVENTEC
PERFORMANCE CHEMICALS

IPC 1515 Edelweiss

MANDATORY
The IPC 1515 Edelweiss machine must be used only with non-flammable, non-explosive and non-toxic fluids from the 3M ™ NOVEC ™ and PROMOSOLV ™ range. The use of other products will render any warranty void.

DANGER
The use of products other than those indicated in this document may cause release of toxic gases, ignition of the liquid in the tanks or an explosion, and render any warranty void.

Use and Maintenance Manual

English version translated from the original version 50465

MANDATORY
Document to be kept for subsequent reference.

ATTENTION
Before first handling the machine, each user must read the technical documents and in particular comply with the safety requirements.

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

I Identification . . . 5
I.1 Document . . . 5
I.2 Machine . . . 5
I.3 Version management . . . 5
I.4 Copyright . . . 5

1 General points . . . 7
1.1 General information . . . 7
1.2 Compliance with standards and directives . . . 7
1.3 Appropriate use . . . 7
1.4 Purposes of the documentation . . . 7
1.5 Terminology . . . 8
1.6 Manufacturer . . . 8
1.7 Subsidiaries . . . 9
1.8 Procedure for requesting technical support . . . 10
1.9 Identification plate . . . 10
1.10 Disposal . . . 11

2 Safety requirements . . . 13
2.1 Rules concerning the products to be used . . . 13
2.2 General rules . . . 13
2.2.1 Importance of the safety requirements . . . 14
2.2.2 Failure to comply with the safety rules . . . 14
2.3 Icon definitions . . . 15
2.3.1 General icons . . . 15
2.3.2 Specific icons . . . 16

3 Installation . . . 17
3.1 Recommendations . . . 17
3.2 Checks upon receipt . . . 17
3.3 Environmental conditions . . . 18
3.4 Transport and movement of the trolley . . . 18
3.5 Filling the tanks . . . 20
3.5.1 Important notes . . . 20
3.5.2 Filling . . . 20

4 Description . . . 23
4.1 Operating principle . . . 23
4.2 General description . . . 24
4.3 Detailed description . . . 26
4.3.1 Technical specifications . . . 26
4.3.2 Dimensional drawing . . . 26
4.3.3 Noise level . . . 26
4.3.4 Control console . . . 27
4.3.5 Water separator filter . . . 28

5 Use . . . 31
5.1 Recommendations . . . 31
5.2 Workstation . . . 31
5.3 Products to be used . . . 32
5.3.1 General comments . . . 32
5.3.2 Product characteristics . . . 32
5.4 Start-up . . . 33
5.5 Work phase . . . 34
5.6 Normal shutdown . . . 36
5.7 Settings . . . 37
5.7.1 Ultrasound activation time . . . 37
5.7.2 Ultrasound generator power . . . 37

6 Maintenance . . . 39
6.1 Periodic maintenance table . . . 39
6.2 Troubleshooting . . . 39
6.3 General cleaning . . . 40
6.4 Cleaning the shavings basket . . . 40
6.5 Draining the tanks and cleaning the filter . . . 42
6.5.1 Draining . . . 42
6.5.2 Cleaning the filter . . . 44
6.5.2.1 Simple filter . . . 44
6.5.2.2 Filter with molecular sieve (siliporite balls) . . . 44
6.6 Cleaning the cooling system blades . . . 46

7 Appendices . . . 49
7.1 EC declaration of compliance . . . 49
7.2 Wiring diagrams . . . 50
7.3 Drawings . . . 56
7.4 Miscellaneous documentation . . . 57
7.4.1 Cooling system . . . 57
7.4.2 Product documentation . . . 57
7.4.2.1 NOVEC ™ - HFE-72DE . . . 57
7.4.2.2 NOVEC ™ 71IPA . . . 57

8 Warranty certificate . . . 59
8.1 Warranty period . . . 59
8.2 Scope of warranty . . . 59
8.3 Liabilities . . . 59

I Identification

I.1 Document

Type: Use and Maintenance Manual
Document no.: 50465
Language: EN

I.2 Machine

Name: IPC 1515 Edelweiss
Type: Ultrasound degreaser with trolley

I.3 Version management

Version	Date	Author	Remarks
1.0	22.09.2011	YCO	First edition
1.1	18.05.2012	YCO	Noise level and electrical wiring diagram adapted

I.4 Copyright

Reproduction of this document, either completely or in part, is prohibited. No section may be reproduced, in any form, nor processed, copied or distributed by electronic means, in particular photocopies, magnetic media, or other modes of recording, without the prior written consent of Inventec Performance Chemicals SA. All rights, in particular rights of reproduction, distribution and translation, as well as rights relating to patents and other records, are reserved.

© 2011 Inventec Performance Chemicals SA, all rights reserved.

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

1 General points

1.1 General information

This document has been written based on information available at the time of its publication.

The original version is written in French.

The information contained in this document is the property of Inventec Performance Chemicals SA. It was drawn up for internal use by the customer, to the exclusion of any other usage. Transmission to a third party and reproduction is forbidden.
With the aim of constantly improving its products, Inventec Performance Chemicals SA reserves the right to modify or improve, without notice, any information contained in this document.

INFORMATION!
Inventec Performance Chemicals SA accepts no liability for errors or omissions.

1.2 Compliance with standards and directives

The "CE" marking indicates that this product is compliant with European machinery directives on health, safety, the environment and user protection.

See also the declaration of compliance in chapter 7. Appendices, page 49.

1.3 Appropriate use

The instructions in this manual must be observed, particularly the safety instructions.

1.4 Purposes of the documentation

The documentation supplies the information necessary for the appropriate use of the system. It informs the user so that he can effectively implement the operating and maintenance procedures.

For safety reasons and to protect the environment, it is imperative to follow the instructions described in this document. In all cases, consult the documentation.

1.5 Terminology

User
The user is the owner of a machine, whether he uses it himself in his capacity as owner, or transfers it to third parties.

Technical staff
The term "technical staff" refers to all those people who are authorised, by reason of their training and qualifications, to perform operations on the machine.

Staff qualifications
Qualified staff are, by reason of their training, experience and knowledge of regulations, safety rules and operating procedures, capable of recognising and preventing all possible hazards and are authorised by the safety managers to do whatever work is necessary.
They must have a perfect knowledge of:

- the information contained in the technical documentation, tech-nical manuals, administrative documentation, identification plates and supplier documentation for the components associated with the machine;
- the potential hazards and the applicable standards in terms of accident prevention rules;
- the general safety rules;
- the local requirements and the regulations specific to the worksite;
- the use of the machine, tools, lifting and transport systems (assembly conditions, connection, environment and operations);
- wearing suitable protective clothing for the work;
- the first aid to be administered and the location of the first-aid and safety equipment.

Machine
The term machine refers to the IPC 1515 Edelweiss system.

INFORMATION!
The terminology relating to the machine components is defined in the Description chapter.

1.6 Manufacturer

Inventec Performance Chemicals SA
Z.I. Petits Champs 15
CH-1400 Yverdon-les-Bains
Switzerland
Tel.: +41 24 424 80 90
Fax: +41 24 424 80 99
info@inventecsa.ch
www.inventecsa.ch

1.7 Subsidiaries

FRANCE
LOGISTICS AND ORDERS DEPARTMENT
Rue des Coulons – BP 27
F-94363 BRY-SUR-MARNE CEDEX
Tel.: +33 (0)1 49 83 53 40
Fax: +33 (0)1 49 83 92 17

FRANCE
BORDEAUX BRANCH
Zone d'Activité de Queyries
23, quai de Queyries
F-33100 BORDEAUX
Tel.: +33 (0)5 56 40 63 80
Fax: +33 (0)5 56 40 63 70

FRANCE
LYON SITE
Rue de Bourgogne – BP 211
F-69802 SAINT-PRIEST
Tel.: +33 (0)4 72 28 13 00
Fax: +33 (0)4 72 28 13 41

SPAIN
INVENTEC HISPANIA
Perez Pujol, 4-2°
E-46002 VALENCIA
Tel.: +34 (0)96 353 51 93
Fax: +34 (0)96 353 51 92

BELGIUM
INVENTEC BELGIQUE
Av. Carton-de-Wiart 79
B- 1090 BRUSSELS
Tel.: +32 (0)2 421 01 70
Fax: +32 (0)2 426 96 62

MEXICO
INVENTEC MEXICO
Rio Conchos 1757
Fraccionamiento
Industrial El Rosario
Guadalajara, Jalisco C.P. 44890
Tel.: +52 (0)33 38 38 88 66
Fax: +52 (0)33 38 38 88 67

NETHERLANDS
INVENTEC NEDERLAND
Van Konijnenburgweg 84
NL- 4612 PL Bergen op Zoom
Tel.: +31 (0)164-21 28 40
Fax: +31 (0)164-21 28 41

CHINA
INVENTEC CHEMICAL INDUSTRY
(SHANGHAI) CO., Ltd.
N° 1258 Guanghua
Road Xinzhuang
Industrial Park
201108 SHANGHAI
Tel.: +86 (0)21 64 42 39 62/82
Fax: +86 (0)21 64 42 39 52

MALAYSIA
INVENTEC ASIA PACIFIC
4, Jalan P/17-Selaman
Industrial Park P Bandar
Baru Bangi
43650 Selangor
Tel.: +60 (0)3 89 26 38 55/58
Fax: +60 (0)3 89 26 38 78

GERMANY
DKF GERMANY
Robert-Bosch-Strasse 14
D-40668 Meerbusch
Tel.: +49 (0)21 50 70 73 00
Fax: +49 (0)21 50 70 73 17

HUNGARY
FRIGOGAZ
H-2040 Budaörs, Rét. U.2
Tel.: +36 (0)23 431 660
Fax: +36 (0)23 431 661

ITALY
INVENTEC ITALIA
Via Leonardo da Vinci, 43
I-20098 TREZZANO s/N - MILANO
Tel.: +39 02 48 40 12 06
Fax: +39 02 48 47 94 25

1.8 Procedure for requesting technical support

For all technical support requests:

Procedure		
	Action	Remarks
A	Gather any information from the identification plate.	
B	Clearly identify the fault observed.	
C	Contact Inventec Performance Chemicals SA.	See the contact details of the manufacturer on the previous page.

1.9 Identification plate

The identification plate contains the following information:

Element	Description
1	Year of manufacture
2	Machine type
3	Serial number

MANDATORY
The serial number (3) must be quoted upon any contact with the services of Inventec Performance Chemicals SA.

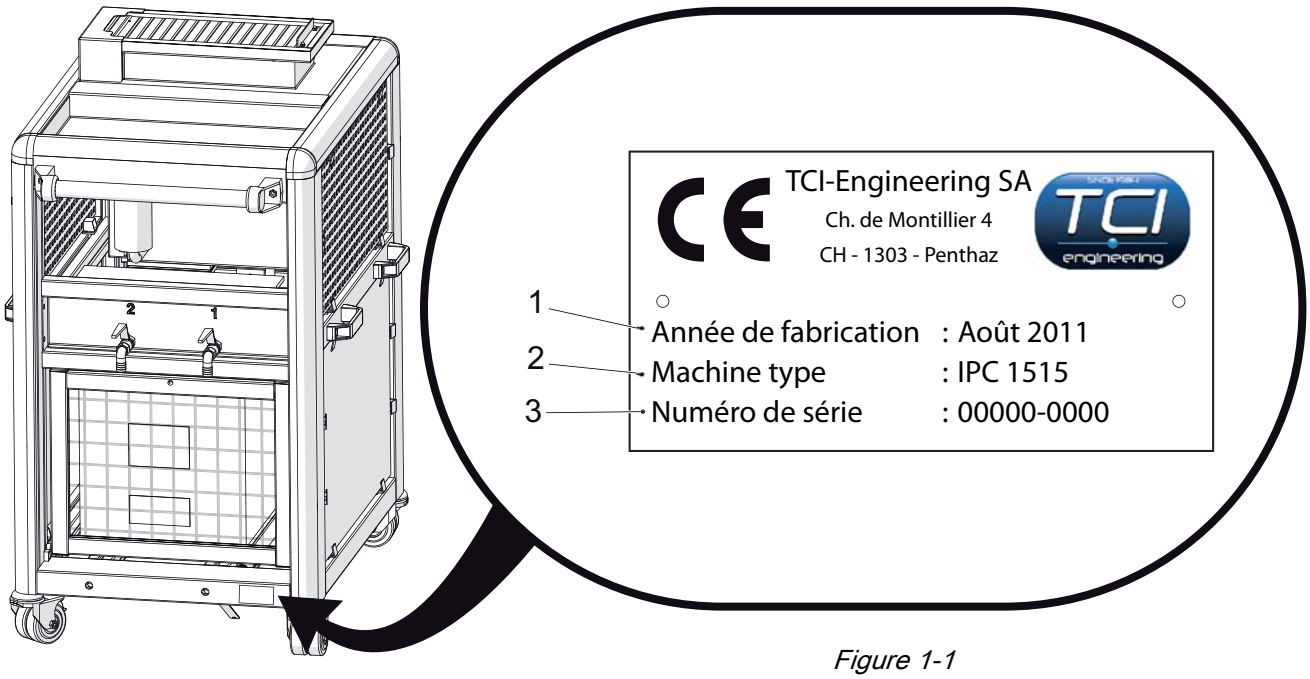


Figure 1-1

1.10 Disposal

MANDATORY
The machine must be disposed of in compliance with the environmental standards in force in the installation country.

Pay particular attention to:

- different metals;
- the products used for cleaning;
- refrigerants;
- electronic components, etc.

which are to be recycled.

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

2 Safety requirements

INFORMATION
Inventec Performance Chemicals SA accepts no liability for failure to comply with these requirements.

2.1 Rules concerning the products to be used

MANDATORY
The IPC 1515 Edelweiss machine must be used only with non-flammable, non-explosive and non-toxic fluids from the 3M ™ NOVEC ™ and PROMOSOLV ™ range. The use of other products will render any warranty void.

DANGER
The use of products other than those indicated in this document may cause release of toxic gases, ignition of the liquid in the tanks or an explosion, and render any warranty void.

2.2 General rules

MANDATORY
The user must have read and understood this chapter before any action or operation on the machine.

DANGER
Failure to comply with these requirements may cause serious accidents!

INFORMATION
If operations not described in this document are required, Inventec Performance Chemicals SA is available for any advice and services.

PROHIBITED!
Never deactivate the safety devices.

PROHIBITED!
It is strictly forbidden to use the machine for any function other that those for which it was designed.

MANDATORY
Any modification to the machine, even minor, will render any warranty void.

2.2.1 Importance of the safety requirements

All of the safety and protection instructions provided in this manual must be followed in order to avoid reversible or irreversible bodily injury, material damage or pollution of the environment. Similarly, the legal regulations, accident prevention and environmental protection measures, and recognised technical standards aimed at ensuring the use of appropriate and risk-free working methods that are in force in the country and place of use of the machine must also be observed.

2.2.2 Failure to comply with the safety rules

Any failure to comply with the safety and protection rules, or the existing legal and technical rules, risks causing reversible or irreversible bodily injury, material damage or environmental pollution.

CAUTION

Inventec Performance Chemicals SA may not be held liable for damage caused by inappropriate handling or failure to comply with the information contained in this document.

2.3 Icon definitions

The warning and danger icons used in this document give indications of the safety instructions and information relating to the safety of the machine.

2.3.1 General icons

PROHIBITED !
Restrictive instruction to be observed.

DANGER
Warns of a risk of serious bodily injury or death.

WARNING
Warns of a risk of bodily injury and health hazard.

ATTENTION
Warns of a risk of minor bodily injury or major material damage to the machine or the environment.

CAUTION
For information purposes, warns of handling errors or negligence which could cause material damage on the machine.

MANDATORY
Directive, measure to apply.

INFORMATION
Informative comment.

Cross reference. Refers to another element in the document.

2.3.2 Specific icons

The figure below shows the position of the safety labels on the machine.

MANDATORY
Make sure that the safety labels are perfectly legible or clean on the machine. If necessary, replace them with another label in the same place.

DANGER
Electrocution risk. Do not remove the protection from the electrical components.

DANGER
Burns risk.
- The tank heating elements may reach a high temperature that can cause injuries.
- The liquid placed in the cleaning tank may be hot.

MANDATORY
Safety gloves must be worn during installation, use or maintenance of the machine.

MANDATORY
Safety glasses must be worn during installation, use or maintenance of the machine.

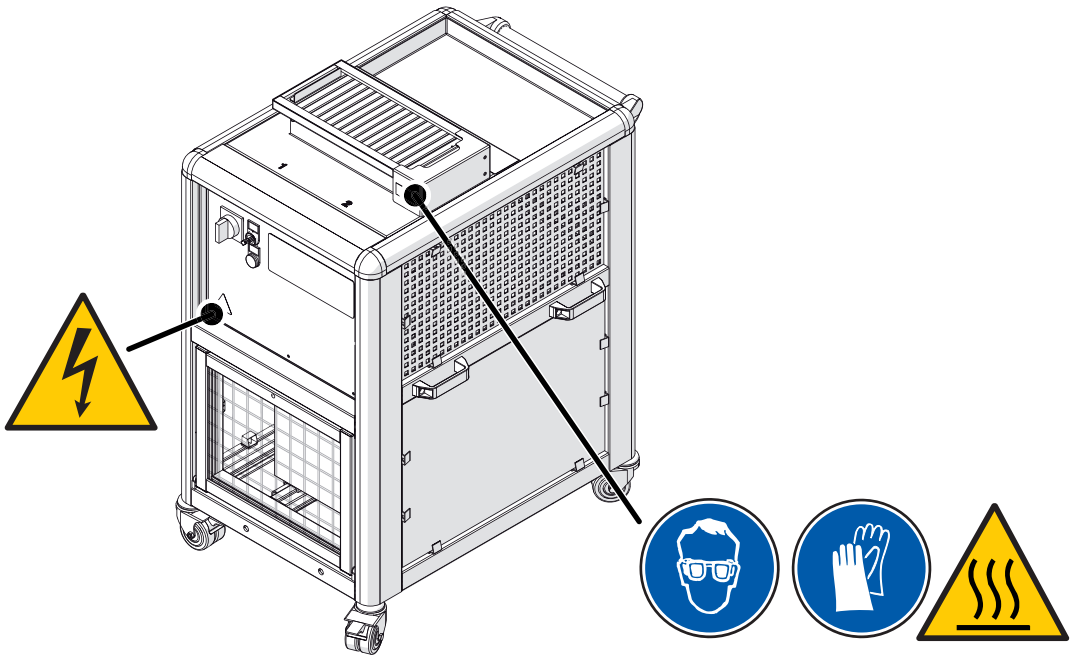


Figure 2-1

3 Installation

3.1 Recommendations

ATTENTION
Comply with the markings on the packaging.

MANDATORY
Machine installation and commissioning must be performed by technical personnel authorised by Inventec Performance Chemicals SA.

ATTENTION
The tank heating elements may reach a high temperature that may cause injuries.

MANDATORY
Safety shoes must be worn during installation, use or maintenance of the machine.

MANDATORY
Safety gloves must be worn during installation, use or maintenance of the machine.

MANDATORY
Safety glasses must be worn during installation, use or maintenance of the machine.

3.2 Checks upon receipt

Check that all of the equipment delivered matches what is listed on the dispatch note and is not damaged.

MANDATORY
Any missing or defective equipment must be indicated on the transport documents. Advise the carrier/insurance company and the supplier without delay.

INFORMATION
Certain possible damage may only be observed when commissioning the machine.

3.3 Environmental conditions

Characteristics	Units	Value
Ambient temperature during use and storage	°C	5 - 40
Maximum admissible slope of floor	degrees	5
Humidity	%	40-60

ATTENTION
The machine must be installed in a sufficiently aerated room to prevent any abnormal accumulation of cleaning product vapour.

CAUTION
Do not place the machine directly under an extractor hood or in an air current. This would cause the vapours to disperse excessively, and would lead to high fluid consumption.

3.4 Transport and movement of the trolley

DANGER
The trolley is not designed to transport people or loads greater than 50 kg.

ATTENTION
Never lay down the trolley, always leave it vertical.

MANDATORY
Make sure to disconnect the machine (2) before moving it.

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A		Turn off the power supply.	Master switch (1) set to "0".
B		Disconnect the power cable (2).	Avoid damaging it during transport.
C		Wait for the liquid to have cooled down completely.	and drain the tanks (see chapter 6.5. Draining the tanks and cleaning the filter, page 42).
D		Use the guide handles (3) provided to steer the trolley.	The handles marked (4) are only to be used for carrying the trolley.
		ATTENTION Only move the trolley on a flat floor. The jolts caused by a floor surface that is too uneven could cause irreversible damage to the compressor and the whole of the cooling system. When negotiating obstacles (doorways, cables, etc.), lift the trolley using the carrying handles (4). Do not use the guide handles (3) to carry the trolley.	

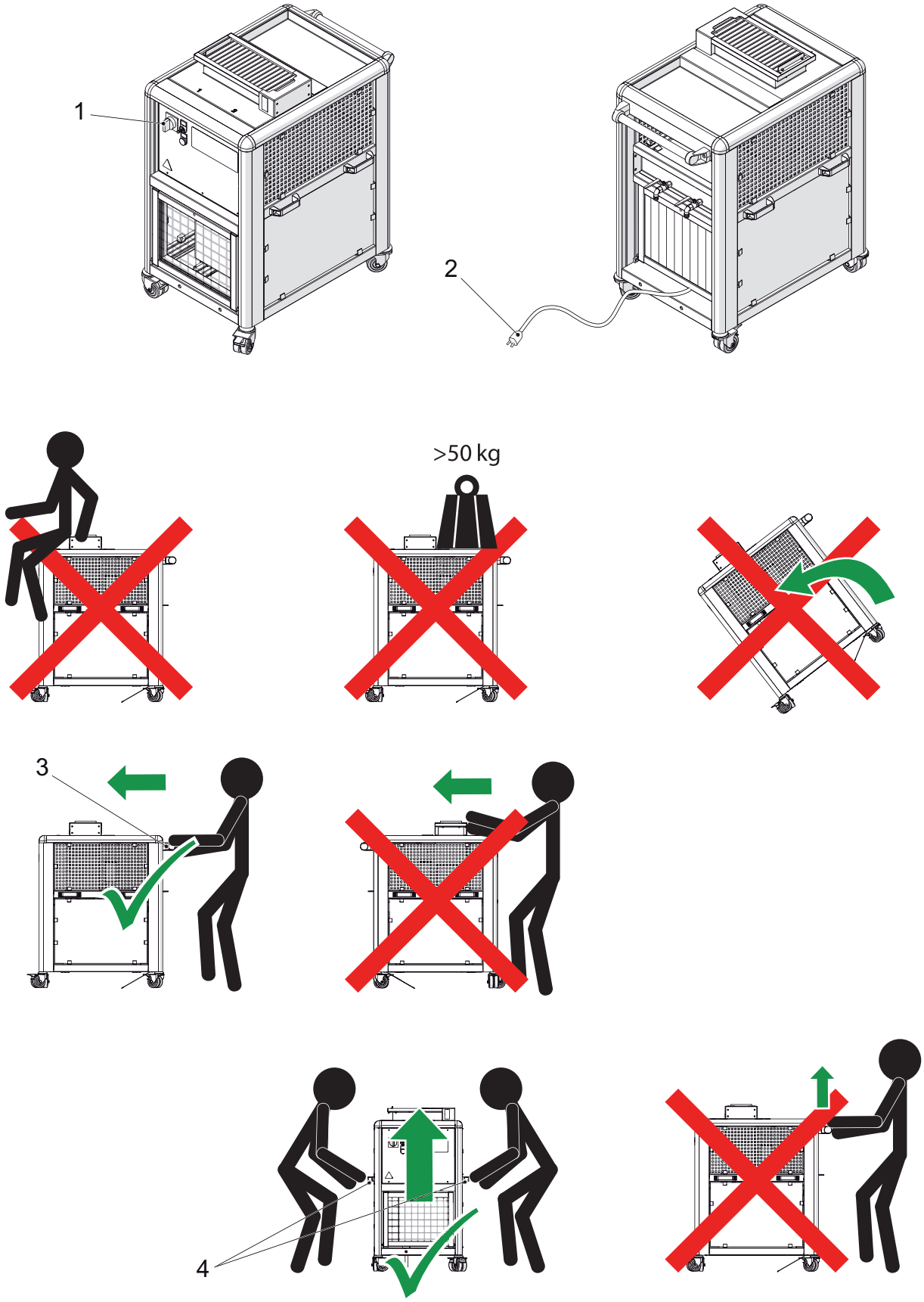


Figure 3-1

3.5 Filling the tanks

3.5.1 Important notes

MANDATORY
The IPC 1515 Edelweiss machine must be used only with non-flammable, non-explosive and non-toxic fluids from the 3M ™ NOVEC ™ and PROMOSOLV ™ range. The use of other products will render any warranty void.

DANGER
The use of products other than those indicated in this document may cause release of toxic gases, ignition of the liquid in the tanks or an explosion, and render any warranty void.

CAUTION
Inventec Performance Chemicals SA may not be held liable for damage caused by use of products other than those indicated in the present document.

3.5.2 Filling

INFORMATION
Total capacity: approx. 5.5 litres.

MANDATORY
The machine must be disconnected from the power supply.

Procedure		
	Action	Remarks
A	Make sure the drainage valves (1) of the tanks are properly closed.	Perpendicular to the direction of flow.
B	Make sure the brakes on the 4 castors (3) are properly tightened.	In order to avoid movement of the trolley during filling.
C	Position yourself in front of the machine.	Facing the switches.
D	Pour the product (2), starting with tank 2.	Fill the tank completely.
E	Continue to fill tank 2 until tank 1 is 3/4 full.	As the level of tank 2 is higher than tank 1, tank 2 overflows into tank 1 when it is too full.

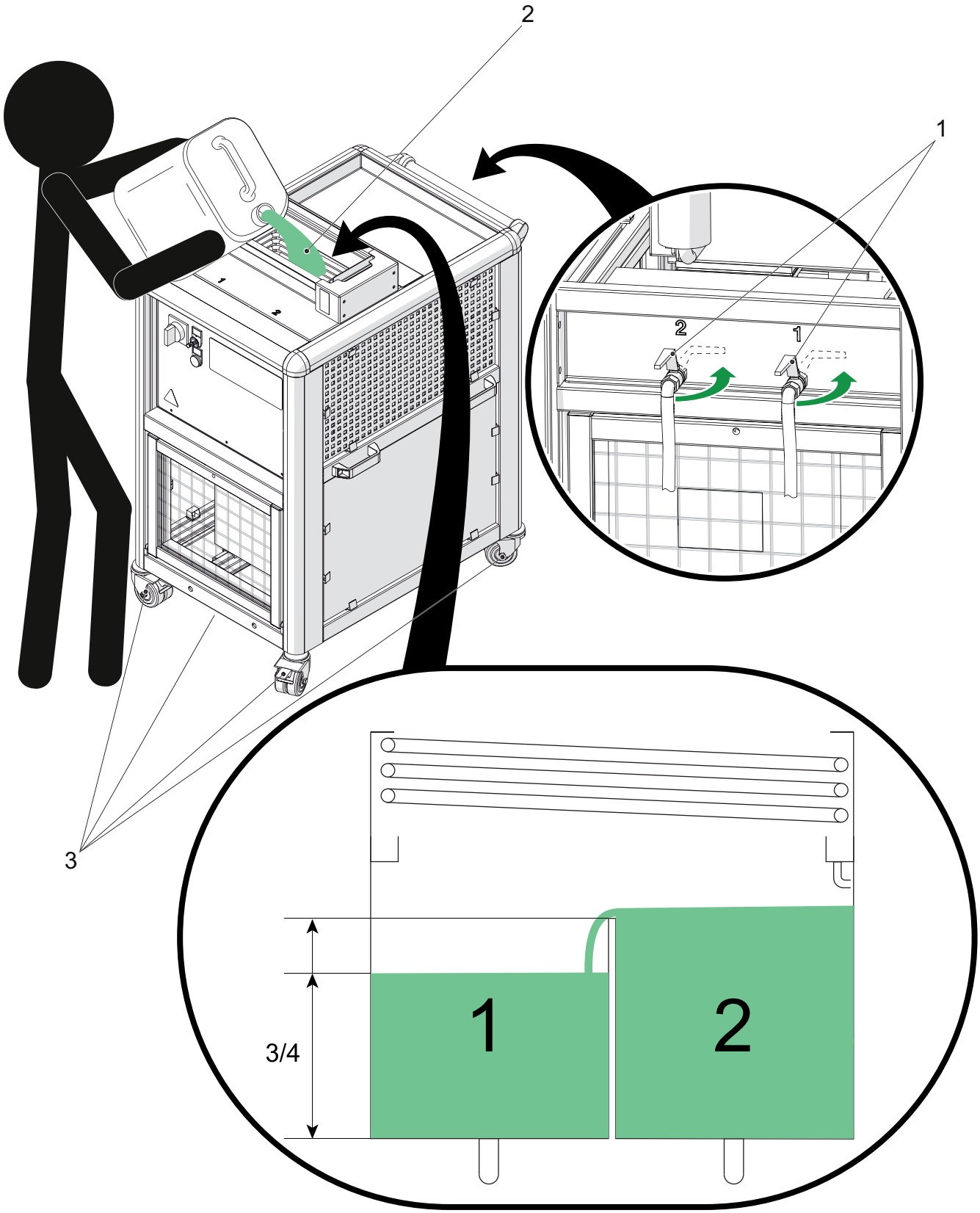


Figure 3-2

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

4 Description

4.1 Operating principle

The IPC 1515 Edelweiss is an inter-operation degreasing machine which can be used for part inspections, as a replacement for benzenes, alcohols and acetones, or for cleaning small production runs.

The liquid is heated in tank 1 (1) and evaporates (2). The coil (3), cooled to -25°C, operates as a "cold plug", preventing the vapour from escaping. The liquid that condenses on the coil flows into the gutter (4) and passes into the moisture separator (5) before being put back into circulation in tank 2 (6).

The parts are cleaned by soaking in tank 1. The vapour phase between the boiling liquid and the first coil improves rinsing. Rinsing is done by soaking in the temperate liquid in tank 2 (6), while drying is ensured by vapour phase section.

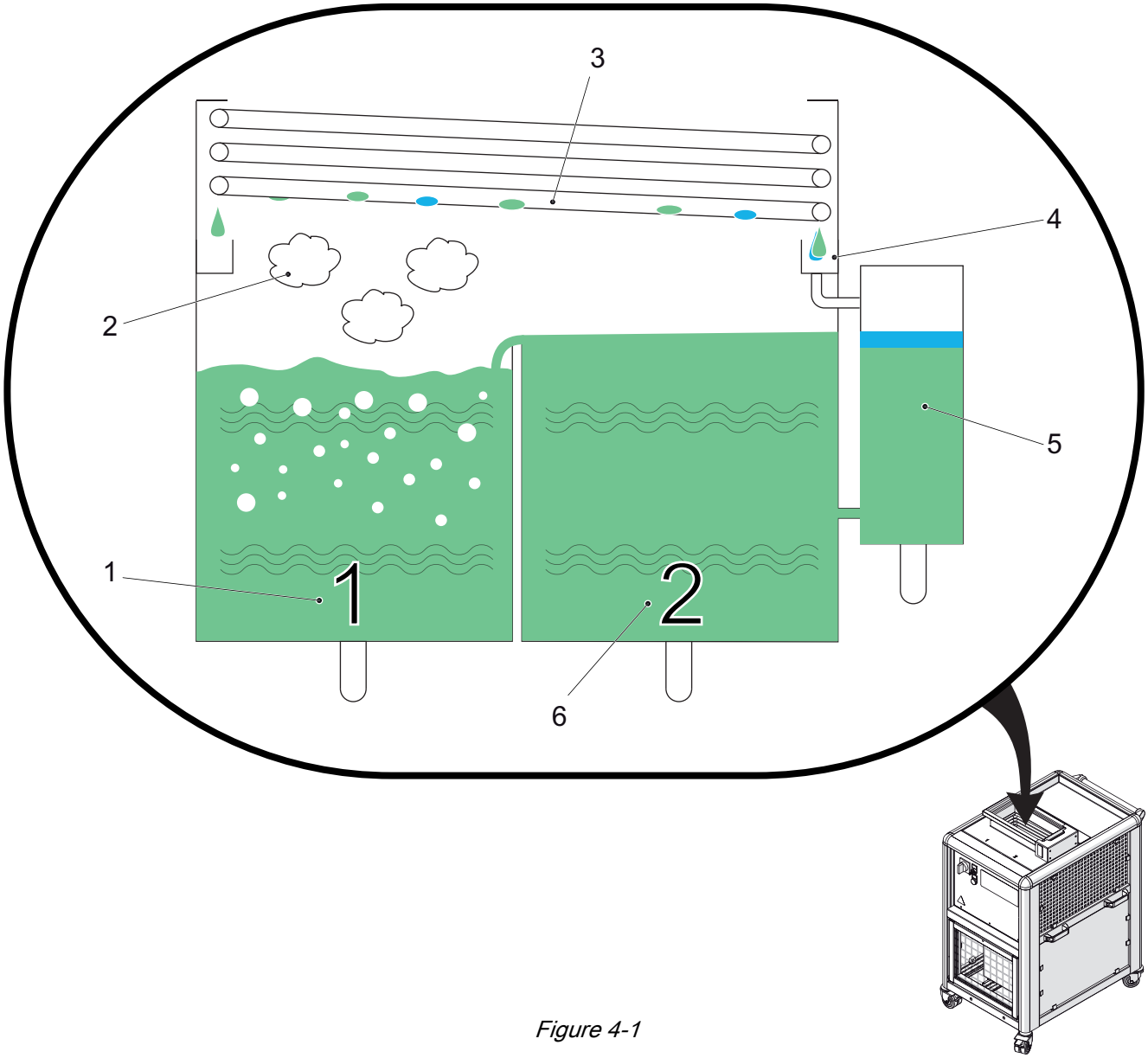


Figure 4-1

4.2 General description

Component	Description
1	Basket to hold the shavings present on the parts and limit contamination of the cleaning fluid
2	Sliding cover
3	Moveable trolley for safe and easy movement of the tank
4	Identification mark of tank 1 (parts cleaning tank) (see (15))
5	Identification mark of tank 2 (parts rinsing tank) (see (17))
6	Master power switch
7	On/off switch for the heater and the cooling system (the switch indicator light lights up when the system is on)
8	Product contamination indicator (lights up when the product reaches a temperature of 63 °C)
9	Control console (See 4.3.4. Control console, page 27 and chapter 5.7. Settings, page 37 for its use.)
10	Coil cooling system (13)
11	Brakes for locking the castors (12), to prevent trolley movement when in use
12	Lockable castors for moving the trolley
13	Cooled coil to: - improve parts rinsing; - prevent evaporation of the liquid by causing a "cold plug".
14	Drainage hole for tank 1 (parts cleaning tank)
15	Tank 1: Parts cleaning tank (boiling liquid, and subjected to ultrasound)
16	Drainage hole for tank 2 (parts rinsing tank)
17	Tank 2: Parts rinsing tank (liquid at a temperature of approximately 40°C, and subjected to ultrasound)
18	Hole for run-off of distillate towards filter (25). The distillate from the condensation of the liquid on the coil (13) has its water eliminated by decantation or using a molecular sieve.
19	Hole for return of distillate into tank 2
20	Trolley guide handle
21	Trolley carrying handles (x4)
22	Electrostatic discharge braid
23	Drainage valve for cleaning tank (tank 1)
24	Drainage valve for rinsing tank (tank 2)
25	Separation filter for water accumulated in the cleaning liquid (For detailed description see chapter 4.3.5. Water separator filter, page 28.)
26	Button to switch between the standby mode (left position) and the normal mode (right position).

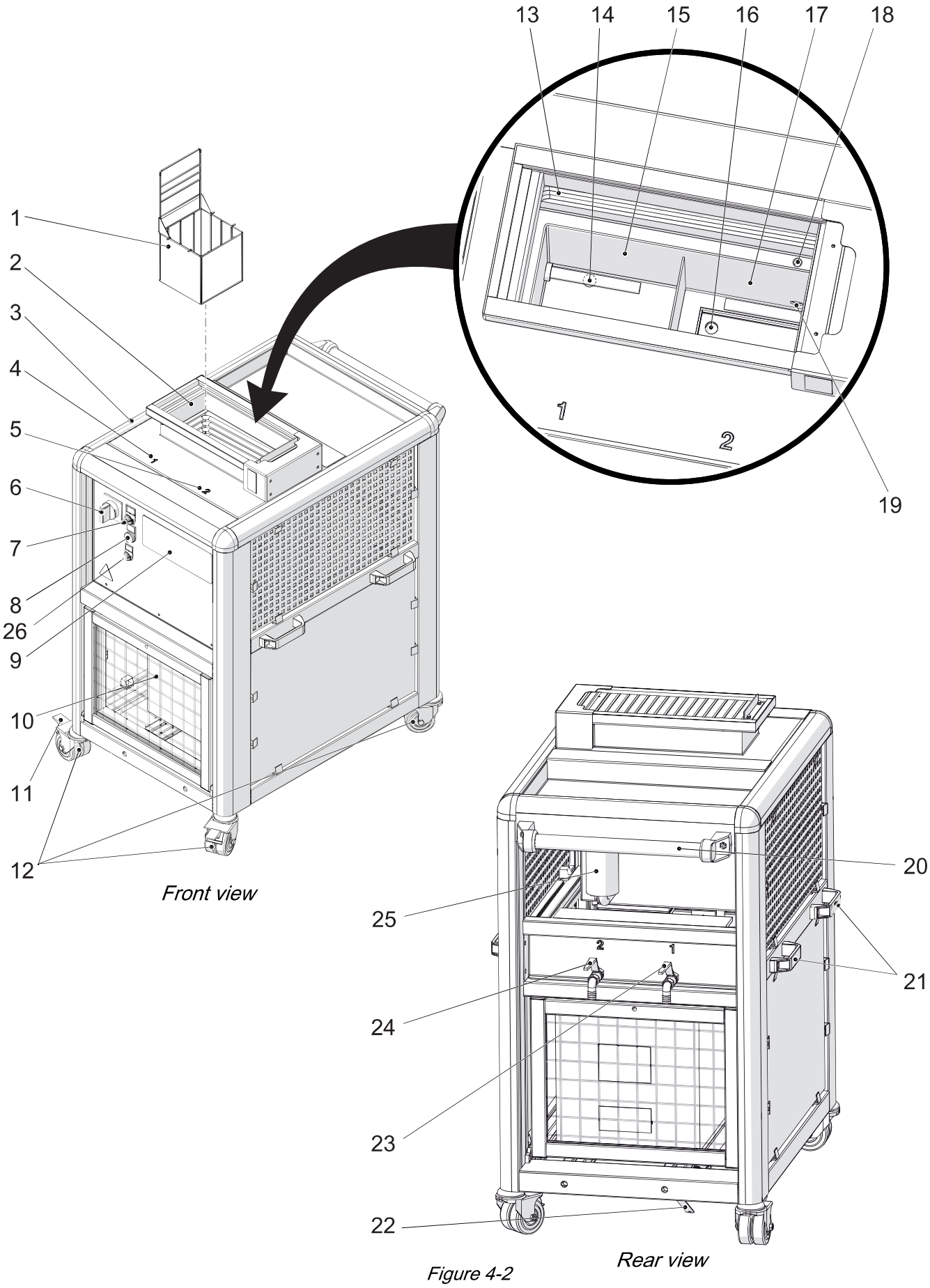

13
14
15
16
17
18
1
2
3
4
5
6
7
8
26
9
10
11
12
19
Front view
20
25
21
24
23
22
Rear view

Figure 4-2

4.3 Detailed description

4.3.1 Technical specifications

Characteristics	Value	Units
Voltage	230	V
Frequency	50	Hz
Max. current	10	A
Empty weight	99	Kg
Width	630	mm
Depth	840	mm
Height	1020	mm
Ultrasound frequency	25	kHz
Approximate average consumption (for an 8-hour working day)	1	litre/week

4.3.2 Dimensional drawing

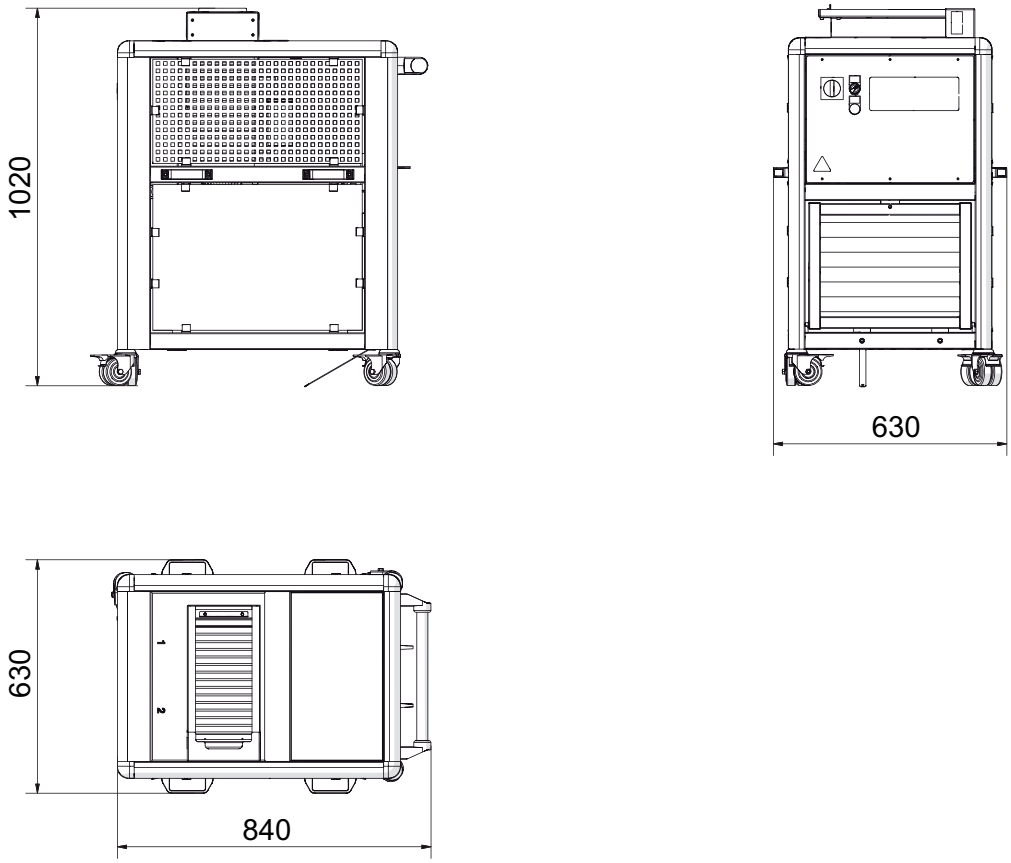


Figure 4-3

4.3.3 Noise level

The noise level generated by the machine is less than **80 dB** and compliant with the European directives and standards in force.

4.3.4 Control console

Component	Description
1	Ultrasound generator activation button (for the displayed time (3)) If the activation time value is set to zero, the ultrasound generator remains activated until it is pressed again (ON/OFF mode).
2	Ultrasound generator activation indicator light: - lit = on; - unlit = off.
3	Ultrasound activation time display
4	Product temperature display (indicative, no setting)
5	Power level display.
6	Function select button: - ultrasound activation time setting (1 to 99 min.); - ultrasound generator power setting (1 to 9 (9 = max.)).
7	Decrease selected value button
8	Increase selected value button

See chapter *5.7. Settings, page 37* for settings.

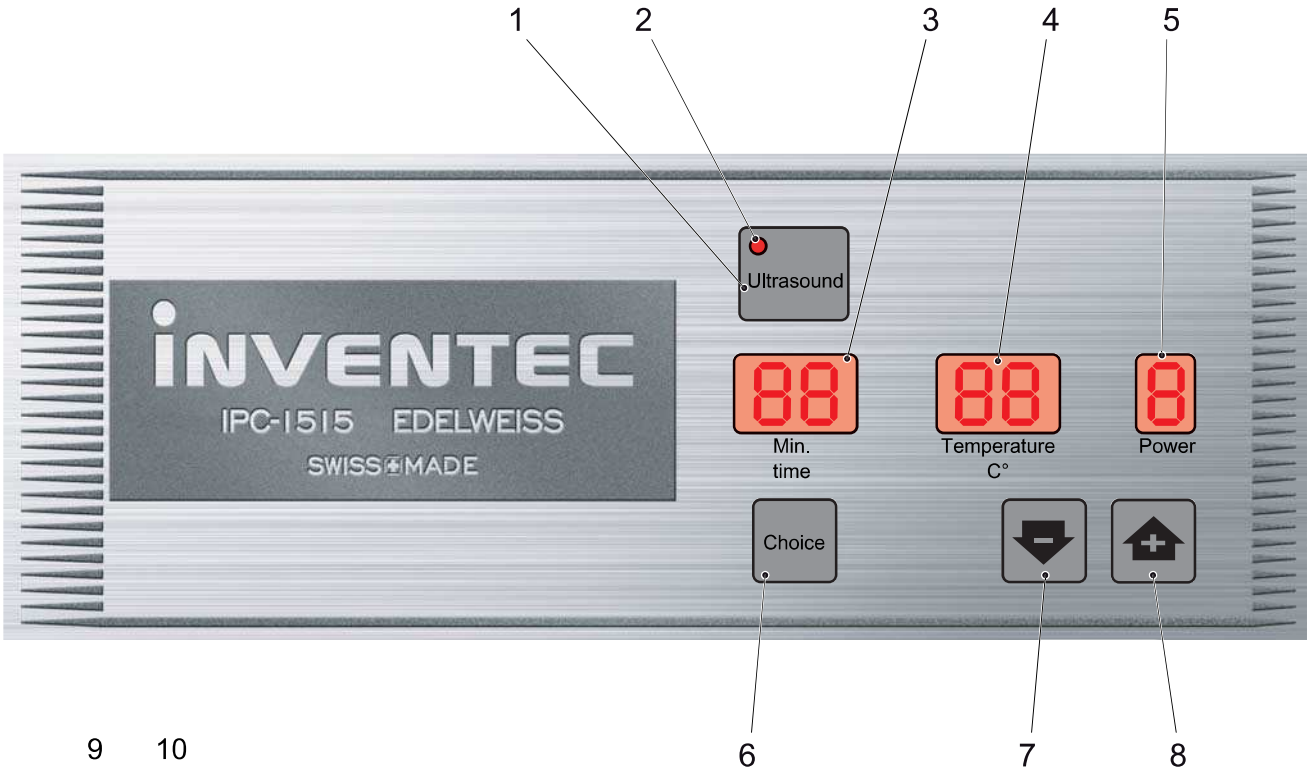
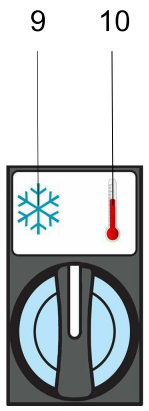


Figure 4-4



Component	Description
9	Standby mode (without heater only cold)
10	Normal mode (with heater and cold)

4.3.5 Water separator filter

The filter (7) removes the moisture (water) from the cleaning liquid. Depending on the type of fluid used, the filter may work with or without a "molecular sieve":

- For "**NOVEC™ 72-DE**" family fluids, the filter (1) operates as a gravity water separator. The moisture contained in the liquid, which is lighter than the cleaning liquid (3), is retained in the upper part of the filter (2) and does not return to tank 2.
- For "**NOVEC ™ 71-IPA**" family fluids, the filter (4) requires siliporite balls (6). It is a "molecular sieve", which absorbs the moisture found in the liquid. In this case, the beads are contained in a basket (5).

INFORMATION
When saturated, the siliporite balls must be oven dried at more than 200°C for at least 6 hours. This service may be provided by Inventec Performance Chemicals SA. If this is the case, contact Inventec Performance Chemicals SA or its representative.

See chapter 6.5.2. Cleaning the filter, page 44 for filter maintenance.

CAUTION
Excessive contamination of the product causes a temperature increase.

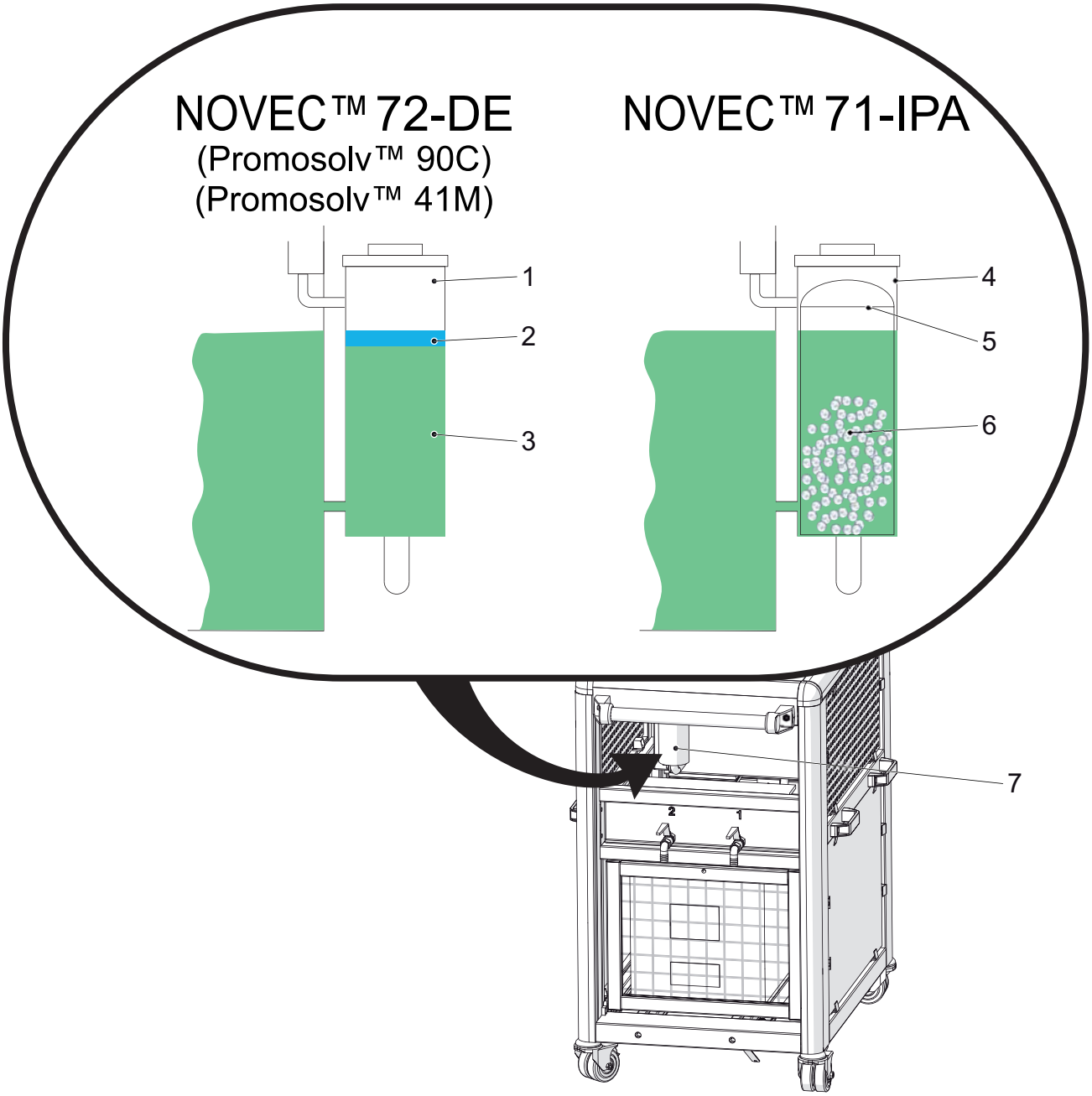

NOVEC™ 72-DE
(Promosolv™ 90C)
(Promosolv™ 41M)
NOVEC™ 71-IPA
1
2
3
4
5
6
7

Figure 4-5

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

5 Use

5.1 Recommendations

ATTENTION
The cooling system and heating must operate at the same time as the IPC 1515 Edelweiss machine.

ATTENTION
The IPC 1515 Edelweiss machine must never operate without liquid. This could cause the device to overheat, which could cause irreversible malfunctions. Inventec accepts no liability for incorrect use of the IPC 1515 Edelweiss machine or the cooling system.

MANDATORY
Safety shoes must be worn during installation, use or maintenance of the machine.

MANDATORY
Safety gloves must be worn during installation, use or maintenance of the machine.

MANDATORY
Safety glasses must be worn during installation, use or maintenance of the machine.

5.2 Workstation

During normal use of the machine, the operator must be positioned as described below.

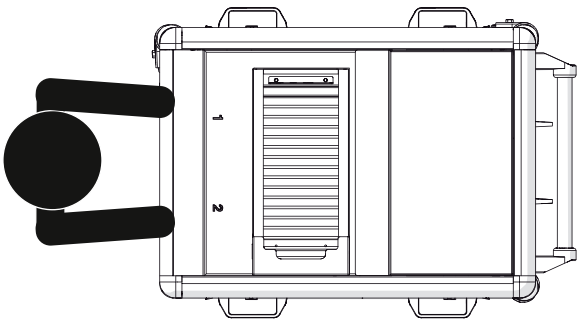


Figure 5-1

5.3 Products to be used

5.3.1 General comments

MANDATORY
The IPC 1515 Edelweiss machine must be used only with non-flammable, non-explosive and non-toxic fluids from the 3M ™ NOVEC ™ and PROMOSOLV ™ range. The use of other products will render any warranty void.

DANGER
The use of products other than those indicated in this document may cause release of toxic gases, ignition of the liquid in the tanks or an explosion, and render any warranty void.

CAUTION
Inventec Performance Chemicals SA may not be held liable for damage caused by use of products other than those indicated in the present document.

5.3.2 Product characteristics

Function	Fluid	Compatible metals	Compatible plastics	Compatible elastomers	Boiling temp.	Filter type
Degreaser	NOVEC ™ 72-DE	for all metals	EPDM - PE		43 °C	Gravity water separator
Degreaser	Promosolv ™ 90-C	for all metals	Nylon - Polyethylene - PTFE - Polyester - Epoxy Resin	Butyl* and natural rubber - Buna-S - EPDM - chlorosulphonated PE - Polysulphide	43 °C	Gravity water separator
Degreaser	Promosolv ™ 41-M	for all metals	Nylon - Polyethylene - PTFE - Polyester - Epoxy Resin	Hypalon CSM - HPDE Polyethylene - LPDE - Polypropylene PP	43 °C	Gravity water separator
Rinser drier	NOVEC ™ 71-IPA	for all metals	for all plastics	for all elastomers	53 °C	Molecular sieve - Siliporite
Rinser drier	NOVEC ™ 71-DA	for all metals	for all plastics	for all elastomers	43 °C	Molecular sieve - Siliporite

5.4 Start-up

MANDATORY
The machine must be left immobile for 1 hour whenever it has been moved (to stabilise the cooling system compressor).

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A		Check that the 4 castors (5) are locked.	
B		Connect the power supply.	Socket (6).
C		Check the liquid level.	In the 2 tanks (1).
D		Turn on the power supply.	Master switch (2) set to "1".
E		Turn on the heating and the cooling system (3).	The indicator light must be lit.
F		Turn the button on normal mode	The indicator light must be lit.
G		Wait for the liquid in tank 1 to be hot (boiling).	Approximately 15 minutes.

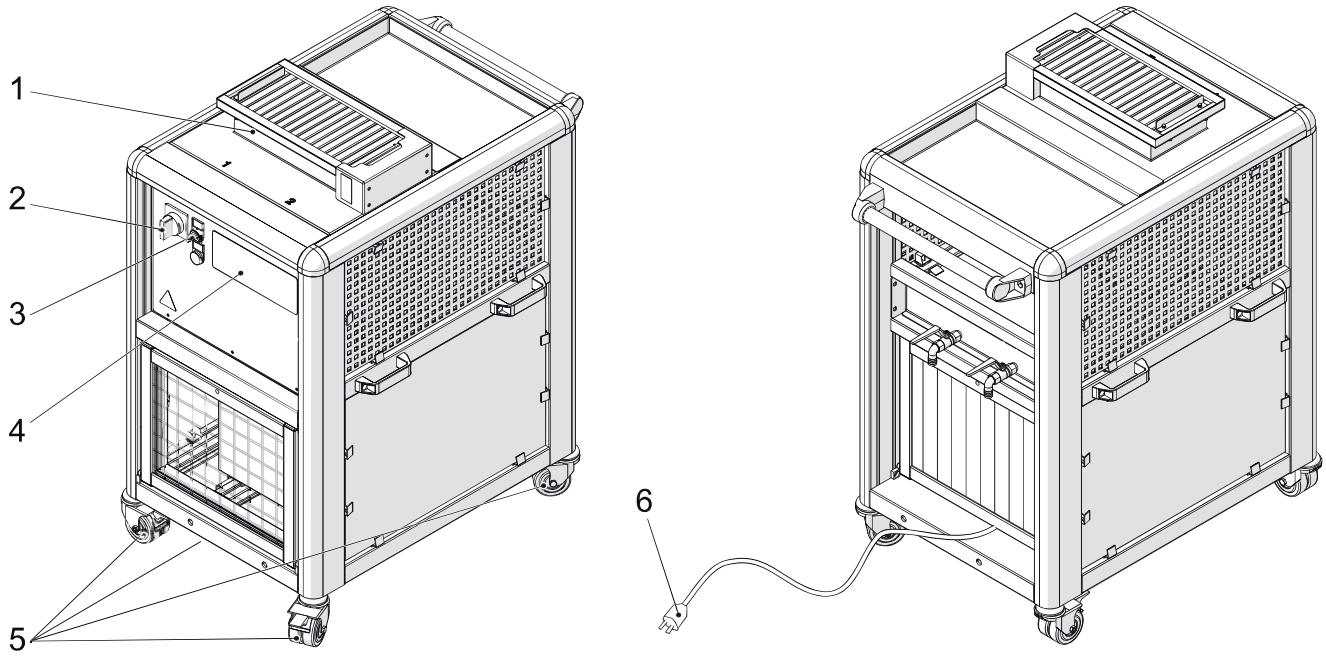


Figure 5-2

5.5 Work phase

To clean parts, proceed as follows:

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A		Open the sliding cover (1).	
B	Ultrasound	Turn on the ultrasound generator.	
C		Place the part to be cleaned in the basket.	
D		Completely soak the part in tank 1.	Approximately 15 seconds.
E		Soak and rinse the part in tank 2.	Approximately 15 seconds.
F	Ultrasound	Turn off the ultrasound generator.	Before refitting the part.
G		Remove the part slowly.	1 cm per second.
	i	INFORMATION The vapour phase section is used to rinse the part.	
H		Dry the part.	For a few seconds in the area cooled by the coil.
	i	INFORMATION The part is clean and degreased with a low surface tension, ready for inspection or surface treatment (PVD, galvanic, etc.).	
I		Re-close the cover (1).	Until the next time.

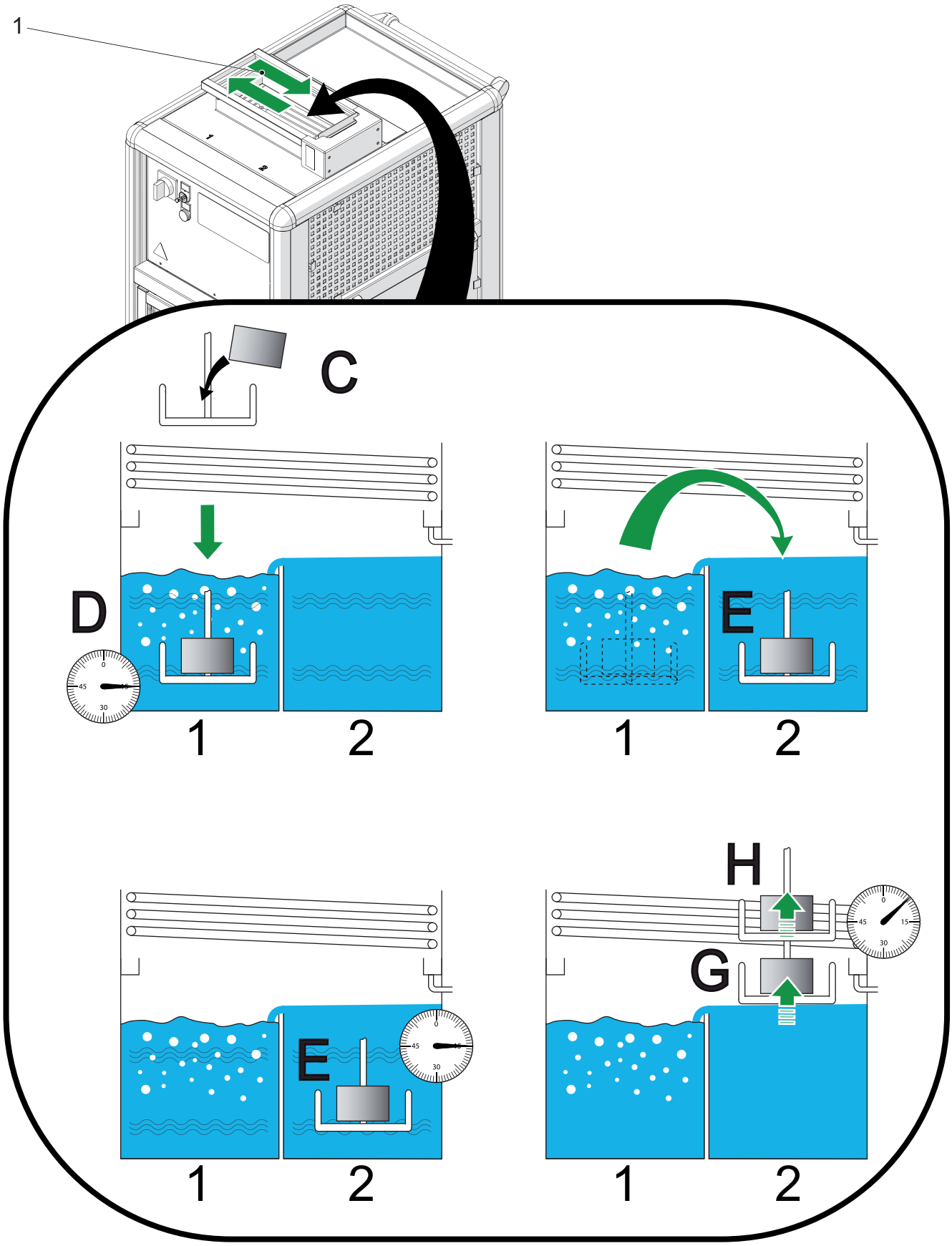


Figure 5-3

5.6 Prolonged shutdown

For prolonged machine shutdown at the end of the week, proceed as follows:

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A	Ultrasound	If necessary, turn off the ultrasound generator (4).	Button unlit.
B		Re-close the sliding cover (1).	
C		Turn off the heating and the cooling system.	Switch (3) set to "OFF".
D		Turn off the power supply.	Master switch (2) set to "0".

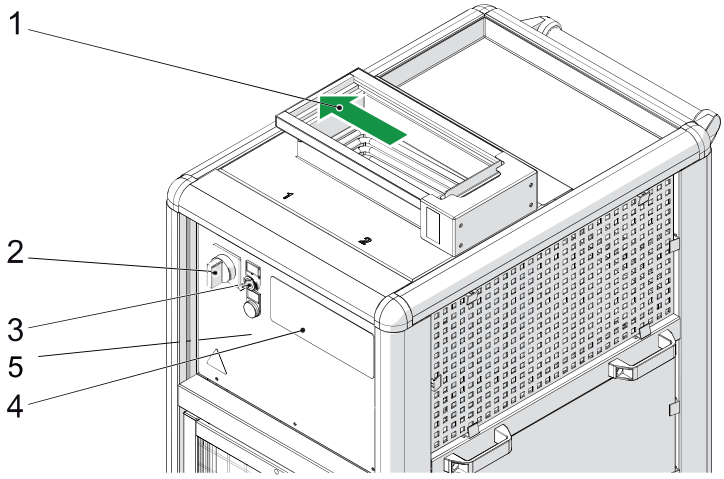


Figure 5-4

INFORMATION
If the machine has not been used for more than one week, it must be drained.

See chapter 6.5. Draining the tanks and cleaning the filter, page 42.

5.6 Dayly shutdown

For dayly machine shutdown at the end of the working day, proceed as follows:

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A	Ultrasound	If necessary, turn off the ultrasound generator (4).	Button unlit.
B		Re-close the sliding cover (1).	
C		Turn the button on position cold only.	Switch (5) set to "OFF".

5.7 Settings

Figure 5-5

5.7.1 Ultrasound activation time

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A	Choice	Select the ultrasound generator activation time.	The display (1) will flash.
B		Set the desired value.	Value in minutes.

INFORMATION
If the activation time value is set to zero (display (- -)),, the ultrasound generator remains activated until it is pressed again (ON/OFF mode).

5.7.2 Ultrasound generator power

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A	Choice	Select the ultrasound generator power.	The display (2) will flash.
B		Set the desired value.	From 1 to 9 (9 = max.).

INFORMATION
A lower value will be used for fragile parts.

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

6 Maintenance

Periodic maintenance is recommended in order to ensure optimum operation of the machine.

6.1 Periodic maintenance table

MANDATORY
Machine maintenance must be performed only by qualified personnel.

Frequency	Operation
!	**MANDATORY** **Keep a maintenance logbook**
Daily	Cleaning the shavings basket (see chapter 6.4. Cleaning the shavings basket, page 40.)
Weekly	General cleaning (see chapter 6.3. General cleaning, page 40.)
Weekly	Draining the tanks and cleaning the filter (see chapter 6.5. Draining the tanks and cleaning the filter, page 42.)
Monthly	Cleaning the cooling system blades (see chapter 6.6. Cleaning the cooling system blades, page 46.)

6.2 Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
Poor quality cleaning of parts, or temperature of liquid in tank 1 rises.	The liquid is contaminated by particles from the parts.	Drain and clean the "dirty" tank 1 (see chapter 6.5. Draining the tanks and cleaning the filter, page 42). Clean the filter (see chapter 6.5. Draining the tanks and cleaning the filter, page 42). Fill the tank with fresh liquid (see chapter 3.5. Filling the tanks, page 20).
The cooling system is not heating normally.	The radiator blades are dirty.	Clean the blades (see chapter 6.6. Cleaning the cooling system blades, page 46).
Water appears on the surface of tank 2.	The separator filter is too full of water. The siliporite balls are saturated.	Drain the tanks and clean the separator filter (see chapter 6.5. Draining the tanks and cleaning the filter, page 42).

6.3 General cleaning

Regularly clean the external components of the machine.

DANGER
Always disconnect the machine before cleaning it.

MANDATORY
Use a soft cloth for cleaning external surfaces.

PROHIBITED !
Do not use water, cleaning products or corrosive products.

PROHIBITED !
Never use compressed air.

6.4 Cleaning the shavings basket

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A		Open the sliding cover (3).	
B		Remove the shavings basket (2).	Holding it by the handle (1).
C		Clean the shavings basket (2).	Empty out the shavings it contains.
		PROHIBITED ! **Do not use water or products that may contaminate the cleaning liquid.**	
D		Put the shavings basket (2) back in place.	At the very bottom of the tanks.
E		Re-close the sliding cover (3).	

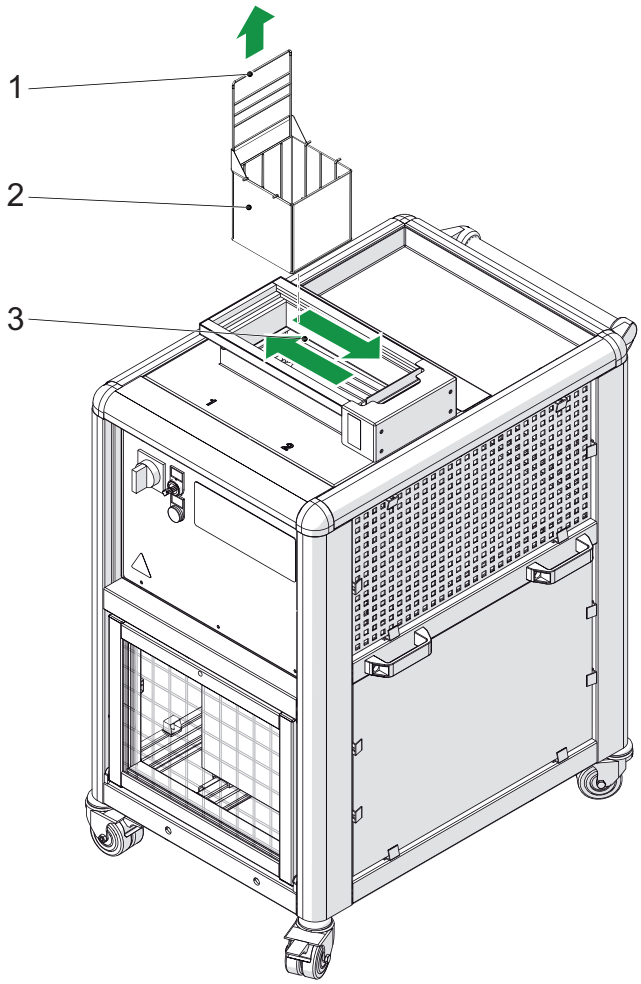


Figure 6-1

6.5 Draining the tanks and cleaning the filter

6.5.1 Draining

INFORMATION
When tank 1 is not yet full enough, it is advisable to drain it and replace the cleaning liquid with fresh liquid. In this case, only valve (2) is concerned by this procedure.

INFORMATION
If the liquid temperature reaches 63 °C, it needs to be replaced (contamination threshold).

.

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A		Turn off the power supply.	Master switch set to "0".
B		Disconnect the power supply.	Socket (4).
C		Place an original can (3) under the drain valves.	Min. capacity : 6 litres.
D		Open the valves:	- of tank 2 (1); - of tank 1 (2).
		INFORMATION If only tank 1 needs to be drained, open only valve (2).	
E		If the tanks are empty, re-close the valves.	- of tank 2 (1); - of tank 1 (2).
F		Wipe away the liquid residue.	Using a clean non-linting cloth, or some absorbent paper.
		ATTENTION Do not use a cleaning product for tank maintenance.	
G		Fill the tanks with fresh liquid.	See chapter 3.5. Filling the tanks, page 20.

INFORMATION
Once 10 litres of contaminated product have built up, send the product in an original can to Inventec Performance Chemicals SA or to its representative for regeneration.

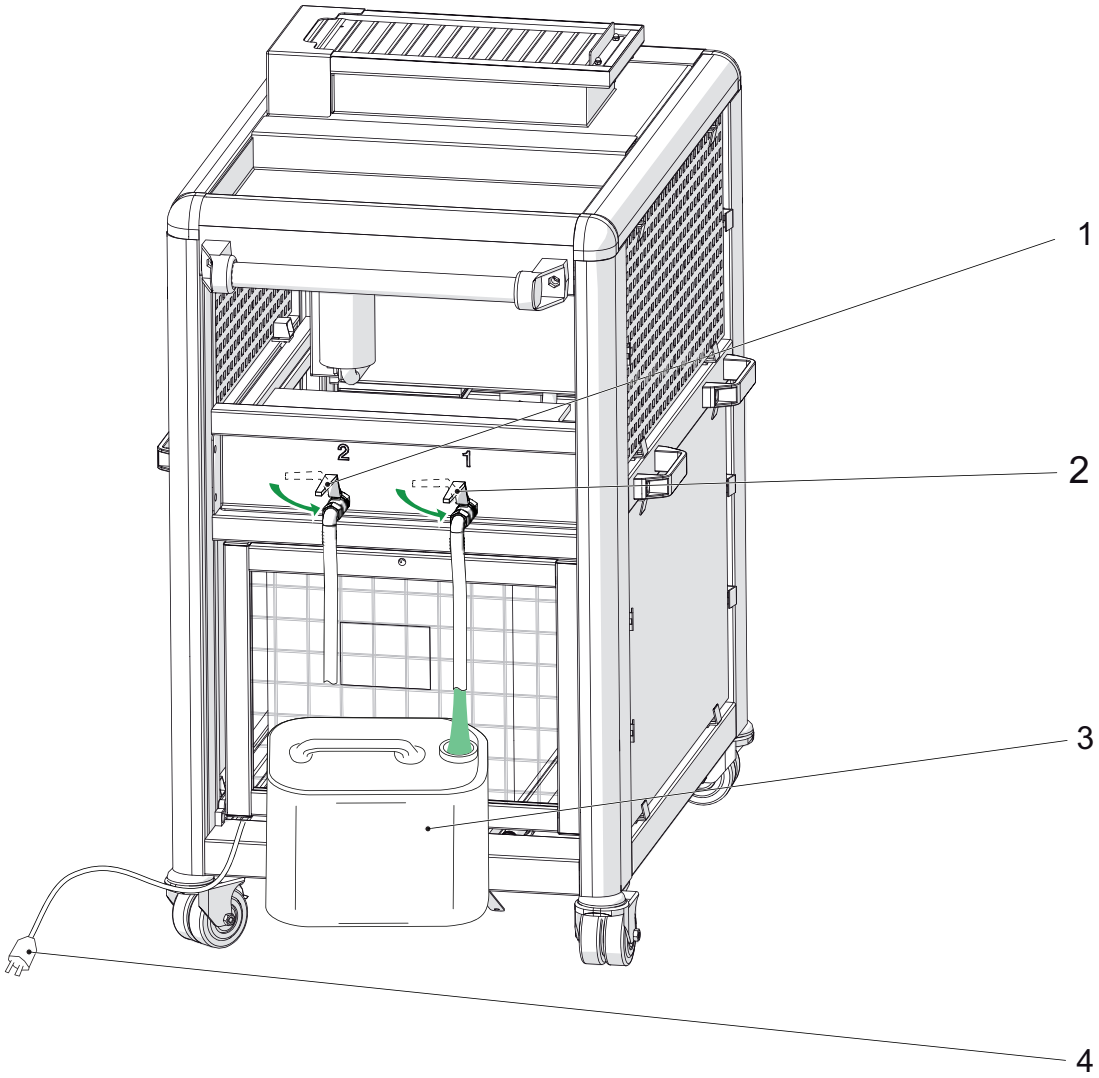


Figure 6-2

6.5.2 Cleaning the filter

6.5.2.1 Simple filter

INFORMATION
The simple filter does not require particular maintenance, the water it contains is automatically eliminated when the tanks are drained.

See chapter 6.5.1. Draining, page 42.

6.5.2.2 Filter with molecular sieve (siliporite balls)

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A		Turn off the power supply.	Master switch set to "0".
B		Disconnect the power supply.	Socket (6).
C		Unscrew the cap (1) from the filter (4).	
D		Remove the basket (3).	Containing the siliporite balls.
E		Empty out the saturated balls (2).	
F		Fill the basket with new or dried balls (5).	
G		Carefully put the basket (3) back in the filter (4).	Be careful to ensure that the liquid does not overflow.
H		Screw the filter cap (1) back into place.	

INFORMATION
When saturated, the siliporite balls must be oven dried at more than 200°C for at least 6 hours. This service may be provided by Inventec Performance Chemicals SA. If this is the case, contact Inventec Performance Chemicals SA or its representative.

INFORMATION
The siliporite balls may be discarded in a normal dustbin.

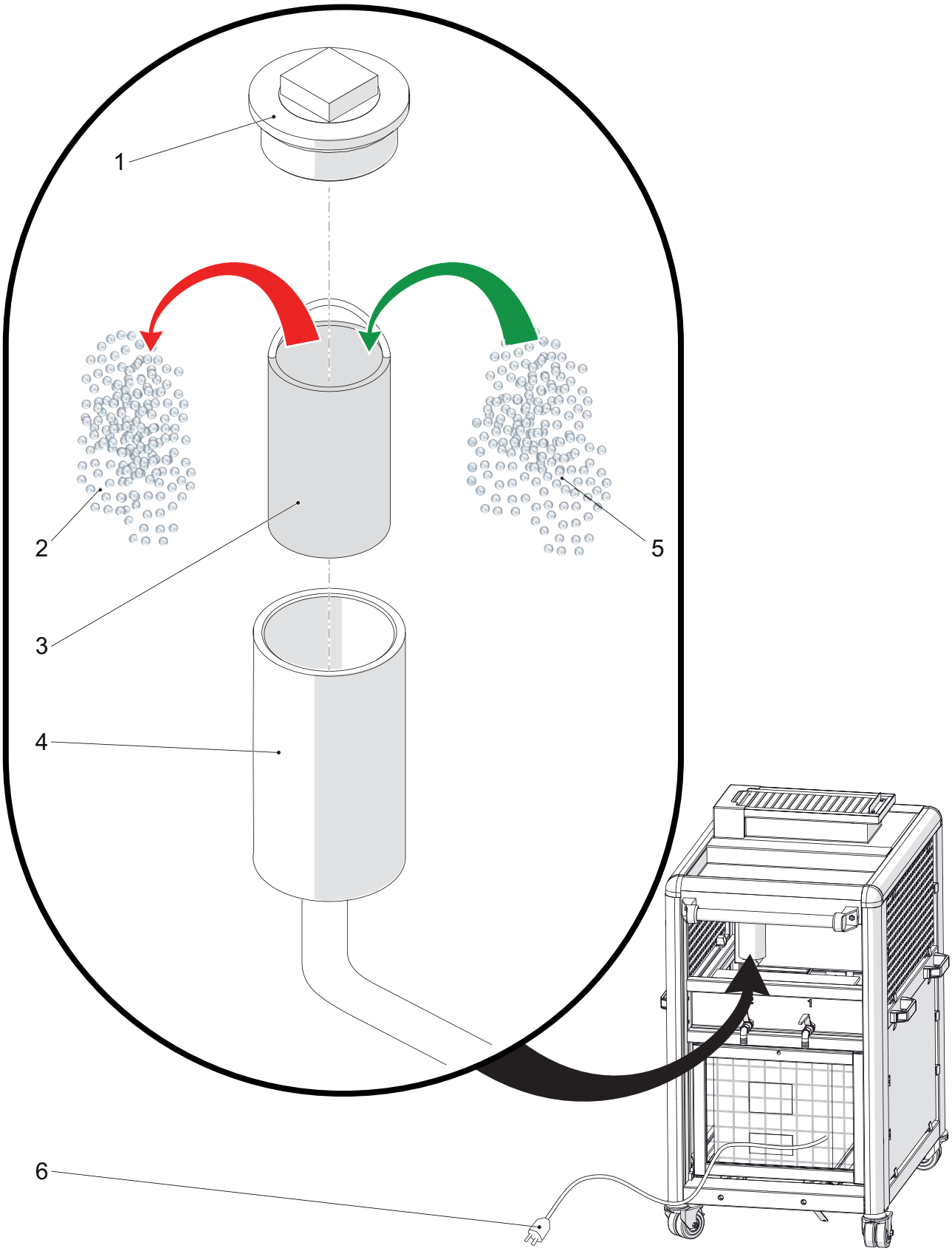


Figure 6-3

6.6 Cleaning the cooling system blades

The cooling system works by sucking air through the metal blades (6) of its radiator. The accumulation of dust on the blades adversely affects the system's performance levels. So they must be cleaned regularly, proceeding as follows:

MANDATORY
As the cooling system blade (6) are very sharp, gloves must be worn for this operation.

Procedure			
	Component	Action	Remarks
A		Turn off the power supply.	Master switch.
B		Disconnect the power supply.	Socket (2)-
C		Remove the screw (1).	M8 Allen screw.
D		Remove the protective grille (3).	Release it from the lugs (4).
E		Clean the blades (6).	Using a vacuum cleaner brush (5).
		CAUTION The blades are extremely fragile and may bend under slight pressure.	
F		Replace the protective grille (3).	On the lugs (4).
G		Put the screw (1) back in position.	M8 Allen screw.
H		Turn on the power supply.	Master switch.
I		Check the operation of the cooling system.	

INFORMATION
A comb with suitable spacing can be supplied by Inventec Performance Chemicals SA or its representative.

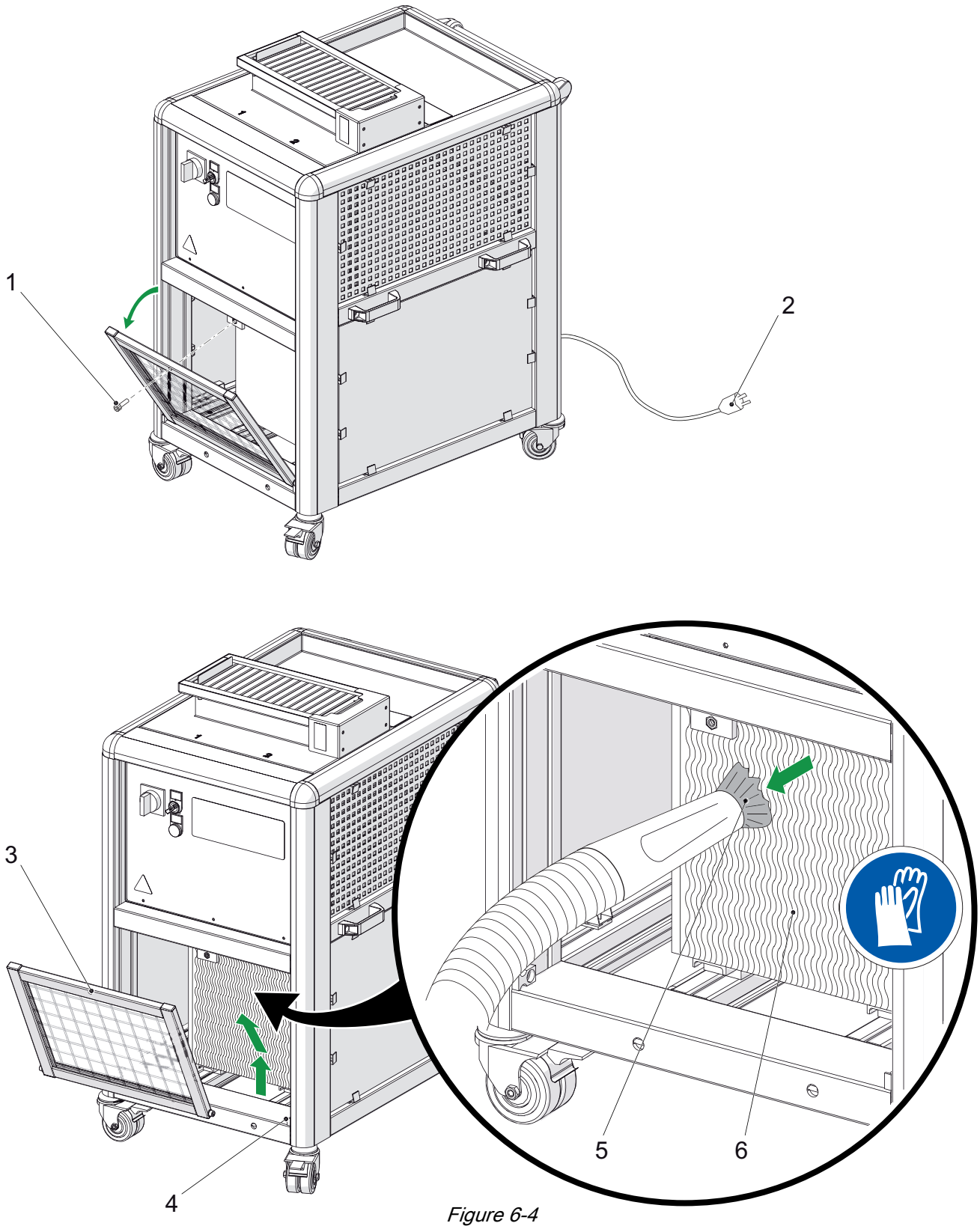


Figure 6-4

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

7 Appendices

7.1 EC declaration of compliance

DECLARATION «CE» OF CONFORMITY

We

TCI-*Engineering* SA
Ch. de Montillier 4
1303 Penthaz

Declare under our sole responsibility that the product : gasket

Machine : IPC 1515
Type : Cleaning trolley
N° : 50465

To wich this declaration relates is in conformity with the following standards or other nominative documents :

EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2
ISO 13850, ISO 14121, ISO 14118
EN 60204-1, EN 13849-1, EN 13849-2

Following the provisions of directives :

«Machines» 2006/42/CE, and :

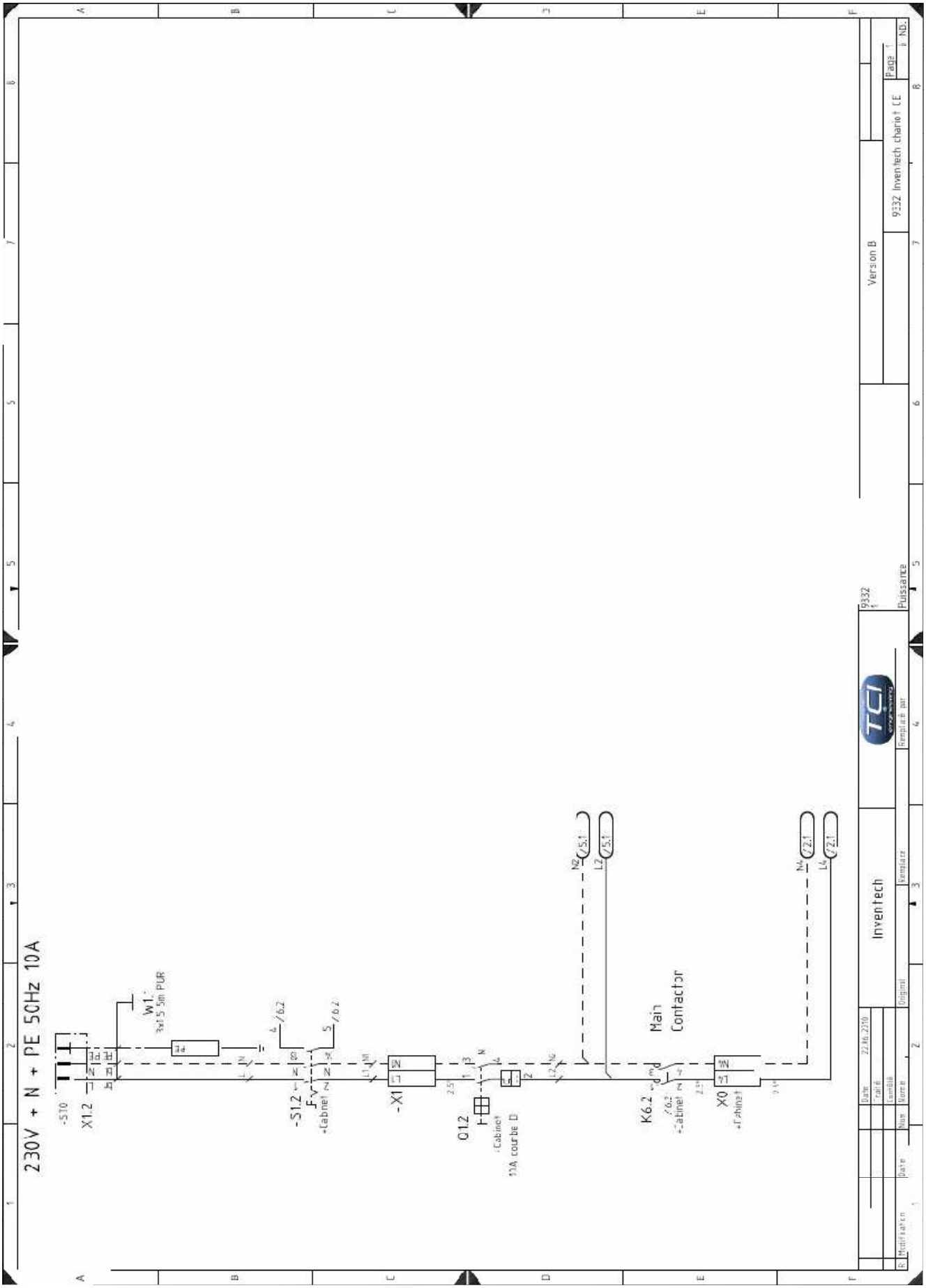
«Compabilité électromagnétique» 2004/108/CE

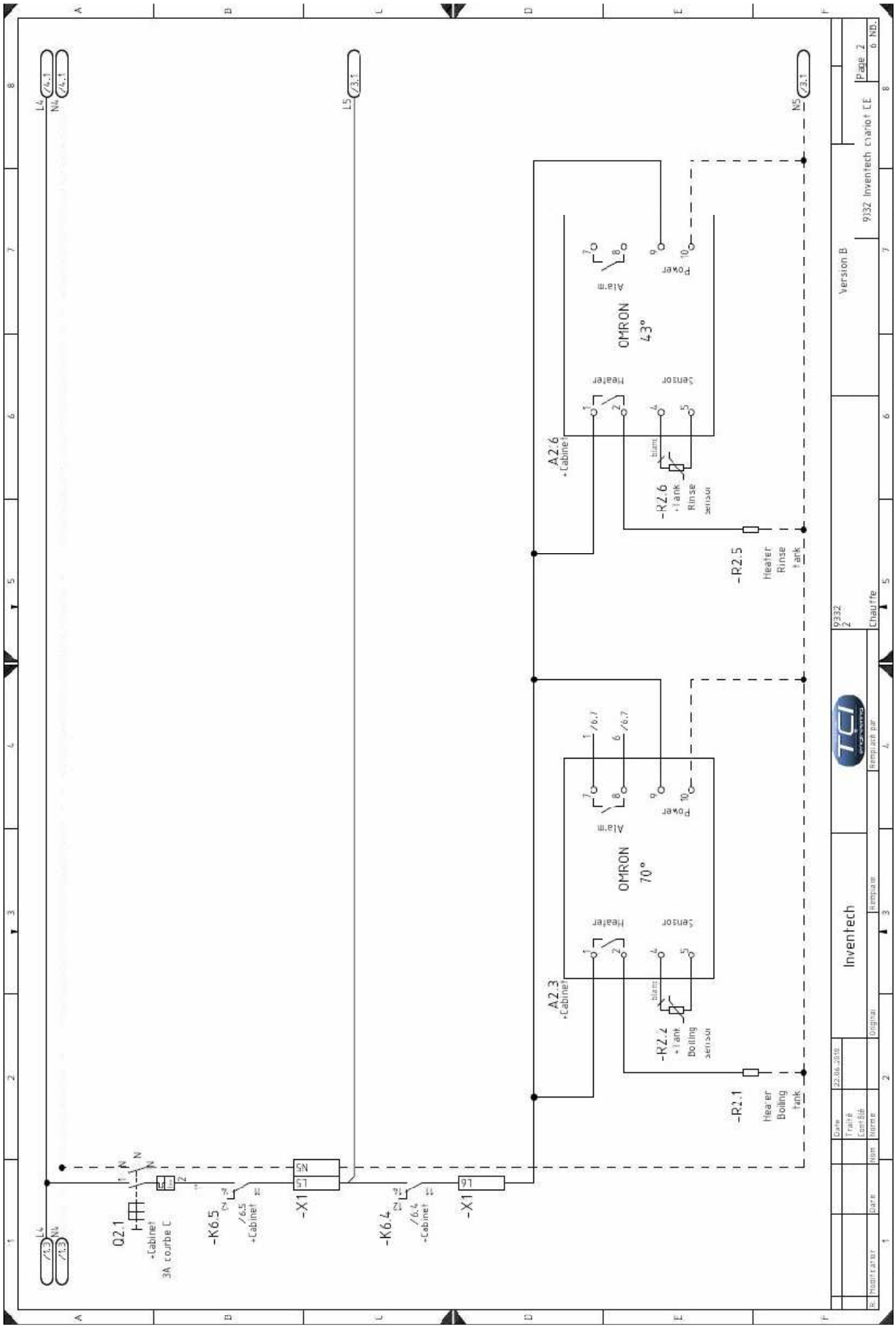
«Basse tension» 2006/95/CE

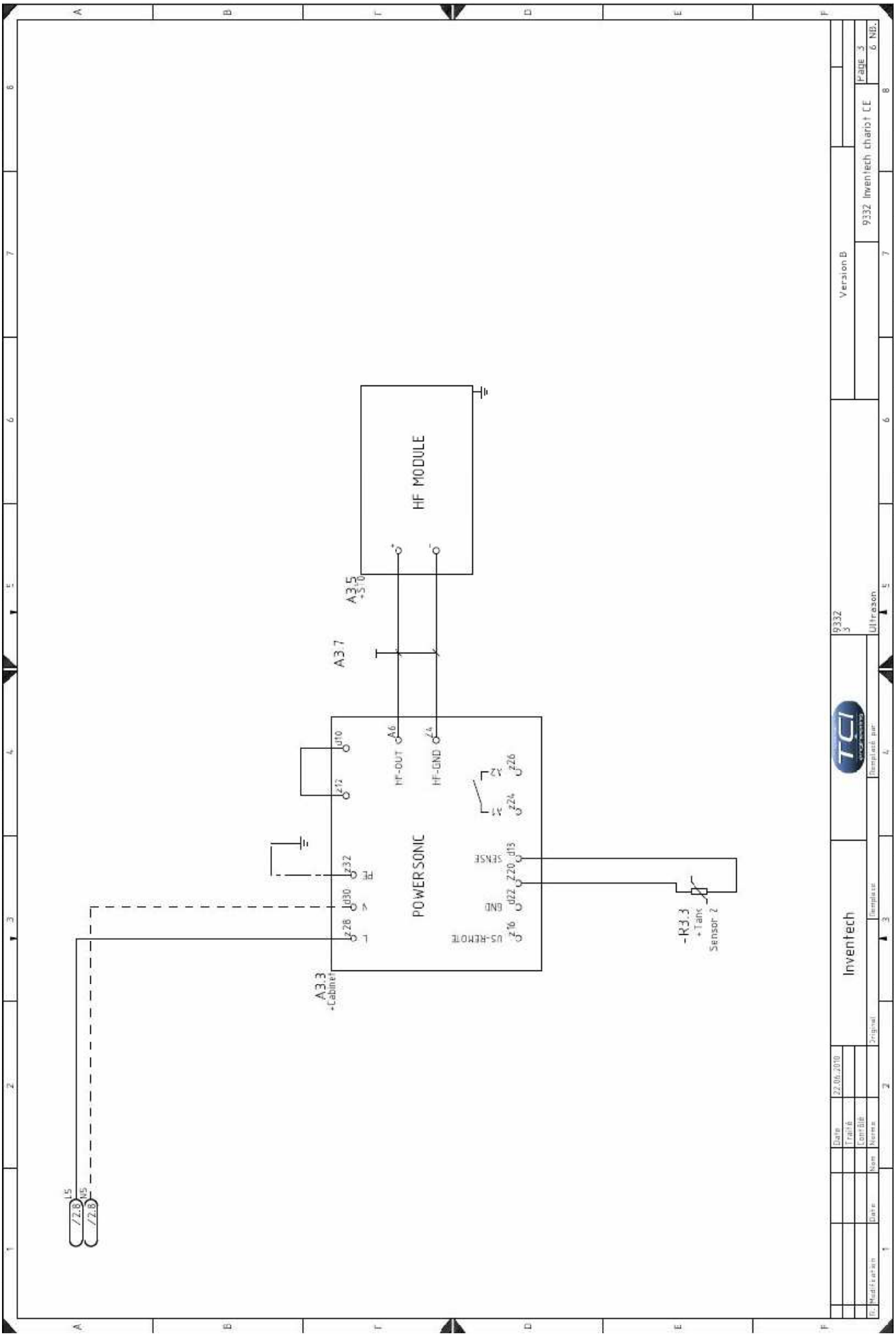
Penthaz, the April 20th 2011

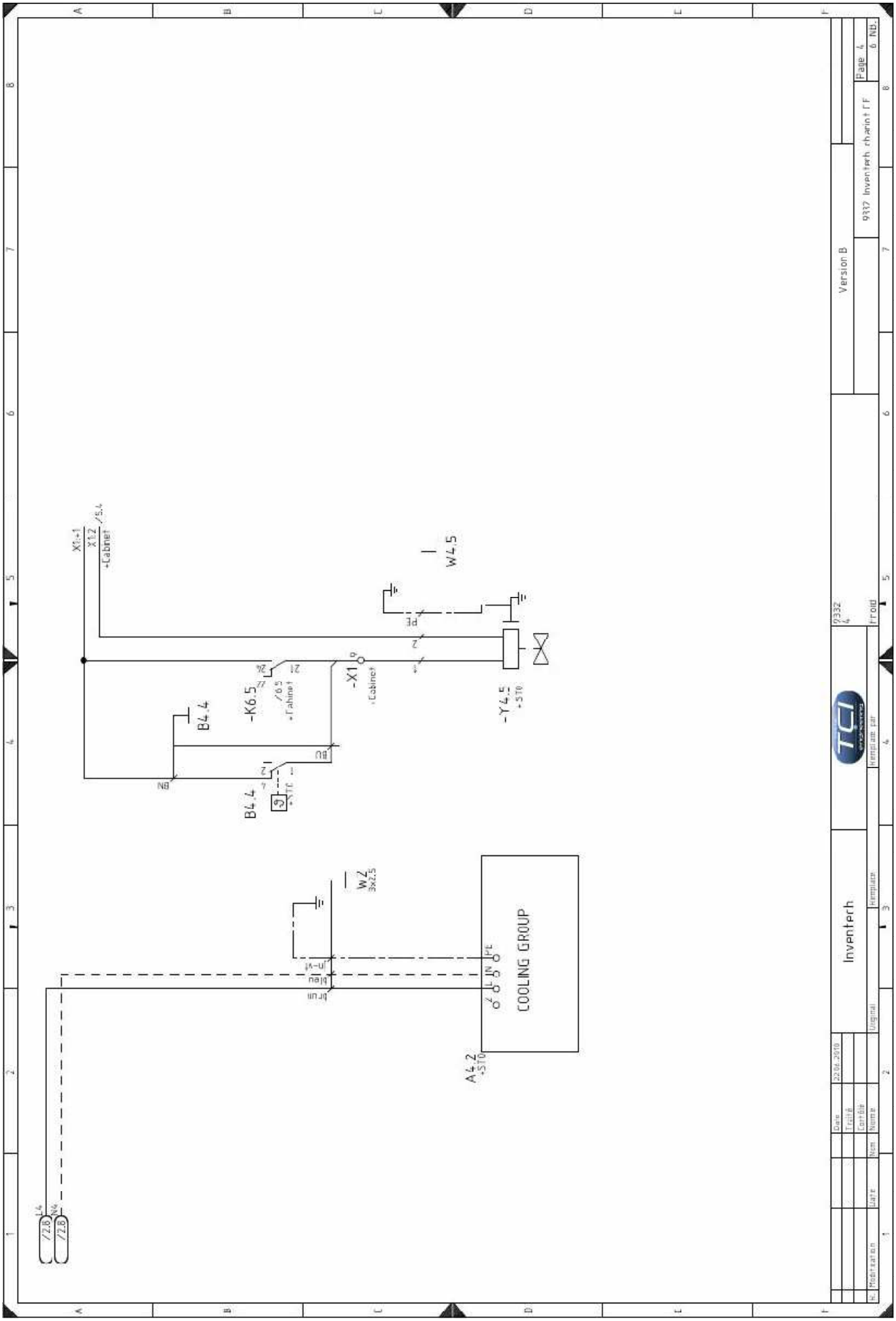
Director
Itzhak Savariego

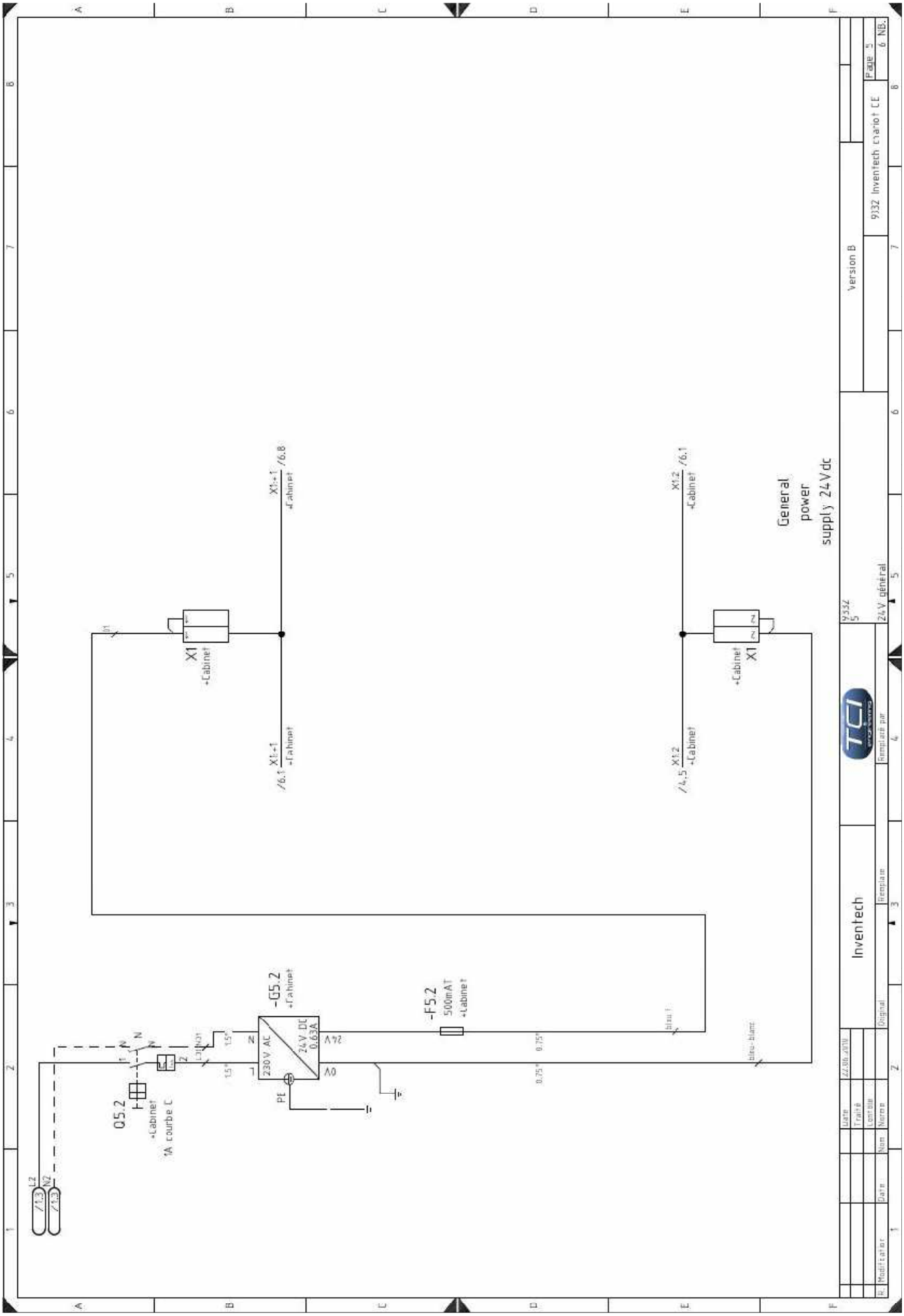
7.2 Wiring diagrams

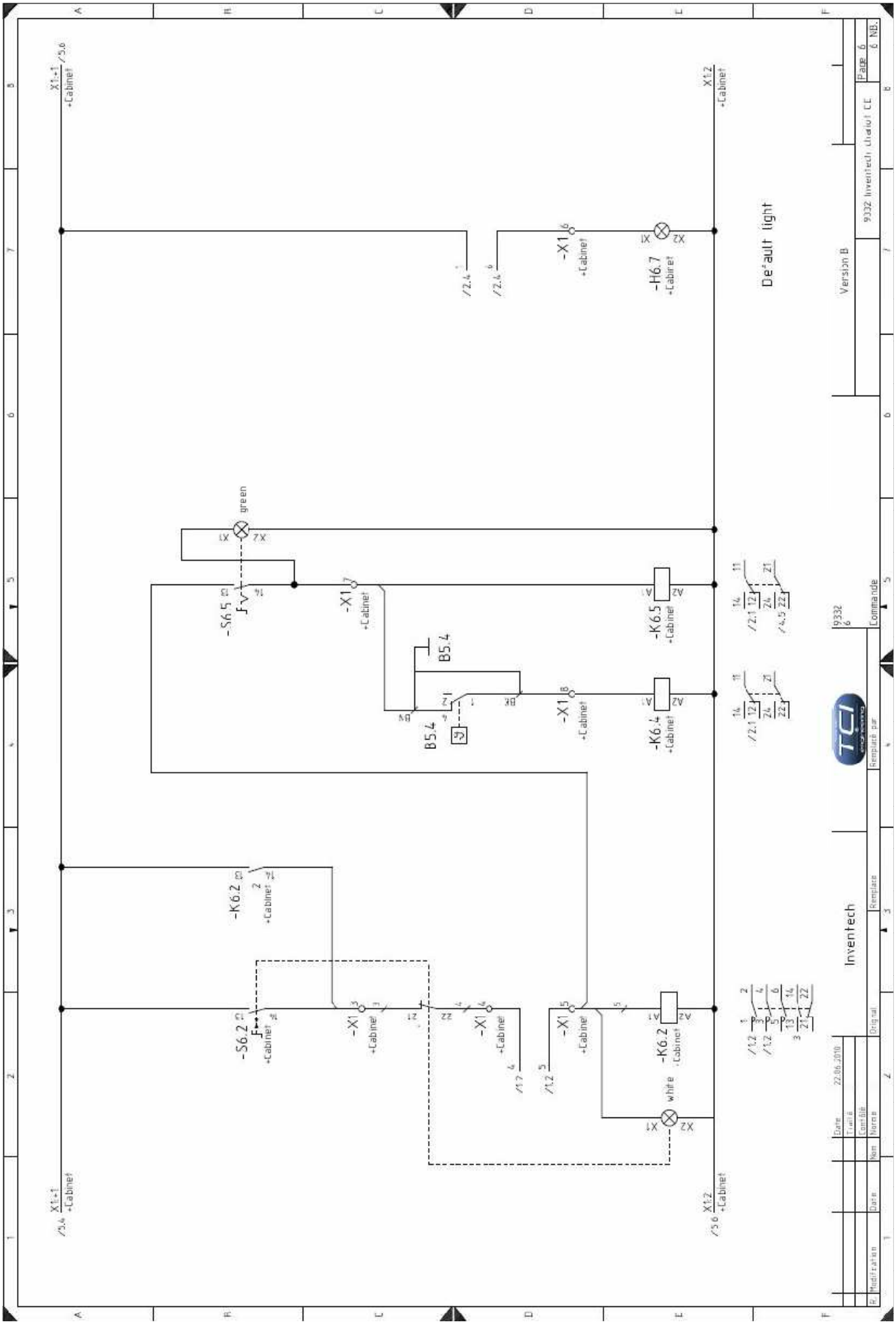



L4
N4
/4.1
/1.3
L5
/3.1
N5
Q2.1
+Cabinet
3A courbe C
-K6.5
/6.5
-K6.4
/6.4
-X1
A2.3
+Cabinet
OMRON
70°
Alarm
Power
Heater
Sensor
-R2.4
+Tank
Boiling
sensor
-R2.1
Heater
Boiling
tank
/6.1
/6.7
A2.6
+Cabinet
OMRON
43°
-R2.6
+Tank
Rinse
sensor
-R2.5
Heater
Rinse
tank
Version B
9332 Inventech Chaudière
Page 2
Inventech
Chaudière
9332
2
Remplace par
Remplace
Original
22.06.2010
Date
Nom
Modification

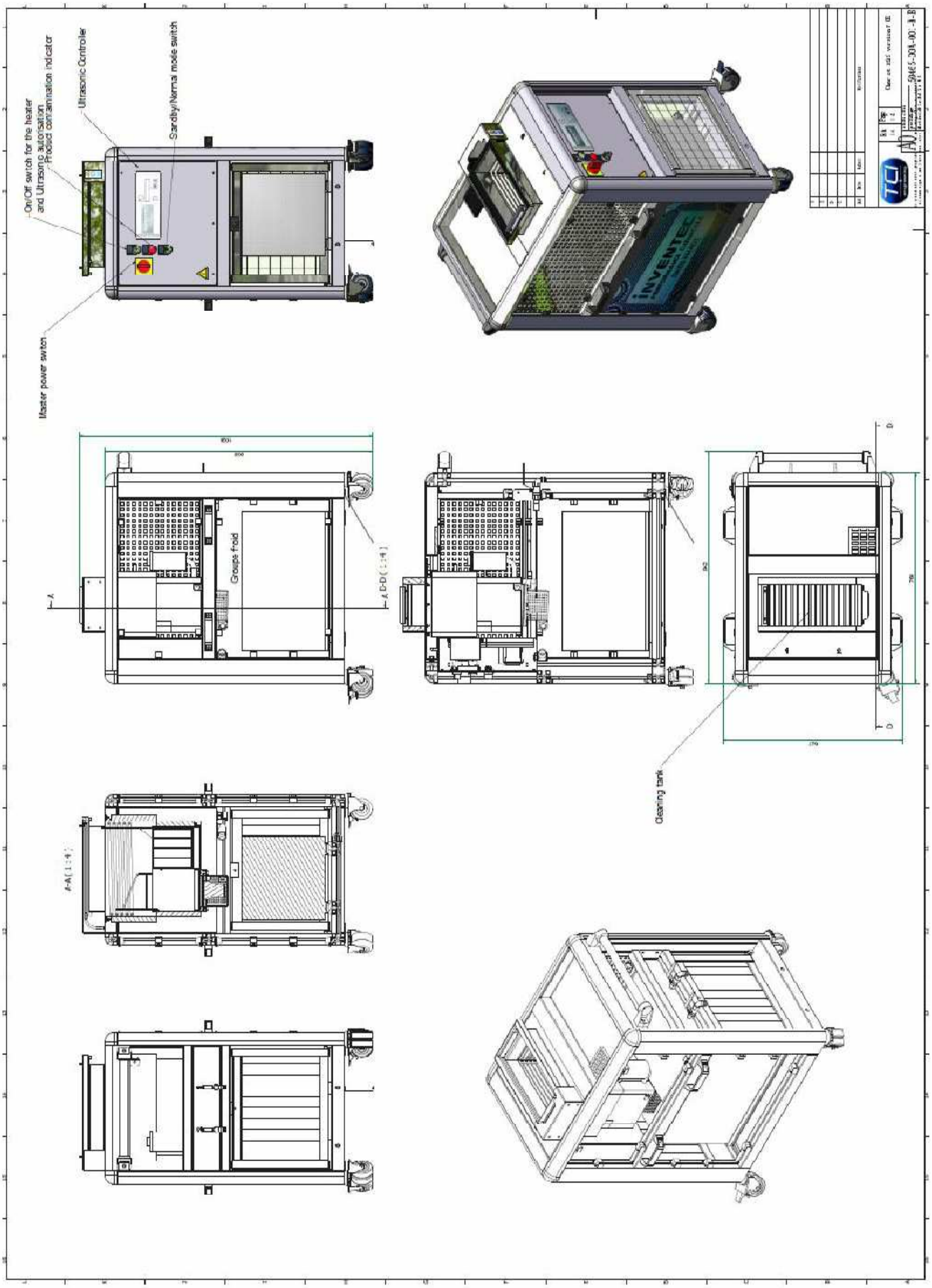

HF MODULE
A3.5
+S10
A3.7
HF-OUT
HF-GND
POWERSONIC
SENSE
GND
US-REMOTE
PE
N
L
A3.3
+Cabinet
-R3.3
+Tank
Sensor 2
L5
N5
/2.8
/2.8
Version B
9332 Inventech chariot CE
Page 3
6 NB.
9332
3
Ultrason
TCI
Inventech
Date
Trait
Contrôle
Norme
Nom
Date
Modification
22.06.2010
Original
Remplace
Remplacé par


COOLING GROUP
A4.2
+ST0
W4.5
-Y4.5
+ST0
-X1
+Cabinet
-K6.5
/16.5
+Cabinet
B4.4
W7
3x2.5
X1:-1
X1.2
/5.4
+Cabinet
/7.8
/7.8
Version B
Page 4
6 NB.
Inventech
Template
Original
Template par
Date
Nom
Nome
Date
N. Modification


General power supply 24Vdc
X1
+Cabinet
X1:+1
/6.8
/6.1
X1:2
/4.5
-G5.2
+Cabinet
24V DC
0.63A
230V AC
-F5.2
500mA T
Q5.2
1A courbe C
PE
24V
0V
Version B
9332 Inventech chariot CE
Page 5
6 NB.
Inventech
24V général
Original
Remplace
Remplace par
Date
Traité
Contrôle
Norme
Nom
Date
Modification


Default light
Version B
9332 Inventech Chaîne CC
Page 6
6 NB.
Commande
Inventech
-S6.5
-S6.2
-K6.2
-K6.4
-K6.5
-K6.2
-H6.7
-X1
B5.4
green
white
+Cabinet
X1:+1
X1:2
/2.4
/2.1
/4.5
/1.2
/1.7
/5.4
/5.6
Date
22.06.2010
Modification
Remplacé par
Remplace
Original

7.3 Drawings


On/Off switch for the heater
and Ultrasonic autorisation
Product contamination indicator
Ultrasonic Controller
Standby/Normal mode switch
Master power switch
Groupe fold
Cleaning tank

7.4 Miscellaneous documentation

7.4.1 Cooling system

7.4.2 Product documentation

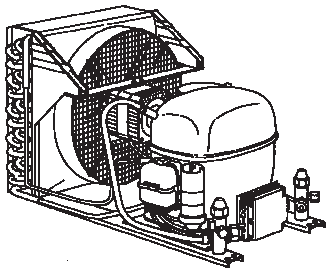
7.4.2.1 NOVEC ™ - HFE-72DE

7.4.2.2 NOVEC ™ 71IPA

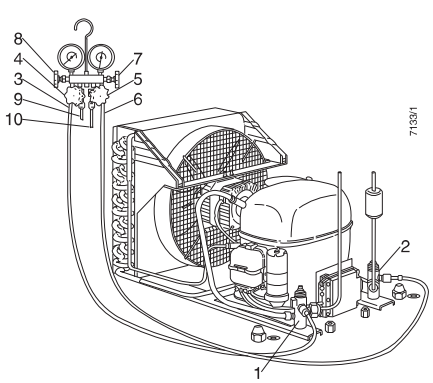
INSTRUCTIONS

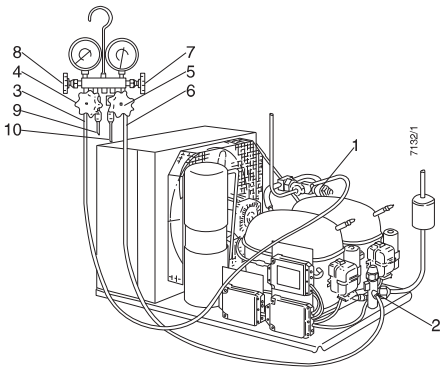
Fan-cooled condensing units
220 V for R134a, R404A/R507, UL and none UL
115 V for R134a, R404A/R507, UL and none UL

Cooling gas
R404A

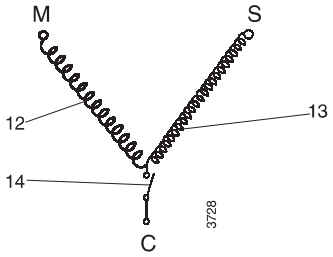


1

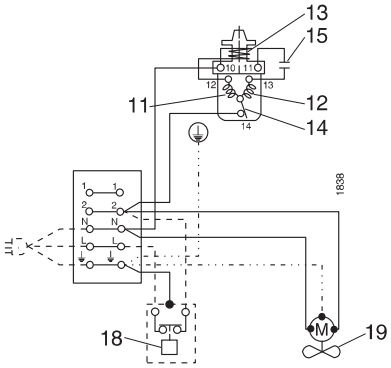




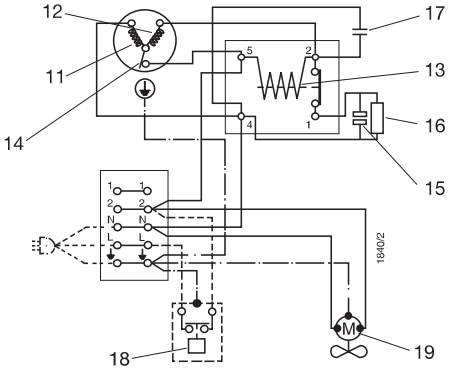
2



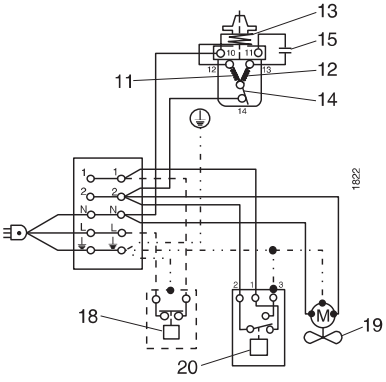
3



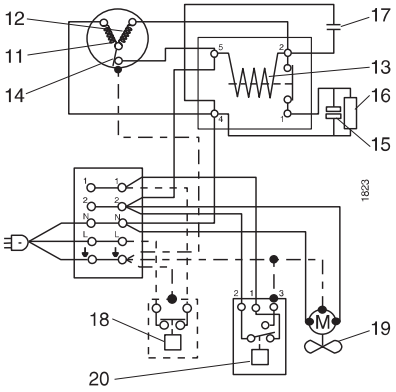
4



5



6



7

Maximum refrigerant charges – Fig. 8
Units with receiver

Kondensatoraggregat "T2, A01, A02, A04"	Max. tilladelig kølemiddelpåfyldning	Kondensatorgruppe	Kondensatorvolumen	Receivervolumen
Condensing Unit "T2, A01, A02, A04"	Max. permissible refrigerant charge	Group of condenser	Condenser volume	Receiver volume
Verflüssigungssatz "T2, A01, A02, A04"	Max. zul. Kältemittel-betriebsfüllung	Baugruppe	Verflüssigervolumen	Sammlervolumen
Unité condensateur "T2, A01, A02, A04"	Remplissage maximum admissible de fluide frigorigène	Groupe condensateur	Condensateur volume	Réservoir volume
Unidad condensadora "T2, A01, A02, A04"	Carga max. de refrigerante permisible	Grupo de condensadores	Condensador volumen	Recipiente volumen
Luftkylda aggregat "T2, A01, A02, A04"	Max. tillåten köldmediefyllning	Kondensorgrupp	Kondensorvolym	Reciever volym
Condensatorunit "T2, A01, A02, A04"	Max. toelaatbare koudemiddelvulling	Condensator-groep	Condensator volume	Receiver volume
Lauhdutinagregaatti "T2, A01, A02, A04"	Maks. sallittu kylmäainetäyttö [g]	Lauhdutinryhmä	Lauhdutin tilavuus [cm³]	Varaaja tilavuus [cm³]

R134a

TL3F, TL3G, TL4G, TL5G, NL7F, NL7FT, NL9F, NL9FT	400	1	130	800
NL10FT, NL11F		2	250	800
FR6G, FR7.5G, FR8.5G, FR10G	900			
FR11G		3	310	1100
SC12FT, SC12G, SC18F, SC21F	1300			
SC15FT, SC15G		4	400	
SC18FT, SC18G, SC21G		5	530	
SC12/12G	2200	6	1056	1650
SC15/15G, SC18/18G, SC21/21G	2200	7	1807	

R404A/R507

TL4CL, TL4DL, FR6CL	600	2	250	800
FR6DL, FR8,5CL	850	3	310	1100
SC12CL	1300	4	400	
SC15CL, SC18CL, SC21CL, SC10DL, SC12DL, SC10ML, SC12ML		5	530	
SC15DL, SC12ML (60 Hz), SC15ML	1300	6	1056	
SC10/10CL	2200	6	1056	
SC10/10DL, SC12/12CL, SC15/15CL, SC15/15DL, SC18ML, SC18/18CL, SC21/21CL	2200	7	1807	1650

Maximum refrigerant charges – Fig. 9
Units without receiver

Kondensatoraggregat "N0, N2, A00"	Max. tilladelig kølemiddelpåfyldning	Kondensatorgruppe	Kondensatorvolumen
Condensing Unit "N0, N2, A00"	Max. permissible refrigerant charge	Group of condenser	Condenser volume
Verflüssigungssatz "N0, N2, A00"	Max. zul. Kältemittel-betriebsfüllung	Baugruppe	Verflüssigervolumen
Unité condensateur "N0, N2, A00"	Remplissage maximum admissible de fluide frigorigène	Groupe condensateur	Condensateur volume
Unidad condensadora "N0, N2, A00"	Carga max. de refrigerante permisible	Grupo de condensadores	Condensador volumen
Luftkylda aggregat "N0, N2, A00"	Max. tillåten köldmediefyllning	Kondensorgrupp	Kondensorvolym
Condensatorunit "N0, N2, A00"	Max. toelaatbare koudemiddelvulling	Condensator-groep	Condensator volume
Lauhdutinagregaatti "N0, N2, A00"	Maks. sallittu kylmäainetäyttö [g]	Lauhdutinryhmä	Lauhdutin tilavuus [cm³]

R134a

PL	160	0	151
TL3F, TL3G, TL4G, TL5G, NL7F, NL7FT, NL9F, NL9FT	150	1	130
NL10FT, NL11F	285	2	250
FR6G, FR7.5G, FR8.5G, FR10G	285		
SC10G, SC15F	285		
FR11G	350	3	310
SC12FT, SC12G, SC18F, SC21F	350		
SC15FT, SC15G	450	4	400
SC18FT, SC18G, SC21G	600	5	530
SC12/12G	1200	6	1056
SC15/15G, SC18/18G, SC21/21G	2200	7	1807

R404A/R507

TL4CL, TL4DL, FR6CL	235	2	250
FR6DL, FR8,5CL	290	3	310
SC12CL	370	4	400
SC15CL, SC18CL, SC21CL, SC10DL, SC12DL, SC10ML, SC12ML	495	5	530
SC15DL, SC12ML (60 Hz), SC15ML	1000	6	1056
SC10/10CL			
SC10/10DL, SC12/12CL, SC15/15CL, SC15/15DL, SC18ML SC18/18CL, SC21/21CL	1700	7	1807

DANSK

Instruktionen gælder for ventilatorkølede kondensatoraggregater til de kølemidler, der er angivet på side 2.

Udførelse N0/A00
Udførelse, der leveres til loddetilslutning, har en beskyttelsesfyldning af helium/tør luft og er beregnet til anvendelse i kølesystemer med kapillarrør. Med hensyn til evakuering og fyldning behandles N0-aggregater som kompressorer.
Udførelse N2
Udførelse, der leveres uden kølemiddel-receiver, men med to stopventiler og beskyttelsesfyldning af helium/tør luft, er beregnet til anvendelse i kølesystemer med kapillarrør. Med hensyn til evakuering og fyldning behandles N2-aggregaterne som kompressorer.
Udførelse T2/A01 uden sikkerhedspressostat
Udførelse uden sikkerhedspressostat, der leveres med kølemiddelreceiver, to stopventiler og en beskyttelsesfyldning af helium/tør luft, er beregnet til anvendelse i kølesystemer med ekspansionsventil.
Kølemiddelreceiveren er godkendt til maks. 32 bar driftstryk (se typeskilt på receiver) og er HP-mærket.
Aggregater ifølge British Standard 1608 og godkendt af UL (UL-godkendelse fremgår af ekstra typeskilt) leveres med smeltesikring, der i tilfælde af brand udløser før 150°C.
Udførelse T2/A02/A04 med sikkerhedspressostat
Udførelse med sikkerhedspressostat leveres med kølemiddelreceiver, to stopventiler og en beskyttelsesfyldning af helium/tør luft.
Aggregaterne er forsynet med en kombineret højtryks- og lavtrykspressostat af typen KP17W, KP17WB eller med en højtrykspressostat af typen KP7W.
Pressostaterne KP17W/KP17WB og KP7W er i overensstemmelse med sikkerhedsstandarden EN 378-2.
Højtrykspressostaterne er indstillet til at afbryde ved 18 bar / R 134a og 27 bar / R 404A.
Lavtrykspressostaten afbryder ved 0 bar (fabriksindstilling). Visninger i bar overtryk (P_e).
Udførelse T0 uden sikkerhedspressostat
Udførelse uden sikkerhedspressostat, der leveres med kølemiddelreceiver og en beskyttelsesfyldning af helium/tør luft, er beregnet til anvendelse i kølesystemer med ekspansionsventil og skal fuldloddes.
Kølemiddelreceiveren er godkendt til maks. 32 bar driftstryk (se typeskilt på receiver) og er HP-mærket.
Aggregater ifølge British Standard 1608 og godkendt af UL (UL-godkendelse fremgår af ekstra typeskilt) leveres med smeltesikring, der i tilfælde af brand udløser før 150°C.
Udførelse T0 med sikkerhedspressostat
Udførelse med sikkerhedspressostat, der leveres med kølemiddelreceiver og en beskyttelsesfyldning af helium/tør luft, er beregnet til anvendelse i kølesystemer med ekspansionsventil og skal fuldloddes.
Disse aggregater er forsynet med en højtrykssikkerhedspressostat af typen CC.
Installation
Installation, vedligeholdelse og indkøring må kun udføres af kvalificerede specialister!
Alle forbindelser, dvs. lodninger og flaresamlinger, skal udføres professionelt.
Beskyt omgivelserne mod adgang for ikke-autoriserede personer.
Sørg for tilstrækkelig ventilation.
Fjern eventuelle transportsikkerhedsbeslag.
Monter kondensataggregatet vandret. Anvend de korrekte rørdiametre.
Undgå vibrationer. Undgå rygning og åben ild.
Kølemidlet skal fjernes og bortskaffes professionelt.
Samling af kondensataggregaterne
Klargør rørforbindelserne fra fordamperen.
Det anbefales at anvende et tørrefilter med 3Å Molecular Sieves, f.eks. Danfoss type DML.
Anvend kun tørre komponenter og undgå indtrængen af fugt i systemet.
Systemkomponenterne må ikke indeholde klor, mineralolie eller andre olieholdige stoffer.
Maks. testtryk må ikke overstige 32 bar.
Evakuering (N2, T2, A01, A02 og A04)
Fig. 2. Ved de efterfølgende processer er regnet med anvendelse af det viste udstyr.
1. Sugestopventil
2. Trykstopventil
3. Tilslutning til sugeside
4. Afspærringsventil til vakuumpumpe
5. Afspærringsventil til fyldeglas
6. Tilslutning til trykside
7. Afspærringsventil til trykside
8. Afspærringsventil til sugeside
9. Tilslutning til vakuumpumpe
10. Tilslutning til fyldeglas

Tilslut sugeledningen til aggregatets sugestopventil (1).
Tilslut sugeledningen via tørrefilteret til trykstopventil (2).
Tilslut forbindelsen (3) mellem ventilbatteri og manometerstuds på trykstopventil (1).
Tilslut forbindelsen (6) mellem ventilbatteri og manometerstuds på trykstopventil (2).
Tilslut forbindelsen (9) mellem vakuumpumpe og ventilbatteri (4).
Tilslut forbindelsen (10) mellem fyldeglas og ventilbatteri (5).
Fjern beskyttelseshætter over ventilspindler på begge stopventiler (1) og (2).
Åbn ventil (4), (7) og (8). Åbn stopventilerne (1) og (2) til midterste position. Start vakuumpumpen.
Vakuumpumper, der normalt anvendes til klorholdige kølemidler, kan ikke anvendes til R 134a og R 404A/R 507.
Kun en vakuumpumpe med speciel polyolesterolie kan anvendes til systemer med kølemidler indeholdende CFC- og HFC-gasser. (Kontakt pumpeleverandør.)
Evakuering (T0)
Evakuering foretages gennem kompressorens manometertilslutning, når tilslutningen til kølekredsløbet er afsluttet.
Beregn tilstrækkelig tid til evakueringen, da den udelukkende sker fra lavtrykssiden, medmindre der blev taget ekstra skridt for at fremskynde evakueringen.
Vakuumpumper, der normalt anvendes til klorholdige kølemidler, må ikke anvendes til R 134a og R 404A/
R 507. Kun en vakuumpumpe med speciel polyolesterolie må anvendes til systemer med kølemiddel indeholdende CFC- og HFC-gasser. (Kontakt pumpeleverandør.)
El-tilslutning
Klargør elforbindelserne, mens evakueringen finder sted.
Kompressoren må ikke startes, før vakuumet er brudt. Afmonter dækslet over klemrækken.
Tilslut ledninger.
Det er umuligt at starte aggregatet, uden at termostat (18) er tilsluttet eller at en forbindelse mellem 1, henholdsvis 2, og L er etableret (fig. 4-7).
Fig. 4. Ledningsdiagram til serierne: P, T, N, F, S.
Fig. 5. Ledningsdiagram til SC med CSR (start- og driftskondensator)
Fig. 6. Ledningsdiagram til TL, FR og SC kondensataggregater med pressostat.
Fig. 7. Ledningsdiagram til SC kondensataggregater med kombineret høj- og lavtrykspressostat og CSR (start- og driftskondensator).
11.Kørevikling
12. Startvikling
13. Startrelæ
14. Viklingsbeskytter
15. Startkondensator
16. Aflademodstand
17. Driftskondensator
18. Termostat
19. Ventilator
20. Pressostat

Monter dækslet over klemrækken.
Hold let antændelige materialer borte fra el-udstyret.
Påfyldning af kølemiddel (N2, T0, T2, A01, A02 og A04)
Luk forbindelsen til vakuumpumpen ved at lukke alle afspærringsventiler på ventilbatteriet, når der er opnået et vakuum på 0.5 mbar eller lavere.
Gentag eventuelt evakueringsprocessen en eller to gange og luk så alle afspærringsventiler på ventilbatteriet.
Luk for manometerstudsen på sugestopventil (1) ved at dreje spindelen mod uret til bageste stop.
Påfyldning af kølemiddel skal ske fra en fyldeanordning, der ikke er forurenet med klorholdige kølemidler.
Ved aggregater med stopventil bør kølemidlet altid påfyldes som væske gennem aggregatets trykstopventil for at hindre væskeslag ved opstart. I modsat fald bør kompressoren ikke startes, før kølesystemet er tryk- og temperaturudlignet.
Åben afspærringsventilerne (5) og (7) på ventilbatteriet, men lad de andre ventiler forblive lukket.
Når al væsken er overført til aggregatets trykside, lukkes der for manometerstudsen på trykstopventil (2) ved at dreje spindlen mod uret til bageste stop.
Fjern alle slangeforbindelser.
Monter omløbere med blændhætter på manometertilslutningerne (1) og (2)
Hætter monteres over ventilspindlerne og tilspændes.
Maksimale kølemiddelfyldninger
Aggregater med receiver. Se fig. 8.
Aggregater uden receiver. Se fig. 9.
De kølemidler, der er angivet på side 2 og 3, skal anvendes.
Det anbefales kun at påfylde den for kølesystemets funktion nødvendige fyldningsmængde.
Ved kølesystemer med kapillarrør skal fyldningsmængden tilpasses den enkelte systemtype.
Fyldningsmængden må aldrig overstige volumenet af kondensator og receiver.
Påfyld aldrig for meget kølemiddel!
Crankcase heater
Såfremt de maksimale kølemiddelmængder for T0, T2, A01, A02, A04 eller T0-aggregater ikke kan overholdes, skal en crankcase heater eller en »pumpdown-transmission« anvendes. Crankcase heateren skal monteres direkte over svejsningen.
Crankcase heateren opvarmer olien i stilstandsperioderne.
Hvis kølesystemet har stået stille gennem længere tid, skal crankcase heateren indkobles ca. 2-3 timer før start.
Følgende crankcase heatere kan anbefales:

TL og FR: 35 W (best.nr. 192H2095)
SC: 55W (best.nr. 192H2096)

Koldstart
Lad kompressoren antage en temperatur over 10°C, før den startes første gang. Herved undgås eventuelle startproblemer forårsaget af for høj olieviskositet.
Ved lavere temperaturer må der forventes nogle afbrydelser på viklingsbeskytteren, indtil oliens viskositet er blevet reduceret.
Se også under afsnittet »crankcase heater«.
Start aldrig, mens der stadig er vakuum!
Viklingsbeskytter
Kompressorerne er forsynet med indbygget viklingsbeskytter. Afbryder viklingsbeskytteren, mens kompressoren er kold, kan der gå ca. 5 minutter, før beskytteren genindkobler.
Afbryder viklingsbeskytteren, mens kompressoren er varm (kompressorhus over 80°C), kan der gå op til 45 minutter, før beskytteren genindkobler.
Kontrol af viklingsbeskytter
Ved eventuelt kompressorsvigt undersøges ved modstandsmåling direkte på strømgennemføringen, om fejlen skyldes en motorskade eller blot en midlertidig udkoblet viklingsbeskytter.
Fig. 3. Viklingsbeskytterens placering i det elektriske kredsløb.
11. Kørevikling
12. Startvikling
14.Viklingsbeskytter
Såfremt der ved modstandsmåling kan påvises forbindelse gennem motorviklingerne fra ledningsgennemføringens punkt K og S, men afbrudt kredsløb mellem punkterne K og F eller mellem S og F, er dette tegn på udkobling af viklingsbeskytteren. Vent derfor på genindkobling.
Vigtige service- og sikkerhedsanvisninger
Tørrefilteret skal altid udskiftes, når et kølesystem har været åbnet.
Gennemblæs kølesystemet med tørt kvælstof inden lodning.
Når et defekt kølesystem tømmes for kølemiddel, skal kølemidlet opsamles, uden at det blandes med andre kølemidler, og kølemidlet må ikke slippe ud i omgivelserne.
Se også under afsnittet »Installation«.
Kondensatoren og det samlede kondensataggregat skal rengøres regelmæssigt.
Nærmere specificeret vedligeholdelse og rengøring skal overholdes.
Det er farligt at arbejde på komponenter, der er under tryk.
Pas på varme og ekstremt kolde komponenter. Pas på bevægelige komponenter (f.eks. ventilator).
Sørg for passende ventilation.
Kontroller, at ventilatoren kører perfekt.
De begrænsninger for anvendelse, som producenten angiver, skal overholdes.
Hvis der er specificeret pressostater, skal disse monteres professionelt.
Driftsbetingelserne skal overvåges for at sikre problemfri drift.
Kontroller, at afspærringsventilerne (suge- og trykside) er helt åbne.
Sørg for, at EN 378 overholdes.
Hvis tvungen ventilation er nødvendig, fremgår dette tydeligt (dvs. med et mærkat).
Må ikke installeres i aggressive, fugtige eller støvede omgivelser.
Må ikke installeres eller startes i rum med letantænde-lige gasser eller i installationer, der kører med sådanne.
PED (Trykudstyrsdirektiv 97/23EF)
Kondensataggregater er ikke »aggregater« i henhold til Trykudstyrsdirektivet.
Aggregatet/installationen, som kondensataggregatet er monteret/integreret i, skal være i overensstemmelse med Trykudstyrsdirektivet.

ENGLISH

This instruction applies to fan-cooled condensing units for the refrigerants stated page 2.

Version N0/A00
Version, for solder connection, has a helium/dry air holding charge. The units are designed for use in refrigeration systems with capillary tube and are to be treated as compressors concerning evacuation and refrigerant charge.
Version N2
Version, which is supplied without refrigerant receiver but with two stop valves and a helium/dry air holding charge, is designed for use in refrigeration systems with capillary tube. The units are to be treated as compressors concerning evacuation and refrigerant charge.
Version T2/A01 without pressure control
Version without pressure control, which is supplied with refrigerant receiver, two stop valves and a helium/dry air holding charge, is designed for use in refrigeration systems with expansion valve.
The refrigerant receiver is approved for max. 32 bar operating pressure (see receiver label) and is HP marked.
Units according to British Standard 1608 and approved by UL (UL identifiable through additional label) are supplied with a fusible plug.
In the event of fire, the fuse will melt before the temperature reaches 150°C.
Version T2/A02/A04 with pressure control
Version with pressure control is supplied with refrigerant receiver, two stop valves and a helium/dry air holding charge.

The units are delivered with a combined high and low pressure control type KP17W, KP17WB or with a high pressure control type KP7W.
The pressure controls KP17W/KP17WB and KP7W are in compliance with the safety standard EN 378-2.
The high pressure controls are set to cut out at 18 bar / R134a and 27 bar /R404A.
The low pressure control cuts out at 0 bar (factory presetting). Indications in bar overpressure (P_e).

Version T0 without pressure control

Version without pressure control is supplied with refrigerant receiver and a helium/dry air holding charge; it is designed for use in refrigeration systems with expansion valve and is to be completely soldered. The refrigerant receiver is approved for max. 32 bar operating pressure (see receiver label) and is HP marked.
Units according to British Standard 1608 and approved by UL (UL identifiable through additional label) are supplied with a fusible plug.
In the event of fire, the fuse will melt before the temperature reaches 150°C.

Version T0 with pressure control

Version with pressure control is supplied with refrigerant receiver and a helium/dry air holding charge. It is designed for use in refrigeration systems with expansion valve and is to be completely soldered. These units are supplied with a high pressure control type CC.

Installation

Installation, maintenance and commissioning must be carried out by qualified specialists only!
All connections, i.e. solderings and flare joints, are to be made professionally.
Protect the surroundings against admittance of unauthorised persons. Pay attention to sufficient ventilation.
Remove transport safety devices, if any.
Mount the condensing unit horizontally. Use the correct tube diameters.
Prevent any vibrations. Avoid smoking and open fire.
Refrigerant is to be removed and disposed of professionally.

Assembly of the condensing units

Prepare the tube connections from the evaporator.
It is recommended to use a drier with 3Å molecular sieves, e.g. Danfoss type DML.
Use only dry components and avoid moisture entering the system.
The system components must not contain any chlorine, mineral oil, or other oily substances.
Maximum test pressure must not exceed 32 bar.

Evacuation (N2, T2, A01, A02 and A04)

Fig. 2. The process descriptions below are based on the equipment shown.

1. Suction stop valve
2. Discharge stop valve
3. Connection to suction side
4. Shut-off valve to vacuum pump
5. Shut-off valve to charging cylinder
6. Connection to discharge side
7. Shut-off valve to discharge side
8. Shut-off valve to suction side
9. Connection to vacuum pump
10. Connection to charging cylinder

Connect the suction line to the suction stop valve (1) of the unit.
Connect the suction line, via the filter drier, to the discharge stop valve (2).
Make the connection (3) between the manifold and the service connector of the suction stop valve (1).
Make the connection (6) between the manifold and the service connector of the discharge stop valve (2).
Make the connection (9) between the vacuum pump and the manifold (4).
Make the connection (10) between the charging cylinder and the manifold (5).
Remove the protective caps from the spindles of both stop valves (1) and (2).
Open valves (4), (7) and (8). Open stop valves (1) and (2) to mid position. Start the vacuum pump.
Vacuum pumps, which are normally used for refrigerants containing chlorine, cannot be used with R134a and R404A/R507. Only a vacuum pump with special Polyolester oil may be used for systems with refrigerant containing FCKW, HFCKW and HFKW. (Contact the pump supplier.)

Evacuation (T0)

Evacuation takes place through the compressor den process connector after complete connection in the refrigerating circuit.
Plan sufficient time for the evacuation as it takes place from the low pressure side only,
unless additional measures were taken to speed up the evacuation.
Vacuum pumps normally used for refrigerants containing chlorine must not be used with R134a and R404A/R507. Only a vacuum pump with special Polyolester oil may be used for systems with refrigerant containing FCKW, HFCKW and HFKW. (Contact the pump supplier.)

Electrical connections

Prepare the electrical connections while evacuation is taking place. Do not start the compressor until the vacuum has been broken. Remove the cover over the terminal board. Connect the leads.
It is impossible to start the unit without a thermostat (18) being connected or a lead between 1 or 2, respectively, and L has been established (fig. 4-7).

Fig. 4. Wiring diagram for the series: P, T, N, F, S.
Fig. 5. Wiring diagram for SC with CSR (starting and operating capacitor).
Fig. 6. Wiring diagram for TL, FR and SC condensing units with pressure control.
Fig. 7. Wiring diagram for SC condensing units with combined high and low pressure control and CSR (starting and operating capacitor).

11. Main winding
12. Start winding
13. Start relay
14. Winding protector
15. Start capacitor
16. Bleeder resistance
17. Run capacitor
18. Thermostat
19. Fan
20. Pressure control

Fit the terminal board cover.

Keep away flammables from the electrical equipment.

Refrigerant charging (N2, T0, T2, A01, A02 and A04)

When a vacuum of 0.5 mbar or lower has been reached, shut off the connection to the vacuum pump by closing all manifold valves.
Repeat the evacuating process once or twice if necessary and then close all manifold valves. Close the service connector of the suction stop valve (1) by turning the spindle „anticlockwise" to the rear stop.
Refrigerant charging must take place from equipment not contaminated with refrigerants containing chlorine.
For units with stop valves the rule is that refrigerant should always be charged in liquid form through the discharge stop valve of the unit in order to avoid liquid hammer when the unit is started. If this rule cannot be observed the compressor is not to be started until the pressure and the temperature of the refrigerating system have been equalized.
Open valves (5) and (7) of the valve manifold while keeping the other valves closed.
When all liquid has been transferred to the discharge side of the unit close the service connector of the discharge valve (2) by turning the spindle „anticlockwise" to the rear stop. Remove all hose connections.
Fit the union nuts with blind caps on pressure gauge connectors (1) and (2).
Fit and tighten up caps on the valve spindles.

Maximum refrigerant charges

Units with receiver. See fig. 8.
Units without receiver. See fig. 9.

The refrigerants stated on page 2 and 3 must be used.

It is recommended that only the right quantity of refrigerants necessary for correct function of the refrigeration system be added.
For refrigeration systems with capillary tube the charge must be adapted to suit each system type.
The operating charge must never exceed the capacity of condenser and receiver.
Always avoid excess refrigerant charge!

Crankcase heater

If the maximum amounts of refrigerant cannot be observed in T0, T2, A01, A02, A04 or T0 condensing units respectively, a crankcase heater or a „pump-down transmission" must be used. The crankcase heater must be fitted directly over the weld.
The crankcase heater will heat the compressor oil during standstill periods. When the refrigeration system has been at a stand-still for longer periods the crankcase heater must be cut in 2-3 hours before starting. The following crankcase heaters are recommended

TL and FR: 35 W (code no. 192H2095)
SC: 55W (code no. 192H2096)

Cold start

After installing the unit the compressor must be allow-ed to assume a temperature higher than 10°C before it is started for the first time. This will prevent possible start problems caused by too high oil viscosity.
At lower temperatures some tripping of the winding protector may be expected until the viscosity of the oil becomes reduced.
See also „crankcase heater".
Never start during vacuum!

Winding protector

The compressors have a built-in winding protector. If the protector cuts out while the compressor is cold it may take approx. 5 minutes for the protector to reset.
If the winding protector cuts out while the compressor is hot (compressor housing above 80°C) up to 45 minutes may pass before the protector resets.

Checking the winding protector

In the event of a compressor failure a check must be made by resistance measurement direct on the current lead-in to find out whether the fault is due to motor damage or simply a winding protector trip.
Fig. 3. Location of the winding protector in the electrical circuit.

11. Main winding
12. Start winding
14. Winding protector

If resistance measuring shows that there is a connection through the motor windings from points K and S of the current lead-in, but a broken circuit between points K and F or between S and F, this indicates that the winding protector has cut out. Therefore, wait for the protector to reset.

Important service and safety tips

The drier must always be replaced when a system has been opened.
Blow through the system with dry nitrogen before soldering.
When a defective system is emptied the refrigerant must be collected without mixing with other refrigerants, and the refrigerant must not leak into the environment.
See also „Installation".
The condenser and the complete condensing unit must be cleaned regularly.
Specified maintenance and cleaning intervals must be observed.
Working on components that are under pressure is dangerous.
Beware of hot and extremely cold components. Beware of moving components (e.g. fan).
Pay attention to sufficient ventilation.
Check the perfect operation of the fan.
The application limits stated by the manufacturer must be observed.
If pressure controls are specified, they must be installed professionally.
The operating condition must be monitored in order to ensure perfect operation.
Check whether the shut-off valves (suction and discharge side) are completely opened.
Ensure that EN 378 is observed.
If forced ventilation is necessary, this is to be clearly shown (i.e. by a label).
Do not install in aggressive, moist or dusty environment.
Do not install or start in rooms containing flammable gases or in installations operating with such.

PED (Pressure Equipment Directive 97/23EC)

Condensing units are no „units" in accordance with the PED.
The unit/installation into which the condensing unit is mounted/integrated, must be in accordance with the PED.

DEUTSCH

Diese Instruktion gilt für luftgekühlte Verflüssigungssätze mit den auf Seite 2 aufgeführten Kältemitteln.

Ausführung N0/A00

Ausführung, für Lötanschluss, hat eine Helium/Trocken-luftschutzgasfüllung und ist für die Verwendung in Kältemittelsystemen mit Kapillarrohrbetrieb vorgesehen.
In Bezug auf Evakuierung und Kältemittelbefüllung sind N0-Verflüssigungssätze wie Verdichter zu behandeln.

Ausführung N2

Die Ausführung wird ohne Kältemittelsammler, jedoch mit 2 Absperrventilen und einer Helium-/Trockenluftschutzgasfüllung geliefert; sie ist für die Verwendung in Kältemittelsystemen mit Kapillarrohrbetrieb vorgesehen.
In Bezug auf Evakuierung und Kältemittelbefüllung sind N2-Verflüssigungssätze wie Verdichter zu behandeln.

Ausführung T2/A01 ohne Sicherheitsdruckschalter

Die Ausführung ohne Sicherheitsdruckschalter wird mit Kältemittelsammler, 2 Absperrventilen und einer Helium-/Trocken-luftschutzgasfüllung geliefert; sie ist für die Verwendung in Kältemittelsystemen mit Expansionsventilbetrieb vorgesehen.
Der Kältemittelsammler ist für max. 32 bar Betriebs-überdruck genehmigt (Angaben entnehmen Sie bitte dem Typenschild) und trägt die HP-Kennzeichnung.
Verflüssigungssätze gem. British Standard 1608 und UL-zertfizierte (UL erkennbar durch ein zusätzliches Typenschild) werden mit Schmelzsicherung geliefert.
In Fällen von Brand wird die Sicherung ausgelöst, bevor die Temperatur auf 150°C angestiegen ist.

Ausführung T2/A02/A04 mit Sicherheitsdruckschalter

Die Ausführung mit Sicherheitsdruckschalter wird mit Kältemittelsammler, 2 Absperrventilen und einer Helium-/Trocken-luftschutzgasfüllung geliefert.
Die Verflüssigungssätze werden mit einem kombinierten Hochdruck- und Niederdruckschalter vom Typ KP17W, KP17WB oder Hochdruckschalter Typ KP7W geliefert.
Die Druckschalter KP17W/KP17WB und KP7W entsprechen den Sicherheitsvorschriften der EN 378-2.
Die Hochdruckschalter sind so eingestellt, dass sie bei 18 bar / R134a und 27 bar /R404A ausschalten.
Der Niederdruckschalter schaltet bei 0 bar aus (Werkseinstellung). Angaben in Bar Überdruck (P_e).

Ausführung T0 ohne Sicherheitsdruckschalter

Die Ausführung ohne Sicherheitsdruckschalter wird mit Kältemittelsammler und einer Helium-/Trockenluftschutzgasfüllung geliefert; sie ist für die Verwendung in Kältemittelsystemen mit Expansionsventilbetrieb vorgesehen und sind komplett zu verlöten.
Der Kältemittelsammler ist für max. 32 bar Betriebsüberdruck genehmigt (Angaben entnehmen Sie bitte dem Typenschild) und trägt die HP-Kennzeichnung.
Verflüssigungssätze gem. British Standard 1608 und UL-zertifizierte (UL erkennbar durch ein zusätzliches Typenschild) werden mit Schmelzsicherung geliefert.
In Fällen von Brand wird die Sicherung ausgelöst, bevor die Temperatur auf 150°C angestiegen ist.

Ausführung T0 mit Sicherheitsdruckschalter

Die Ausführung mit Sicherheitsdruckschalter wird mit Kältemittelsammler und einer Helium-/Trockenluftschutzgasfüllung geliefert.

Sie ist für die Verwendung in Kältemittelsystemen mit Expansionsventilbetrieb vorgesehen und sind komplett zu verlöten.
Diese Verflüssigungssätze werden mit einem Hochdruckschalter vom Typ CC geliefert.

Installation

Die Aufstellung, Installation, Wartung und Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden!
Sämtliche Verbindungen d.h. Lötungen, Verschraubungen sind fachgerecht herzustellen.
Die Umgebung muss vor unbefugtem Zutritt gesichert sein.
Für eine gute Belüftung muss gesorgt werden.
Vorhandene Transportsicherungen sind zu entfernen.
Der Verflüssigungssatz ist waagerecht ausgerichtet zu montieren. Die korrekten Rohrdurchmesser sind zu verwenden.
Evtl. auftretende Vibrationen sind zu verhindern.
Rauchen und offenes Feuer sind zu vermeiden. Kältemittel muss fachgerecht entfernt und entsorgt werden.

Montage des Verflüssigungssatzes

Rohranschlüsse vom Verdampfer für die Montage vorbereiten.
Es wird empfohlen einen Filtertrockner mit 3Å Molekular-Sieb zu verwenden, zB. Danfoss Typ DML.
Nur trockene Komponenten verwenden. Eindringen von Feuchtigkeit in das Kältemittelsystem vermeiden.
Die Systemkomponenten dürfen kein Chlor, Mineralöl oder andere ölhaltige Substanzen enthalten.
Der maximale Prüfüberdruck darf 32 bar nicht überschreiten.

Evakuierung (N2, T2, A01, A02 und A04)

Fig. 2. Für die nachfolgenden Verfahrensabläufe wird die Verwendung der dargestellten Ausrüstung vorausgesetzt.

1. Saugabsperrventil
2. Flüssigkeitsabsperrventil
3. Anschluss an die Saugseite
4. Absperrventil an die Vakuumpumpe
5. Absperrventil an den Füllzylinder
6. Anschluss an die Druckseite
7. Absperrventil an die Druckseite
8. Absperrventil an die Saugseite
9. Anschluss an die Vakuumpumpe
10. Anschluss an den Füllzylinder

Die Saugleitung an das Saugabsperrventil (1) des Verflüssigungssatzes anschließen.
Druckleitung über den Filtertrockner an das Flüssigkeitsabsperrventil (2) anschließen.
Verbindung (3) zwischen der Ventilkombination und dem Manometerstutzen des Saugabsperrventils (1) anschließen.
Verbindung (6) zwischen der Ventilkombination und dem Manometerstutzen des Flüssigkeitsabsperrventils (2) anschließen.
Verbindung (9) zwischen der Vakuumpumpe und der Ventilkombination (4) anschließen.
Verbindung (10) zwischen dem Füllzylinder und der Ventilkombination (5) anschließen.
Bei den beiden Absperrventilen (1) und (2) die Schutzkappen von den Ventilspindeln entfernen.
Ventile (4), (7) und (8) öffnen. Absperrventile (1) und (2) zu mittlerer Stellung hin öffnen. Vakuumpumpe anlassen.
Vakuumpumpen, die für chlorhaltige Kältemittel verwendet werden, dürfen nicht in Verbindung mit R134a, R404A/R507 eingesetzt werden. Nur Vakuumpumpen mit einem speziellen Polyolesteröl können sowohl für FCKW, HFCKW und HFKW verwendet werden. (Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller der Vakuumpumpe.)

Evakuierung (T0)

Die Evakuierung erfolgt durch den Prozessstutzen des Verdichters nach dem kompletten Anschluss im Kältekreislauf. Für die Evakuierung sollte ausreichend Zeit eingeplant werden da nur von der Niederdruckseite evakuiert wird.
Es sei denn, es wurden zusätzliche Massnahmen getroffen die das Evakuieren beschleunigen.
Vakuumpumpen, die für chlorhaltige Kältemittel verwendet werden, dürfen nicht in Verbindung mit R134a, R404A/R507 eingesetzt werden. Nur Vakuumpumpen mit einem speziellen Polyolesteröl können sowohl für FCKW, HFCKW und HFKW verwendet werden. (Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller der Vakuumpumpe.)

Elektrische Anschlüsse

Während der Evakuierung elektrische Anschlüsse für die Montage vorbereiten. Verdichter erst starten, wenn das Vakuum gebrochen ist. Deckel von der Klemmleiste entfernen. Leitungen anschließen.
Der Verflüssigungssatz kann nicht anlaufen, wenn der Thermostat (18) nicht angeschlossen oder eine Brücke zwischen 1 bzw. 2 und L hergestellt wird (Fig. 4-7).
Fig. 4. Schaltbild für die Serie: P, T, N, F, S.
Fig. 5. Schaltbild für SC mit CSR (Anlass- und Betriebskondensator)
Fig. 6. Schaltbild für TL-FR- und SC-Verflüssigungssätze mit Druckschalter.
Fig. 7. Schaltbild für SC-Verflüssigungssätze mit komb. Hoch- und Niederdruckschalter und CSR (Anlass- und Betriebskondensator).

11. Hauptwicklung
12. Hilfswicklung
13. Anlassrelais
14. Wicklungsschutz
15. Anlaufkondensator
16. Entladewiderstand
17. Betriebskondensator
18. Thermostat
19. Ventilator
20. Druckschalter

Den Deckel der Klemmleiste montieren.

Leicht entzündbare Materialien von der elektrischen Ausrüstung fernhalten.

Befüllung mit Kältemittel (N2, T0, T2, A01, A02, und A04)

Sobald ein Vakuum von 0,5 mbar oder weniger erreicht ist und gehalten wird, die Verbindung zur Vakuumpumpe unterbrechen indem man alle Absperrventile der Ventilkombination absperrt.
Falls notwendig, den Evakuierungsvorgang ein oder zweimal wiederholen und danach alle Absperrventile der Ventilkombination schließen.
Den Manometeranschluss am Saugabsperrventil (1) bis zum hinteren Anschlag drehen und dabei schliessen.
Das Kältemittel sollte nur von einer Füllvorrichtung eingefüllt werden, die mit nicht chlorhaltigen Kältemittel verunreinigt ist.
Für Verflüssigungssätze mit Absperrventilen gilt die Regel, dass das Kältemittel immer in flüssigem Zustand durch das Flüssigkeitsabsperrventil in den Sammler eingefüllt werden sollte, damit bei Start des Verdichters kein Flüssigkeitsschlag auftritt. Andernfalls darf der Verdichter erst gestartet werden, wenn der Druck und die Temperatur im Kältemittelsystem ausgeglichen sind.
Absperrventile (5) und (7) der Ventilkombination öffnen.
Die anderen Ventile bleiben geschlossen.
Sobald die gesamte Flüssigkeitsmenge auf die Druckseite des Verflüssigungssatzes gelangt ist, Manometer-anschluss am Flüssigkeitsabsperrventil (2) bis zum hinteren Anschlag drehen und schließen.
Sämtliche angeschlossenen Schläuche entfernen.
Überwurfmuttern mit Blindkappen an die Manometeranschlüsse (1) und (2) montieren.
Schutzkappen über den Ventilspindeln montieren und anziehen.
Maximale Kältemittelbetriebsfüllungen für Verflüssigungssätze mit Sammler. Siehe Fig. 8.
Verflüssigungssätze ohne Sammler. Siehe Fig. 9.
Die auf Seite 2 und 3 aufgeführten Kältemittel sind zu verwenden.
Es empfiehlt sich, lediglich die für die Funktion des betreffenden Systems erforderliche Kältemittelfüll-menge einzufüllen.
Bei Kältemittelsystemen mit Kapillarrohrbetrieb muss die Füllmenge auf die jeweilige Systembauart abgestimmt werden.
Die Betriebsfüllmenge darf nie die Kapazität von Verflüssiger und Sammler übersteigen.
Eine Kältemittelüberfüllung ist stets zu vermeiden!

Gehäuseheizung

Macht es die Anlagenkonzeption notwendig, dass bei T0, T2, A01, A02, A04 bzw. T0-Verflüssigungssätzen über die max zul. Betriebsfüllmenge hinaus eingefüllt werden muss, wird eine Gehäuseheizung oder "Pump-down-Schaltung" zwingend empfohlen. Die Gehäuseheizung ist direkt über die Schweissnaht zu montieren.
Die Gehäuseheizung erwärmt das Verdichteröl während der Stillstandszeiten. Nach längerem Stillstand des Kältemittelsystems muss die Gehäuseheizung ca. 2-3 Std. vor dem Anlauf eingeschaltet werden.
Folgende Gehäuseheizungen können empfohlen werden:

TL und FR: 35 W (Bestell.-Nr. 192H2095)
SC: 55W (Bestell.-Nr. 192H2096)

Anlauf im kalten Zustand

Vor dem ersten Anlauf des Verdichters sollte dafür gesorgt werden, dass die Temperatur des Verdichters mehr als 10°C beträgt. Dadurch werden etwaige Anlaufschwierigkeiten durch zu hohe Ölviskosität vermieden.
Bei niedrigeren Temperaturen muss bis zur Reduzierung der Ölviskosität mit einigen Ausschaltungen des Wicklungsschutzes gerechnet werden.
Siehe auch unter "Gehäuseheizung".
Nie unter Vakuum anlaufen lassen!

Wicklungsschutz

Die Verdichter haben einen eingebauten Wicklungsschutz. Wenn der Wicklungsschutz bei kaltem Ver-dichter ausschaltet, kann es ca. 5 Minuten dauern, bis der Wicklungsschutz wieder einschaltet.
Wenn bei warmem Verdichter (Verdichtergehäuse mehr als 80°C) eine Ausschaltung durch den Wicklungsschutz erfolgt, können bis zur Wiedereinschaltung bis zu 45 Minuten vergehen.

Kontrolle des Wicklungsschutzes

Bei einem etwaigen Ausfall des Verdichters ist zunächst durch eine Widerstandsmessung direkt an der Stromdurchführung zu prüfen, ob die Störung auf einen Motorschaden oder lediglich auf einen vorübergehend ausgeschalteten Wicklungsschutz zurückzuführen ist.
Fig. 3. Anordnung des Wicklungsschutzes im elektrischen Kreislauf.

11. Hauptwicklung
12. Hilfswicklung
14. Wicklungsschutz

Wenn bei der Widerstandsmessung oder mit Hilfe einer Prüflampe eine Verbindung durch die Motorwicklungen zwischen den Punkten K und S der Stromdurchführung, jedoch eine Unterbrechung des Kreislaufs zwischen den Punkten K und F bzw. zwischen S und F nachgewiesen werden kann, so ist dies ein Anzeichen dafür, dass der Wicklungsschutz ausgeschaltet hat. Daher Wiedereinschaltung abwarten.

Wichtige Wartungs- und Sicherheitshinweise

Der Filtertrockner muss immer ausgewechselt werden, wenn das Kältemittelsystem geöffnet wurde.
Das Kältemittelsystem vor dem Löten mit trockenem Stickstoff durchblasen.
Bei der Entleerung eines defekten Systems muss das Kältemittel so entfernt werden, dass eine Vermischung mit anderen Kältemitteln vermieden wird und das Kältemittel nicht in die Umgebung entweichen kann.
Bitte beachten Sie auch den Abschnitt "Installation".
Der Verflüssiger, wie auch der gesamte Verflüssigungssatz ist in regelmäßigen Zeitabständen zu reinigen.
Sind bestimmte Wartungs- und Reinigungsintervalle vorgeschrieben, sind diese zu erfüllen.
Das Arbeiten an "unter druckstehenden Teilen" ist gefährlich.
Vorsicht vor heissen und extrem kalten Komponenten.
Vorsicht vor beweglichen Komponenten (z.B. Ventilator).
Auf gute Belüftung ist zu achten.
Es ist zu überprüfen, dass der Lüfter einwandfrei arbeitet.
Die vom Hersteller angegebenen Anwendungsgrenzen sind einzuhalten.
Sind Druckschalter vorgeschrieben, sind diese fachgerecht einzubauen.
Der Betriebszustand muss überwacht werden bzw. kontrolliert werden, so dass ein einwandfreier Betrieb gewährleistet werden kann.
Eine Überprüfung, dass die Absperrventile (Saugseite und Flüssigkeitsseite) komplett geöffnet sind, hat zu erfolgen.
Sicherstellen, dass die EN 378 erfüllt ist.
Sollte eine Zwangsbelüftung notwendig sein, ist auf diese sichtbar hinzuweisen (z.B. Schild).
Nicht in aggressive, feuchte und staubige Umgebung installieren.
Nicht in Räumen, wo sich brennbare Gase befinden oder Anlagen mit solchen betrieben werden, installieren oder in Betrieb nehmen.

PED (Pressure Equipment Directive 97/23EC)

Der Verflüssigungssatz ist nicht eine "Einheit" im Sinne der PED.
Die Einheit/Anlage worin der Verflüssigungssatz eingebaut/integriert wird, muss der PED entsprechen.

FRANÇAIS

Ces instructions s'appliquent aux groupes compresseur-condenseur refroidis par ventilateur fonctionnant avec les fluides frigorigènes indiqués en page 2.

Version N0/A00

La version, conçue pour les raccordements à braser, contient une charge d'attente d'hélium ou d'air sec. Les groupes sont conçus pour être utilisés dans les systèmes frigorifiques avec tube capillaire et doivent être traités comme des compresseurs en ce qui concerne l'évacuation et la charge de fluide frigorigène.

Version N2

La version, qui est livrée sans réservoir de fluide frigorigène mais équipée de deux vannes d'arrêt et d'une charge d'attente d'hélium ou d'air sec, est conçue pour être utilisée dans les systèmes frigorifiques avec tube capillaire. Les groupes doivent être traités comme des compresseurs en ce qui concerne l'évacuation et la charge de fluide frigorigène.

Version T2/A01 sans pressostat

La version sans pressostat, qui est livrée avec un réservoir de fluide frigorigène, deux vannes d'arrêt et une charge d'attente d'hélium ou d'air sec, est conçue pour être utilisée dans les systèmes frigorifiques avec vanne de détente.
Le réservoir de fluide frigorigène est homologué pour une pression de service maximale de 32 bars (se reporter à la marque de réservoir) et est estampillé HP.
Les groupes conformes à la norme britannique 1608 et agréés UL (identifiable par plaque additionnelle) sont livrés avec un bouchon fusible.
En cas d'incendie, le fusible fondra avant que la température n'atteigne 150°C.

Version T2/A02/A04 avec pressostat

La version avec pressostat est livrée avec un réservoir de fluide frigorigène, deux vannes d'arrêt et une charge d'attente d'hélium ou d'air sec.
Les groupes sont fournis avec un pressostat combiné haute et basse pression de type KP17W, KP17WB ou avec un pressostat haute pression de type KP7W.
Les pressostats KP17W/KP17WB et KP7W sont conformes aux normes de sécurité EN 378-2. Les pressostats haute pression sont réglés pour s'ouvrir à une pression de 18 bars / R 134a et 27 bars / R 404A.
Le pressostat basse pression s'ouvre à 0 bar (réglages en usine). Indication de la surpression en bars (P_e).

Version T0 sans pressostat

La version sans pressostat est livrée avec un réservoir de fluide frigorigène et une charge d'attente d'hélium ou d'air sec ; elle est conçue pour être utilisée dans les systèmes frigorifiques avec vanne de détente et doit être entièrement brasée.
Le réservoir de fluide frigorigène est homologué pour une pression de service maximale de 32 bars (se reporter à la marque de réservoir) et est estampillé HP.

Les groupes conformes à la norme britannique 1608 et agréés UL (identifiable par plaque additionnelle) sont livrés avec un bouchon fusible.
En cas d'incendie, le fusible fondra avant que la température n'atteigne 150°C.

Version T0 avec pressostat

La version avec pressostat est livrée avec un réservoir de fluide frigorigène et une charge d'attente d'hélium ou d'air sec.
Elle est conçue pour être utilisée dans les systèmes frigorifiques avec vanne de détente et doit être entièrement brasée.
Ces groupes sont livrés avec un pressostat haute pression de type CC.

Installation

L'installation, la maintenance et la mise en service doivent être uniquement confiés à du personnel qualifié !
Tous les raccords, c'est-à-dire les brasages et les joints flare, doivent être effectués par des professionnels.
Protéger les abords pour éviter tout accès de personnes non autorisées.
Assurer une ventilation suffisante.
Retirer tout dispositif de sécurité de transport.
Monter le groupe compresseur-condenseur en position horizontale. Utiliser des éléments de tuyauterie de diamètre adapté.
Éviter les vibrations et tout feu ouvert. Ne pas fumer.
L'évacuation et le traitement du fluide frigorigène doivent être effectués par du personnel qualifié.

Montage des groupes compresseur-condenseur

Préparer les raccordements de tuyauterie depuis l'évaporateur.
Il est conseillé d'utiliser un filtre moléculaire de 3 Angström, par exemple de type Danfoss DML.
Utiliser uniquement des composants secs et éviter toute pénétration d'humidité dans le système.
Les composants du système ne doivent contenir ni chlore, ni huile minérale, ni aucune autre substance huileuse.
La pression d'essai maximale ne doit pas dépasser 32 bars.

Évacuation (N2, T2, A01, A02 et A04)

Figure 2. Les descriptions des processus ci-dessous sont basées sur les équipements indiqués.

1. Vanne d'arrêt d'aspiration
2. Vanne d'arrêt de refoulement
3. Raccordement côté aspiration
4. Vanne de sectionnement de la pompe à vide
5. Vanne sectionnement du cylindre de charge
6. Raccordement côté refoulement
7. Vanne sectionnement côté refoulement
8. Vanne sectionnement côté aspiration
9. Raccordement de la pompe à vide
10. Raccordement du cylindre de charge

Raccorder la conduite d'aspiration à la vanne d'arrêt d'aspiration (1) du groupe.
Raccorder la conduite d'aspiration à la vanne d'arrêt de refoulement (2) par l'intermédiaire du filtre déshydrateur.
Effectuer le raccordement (3) entre le collecteur et le raccord manométrique de la vanne d'arrêt d'aspiration (1).
Effectuer le raccordement (6) entre le collecteur et le raccord manométrique de la vanne d'arrêt de refoulement (2).
Effectuer le raccordement (9) entre la pompe à vide et le collecteur (4).
Effectuer le raccordement (10) entre le cylindre de charge et le collecteur (5).
Retirer les capuchons protecteurs des tiges des deux vannes d'arrêt (1) et (2).
Ouvrir les vannes (4), (7) et (8). Ouvrir les vannes d'arrêt (1) et (2) en position médiane. Démarrer la pompe à vide.
Les pompes à vide habituellement utilisées avec des fluides frigorigènes contenant du chlore ne doivent pas l'être avec les fluides R 134a et R 404A/R 507. Seules les pompes à vide avec huile polyolester spéciale peuvent être utilisées dans les systèmes contenant des fluides frigorigènes renfermant FCKW,
HFCKW et HFKW (contacter le fournisseur de pompe).

Évacuation (T0)

L'évacuation se fait à travers le raccord de process du compresseur après raccordement complet dans le circuit frigorifique.
Prévoir un temps suffisant pour l'évacuation, qui se déroule uniquement du côté basse pression, à moins que des mesures complémentaires n'aient été prises pour accélérer l'évacuation.
Les pompes à vide habituellement utilisées pour des fluides frigorigènes contenant du chlore ne doivent pas l'être avec les fluides R 134a et R 404A/R 507. Seules les pompes à vide avec huile polyolester spéciale peuvent être utilisées dans les systèmes contenant des fluides frigorigènes renfermant FCKW,
HFCKW et HFKW (contacter le fournisseur de pompe).

Raccordements électriques

Préparer les raccordements électriques pendant l'évacuation. Ne pas démarrer le compresseur avant la rupture du vide. Retirer le couvercle du boîtier. Raccorder les conducteurs.
Il est impossible de démarrer le groupe sans raccordement d'un thermostat (18) ou établissement d'un raccordement entre les bornes 1 ou 2, et L (figure 4-7).

Figure 4. Schéma électrique pour P, T, N, F, S.
Figure 5. Schéma électrique pour SC avec CSR (condensateur de démarrage et de service).
Figure 6. Schéma électrique pour groupes compresseur-condenseur TL, FR et SC avec pressostat.
Figure 7. Schéma électrique pour groupes compresseur-condenseur SC avec pressostat combiné haute et basse pression et CSR (condensateur de démarrage et de service).

11.Enroulement principal
12. Enroulement de démarrage
13. Relais de démarrage
14. Protecteur d'enroulement
15. Condensateur de démarrage
16. Résistance de fuite
17. Condensateur de marche
18. Thermostat
19. Ventilateur
20. Pressostat

Remonter le couvercle du boîtier.

Tenir tout produit inflammable éloigné des équipements électriques.

Chargement de fluide frigorigène (N2, T0, T2, A01, A02 et A04)

Lorsqu'un vide inférieur ou égal à 0,5 mbar est atteint, couper la liaison à la pompe à vide en fermant toutes les vannes du collecteur.
Répéter le processus d'évacuation une ou deux fois si nécessaire, puis fermer toutes les vannes du collecteur.
Fermer le raccord manométrique de la vanne d'arrêt d'aspiration (1) en tournant la tige dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée arrière.
Le chargement de fluide frigorigène doit se faire à partir d'équipements non contaminés par des fluides frigorigènes contenant du chlore.
Pour les groupes équipés de vannes d'arrêt, toujours charger le fluide frigorigène sous forme liquide à travers la vanne d'arrêt de refoulement du groupe, afin d'éviter les coups de bélier au démarrage du groupe. À défaut de pouvoir respecter cette règle, ne jamais démarrer le compresseur sans avoir assuré au préalable l'égalisation de la pression et de la température du système frigorifique.
Ouvrir les vannes (5) et (7) du collecteur en maintenant les autres vannes fermées.
Lorsque la totalité du liquide est transféré vers le côté refoulement du groupe, fermer le raccord manométrique de la vanne de refoulement (2) en tournant la tige dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée arrière.
Retirer toutes les durites de raccord.
Monter les écrous-unions avec capuchons aveugles sur les prises manométriques (1) et (2).
Placer les capuchons avec joints d'étanchéité sur les tiges des vannes, puis les serrer.
Charges maximales de fluide frigorigène
Groupes avec réservoir. Voir figure 8.
Groupes sans réservoir. Voir figure 9.
Utiliser les fluides frigorigènes indiqués en page 2 et 3.
Il est recommandé de ne pas dépasser la quantité de fluide frigorigène nécessaire au bon fonctionnement du système frigorifique.
Pour les systèmes frigorifiques avec tube capillaire, la charge doit être adaptée à chaque type de système.
La charge de service ne doit jamais dé-passer la capacité du condenseur et du réservoir.
Toujours éviter une charge de fluide frigorigène trop importante !

Réchauffeur de carter moteur

Lorsque les quantités maximales de fluide frigorigène ne peuvent être obtenues dans les groupes condenseur-compresseur T0, T2, A01, A02, A04 ou T0, un réchauffeur de carter ou une „transmission d'évacuation" doit être utilisé. Le réchauffeur de carter doit être monté directement au-dessus de la soudure.
Le réchauffeur de carter réchauffera l'huile du compresseur pendant les périodes d'arrêt. Après un arrêt prolongé du système frigorifique, le réchauffeur de carter doit être enclenché pendant 2 à 3 heures avant le démarrage. Il est conseillé d'utiliser les réchauffeurs suivants

TL et FR : 35 W (numéro de code 192H2095)
SC : 55 W (numéro de code 192H2096)

Démarrage à froid

Après montage du groupe, laisser le compresseur atteindre une température supérieure à 10°C avant de le démarrer pour la première fois. Cela permettra d'éviter tout problème de démarrage éventuel causé par une viscosité d'huile trop élevée.
Si la température est inférieure à 10°C, des déclenchements du protecteur d'enroulement sont à prévoir jusqu'à ce que la viscosité de l'huile ait diminué.
Voir également „réchauffeur de carter".
Ne jamais démarrer en phase de dépression !

Protecteur d'enroulement

Les compresseurs sont pourvus d'un protecteur d'enroulement intégré. Si le protecteur se déclenche lorsque le compresseur est froid, sa réinitialisation peut demander environ 5 minutes.
Si le protecteur d'enroulement se déclenche lorsque le compresseur est chaud (température du corps du compresseur supérieure à 80°C), sa réinitialisation peut demander jusqu'à 45 minutes.

Contrôle du protecteur d'enroulement

En cas de défaillance du compresseur, effectuer une mesure de résistance directe dans le circuit électrique pour déterminer si la panne est due à une détérioration du moteur ou simplement au déclenchement du protecteur d'enroulement.
Figure 3. Position du protecteur d'enroulement dans le circuit électrique.

11. Enroulement principal
12. Enroulement de démarrage
14. Protecteur d'enroulement

Si la mesure de résistance montre qu'un passage de courant s'effectue dans les enroulements du moteur entre les points K et S, avec coupure du circuit entre les points K et F ou entre S et F, cela signifie que le protecteur d'enroulement s'est déclenché. Dans ce cas, attendre le réenclenchement du protecteur.

Consignes d'entretien et de sécurité importantes

Le filtre doit toujours être remplacé lorsqu'un système a été ouvert.
Avant tout brasage, envoyer de l'azote gazeux dans le système.
En cas de vidange d'un système en panne, le fluide frigorigène doit être récupéré sans être mélangé à d'autres fluides frigorigènes, puis évacué sans nuisances pour l'environnement.
Voir également „Installation".
Nettoyer régulièrement le condenseur et le groupe compresseur-condenseur complet.
Respecter les intervalles d'entretien et de nettoyage spécifiés.
Le travail sur les composants sous pression est dangereux.
Faire attention aux composants chauds ou extrêmement froids. Faire attention aux composants en mouvement (par exemple, le ventilateur).
Vérifier que la ventilation est suffisante.
Vérifier le parfait fonctionnement du ventilateur.
Respecter les limites d'application indiquées par le fabricant.
Lorsque des pressostats sont spécifiés, les installer de manière professionnelle.
Les conditions d'exploitation doivent être surveillées de façon à garantir un parfait fonctionnement.
Vérifier que les vannes de sectionnement (côté aspiration et refoulement) sont complètement ouvertes.
S'assurer que la norme EN 378 est respectée.
Lorsqu'une ventilation forcée est nécessaire, cela doit être clairement indiqué (c'est-à-dire par une plaque).
L'installation ne doit pas être effectuée en environnement agressif, humide ou poussiéreux.
Ne pas réaliser d'installation ou de démarrage dans des locaux contenant des gaz inflammables ou dans des installations fonctionnant avec de tels gaz.

PED (Directive Équipement sous Pression 97/23/CE)

Les groupes compresseur-condenseur ne sont pas des „groupes" selon la directive PED.
Les groupes/installations dans lesquels est monté/intégré le groupe compresseur-condenseur doivent être conformes à la directive PED.

ESPAÑOL

Estas instrucciones se aplican a las unidades de compresor-condensador enfriadas por aire para los refrigerantes especificados en la página 2.

Versión N0/A00

La versión, se suministra con conexión para soldar cobre y tiene una mezcla de helio y aire seco. Estas unidades están diseñadas para ser utilizadas en sistemas de refrigeración con tubo capilar y deben ser tratadas como compresores en lo que concierne la evacuación y carga de refrigerante.

Versión N2

La versión, se suministra sin recipiente pero con dos válvulas de servicio y tiene una mezcla de helio y aire seco. Estas unidades están diseñadas para ser utilizadas en sistemas de refrigeración con tubo capilar y deben ser tratadas como compresores en lo que concierne la evacuación y carga de refrigerante.

Versión T2/A01 sin control de presión

La versión sin control de presión, se suministra con recipiente, dos válvulas de servicio y una mezcla de helio y aire seco; está diseñada para ser utilizada en sistemas de refrigeración con válvula de expansión.
El recipiente está homologado para una presión de operación máx. de 32 bar (véase etiqueta del recipiente) y está marcado HP.
Las unidades homologadas según BS 1608 y que llevan una etiqueta adicional de aprobación UL, se suministran con un fusible. En caso de incendio, el fusible se fundirá antes de que la temperatura alcance los 150°C.

Versión T2/A02/A04 con control de presión

La versión con control de presión, se suministra con recipiente, dos válvulas de servicio y una mezcla de helio y aire seco.
Las unidades se suministran con un presostato combinado de alta y baja presión tipo KP17W, KP17WB, o con un presostato de alta presión tipo KP7W.
Los presostatos KP17W/KP17WB y KP7W cumplen con la norma de seguridad EN 378-2.
Los presostatos de alta presión están ajustados para cortar a 18 bar / R 134a y a 27 bar / R 404A.

El presostato de baja presión está ajustado para cortar a 0 bar (ajustes de fábrica). Indicaciones de sobrepresión (P_e) en bar.

Versión T0 sin control de presión

La versión sin control de presión, se suministra con recipiente y una mezcla de helio y aire seco; está diseñada para ser utilizada en sistemas de refrigeración con válvula de expansión y debe ser completamente soldada.
El recipiente está homologado para una presión de operación máx. de 32 bar (véase etiqueta del recipiente) y está marcado HP.
Las unidades homologadas según BS 1608 y que llevan una etiqueta adicional de aprobación UL, se suministran con un fusible. En caso de incendio, el fusible se fundirá antes de que la temperatura alcance los 150°C.

Versión T0 con control de presión

La versión con control de presión, se suministra con recipiente y una mezcla de helio y aire seco; está diseñada para ser utilizada en sistemas de refrigeración con válvula de expansión y debe ser completamente soldada.
Estas unidades se suministran con un presostato de alta presión tipo CC.

Instalación

La instalación, mantenimiento y puesta en servicio de la unidad sólo deberá realizarse por personal cualificado.
Todas las uniones, soldaduras y conexiones abocardadas deben realizarse por personal especializado.
Prohibir la presencia de personas no autorizadas en las inmediaciones de la instalación.
Procurar que haya suficiente ventilación.
Desplazar los dispositivos de transporte de seguridad, si los hay.
Montar la unidad condensadora horizontalmente.
Utilizar tubos de diámetro correcto.
Evitar todo tipo de vibraciones. No fumar ni exponer la unidad a fuego directo.
El refrigerante deberá ser extraído y desechado de manera responsable.

Montaje

Preparar las conexiones de tubo a partir del evaporador.
Utilice un secador con tamiz molecular de 3Ä, por ejemplo el tipo DML de Danfoss.
Utilizar sólo componentes secos y evitar la penetración de humedad en el sistema.
Los componentes del sistema no deben contener cloro, aceite mineral u otras sustancias con aceite. La presión de prueba máx. no debe exceder de 32 bar.

Vaciado (N2, T2, A01, A02 y A04)

Fig. 2. Las descripciones de los métodos que se detallan a continuación están basadas en el equipo ilustrado.

1. Válvula de servicio de aspiración
2. Válvula de servicio de descarga
3. Conexión al lado de aspiración
4. Válvula de cierre a la bomba de vacío
5. Válvula de cierre al cilindro de carga
6. Conexión al lado de descarga
7. Válvula de cierre al lado de descarga
8. Válvula de cierre al lado de aspiración
9. Conexión a la bomba de vacío
10. Conexión al cilindro de carga

Conecte la tubería de aspiración con la válvula de servicio de aspiración (1) de la unidad.
Conecte la tubería de descarga, a través del filtro secador, con la válvula de servicio de descarga (2).
Conecte (3) el colector y el conector de servicio de la válvula de servicio de aspiración (1).
Conecte (6) el colector y el conector de servicio de la válvula de servicio de descarga (2).
Conecte la bomba de vacío (9) y el colector múltiple de la válvula (4).
Conecte el cilindro de carga (10) y el colector múltiple de la válvula (5).
Retirar las tapas de protección de los vástagos de ambas válvulas de servicio (1 y 2).
Abra las válvulas (4), (7) y (8). Abra las válvulas de servicio (1) y (2) hasta la posición media. Poner en funcionamiento la bomba de vacío.
Las bombas de vacío que se utilizan normalmente para refrigerantes que contienen cloro, no se pueden emplear para R 134a y R 404A/R 507. Sólo bombas de vacío con aceite especial de poliolester pueden utilizarse en sistemas con refrigerantes que contienen FCKW, HFCKW y HFKW. (Consultar al suministrador de la bomba).

Vaciado (T0)

El vaciado tiene lugar mediante el conector de servicio del compresor después de conectarlo completamente con el circuito de refrigeración.
Calcular un tiempo suficiente para el vaciado puesto que se realiza sólo por el lado de baja presión, a menos que no se hayan tomado otras medidas para acelerar el vaciado.
Las bombas de vacío que se utilizan normalmente para refrigerantes que contienen cloro, no se pueden emplear para R 134a y R 404A/R 507. Sólo bombas de vacío con aceite especial de poliolester pueden utilizarse en sistemas con refrigerantes que contienen FCKW, HFCKW y HFKW. (Consultar al suministrador de la bomba).

Conexionado eléctrico

Prepare las conexiones eléctricas mientras se está efectuando el vacío. No arrancar el compresor antes de que el vaciado se haya interrumpido. Retirar la cubierta de la placa de terminales. Conectar los conductores.
No se puede arrancar la unidad sin antes haber conectado un termostato (18) o un puente entre 1 y 2 respectivamente, y L se haya establecido (fig. 4-7).
Fig. 4. Diagrama de conexionado para unidades P, T, N, F, S.
Fig. 5. Diagrama de conexionado para SC y CSR (condensador de arranque y de servicio)
Fig. 6. Diagrama de conexionado para unidades TL, FR y SC con presostato.
Fig. 7. Diagrama de conexionado para unidades SC con presostato combinado de alta y baja presión y CSR (condensador de arranque y de servicio).

11. Devanado principal
12. Devanado de arranque
13. Relé de arranque
14. Protector de devanado
15. Condensador de arranque
16. Resistencia de descarga
17. Condensador de servicio
18. Termostato
19. Ventilador
20. Presostato

Colocar la cubierta de la placa de terminales. Conserve lejos del equipo cualquier producto inflamable.

Carga de refrigerante (N2, T0, T2, A01, A02, A04)

Cuando se haya alcanzado un vacío igual o inferior a 0,5 mbar, cerrar la conexión con la bomba de vacío mediante el cierre de todos los colectores múltiples de válvulas.
Repetir si es necesario la operación de vacío una o dos veces y entonces cerrar todos los colectores múltiples de válvulas.
Cerrar el conector de servicio de la válvula de servicio de aspiración (1), girando el vástago en sentido „antihorario" hasta el tope posterior.
La carga de refrigerante debe realizarse con equipos no contaminados con refrigerantes que contengan cloro.
Para unidades con válvulas de servicio el refrigerante deberá ser siempre introducido en forma líquida a través de la válvula de servicio de descarga de la unidad, a fin de evitar golpe de líquido cuando la unidad arranque.
Si no se observa esta regla, el compresor no debe arrancarse hasta que la temperatura y la presión del sistema no se hayan igualado.
Abrir las válvulas (5) y (7) del colector y manténganse cerradas las otras válvulas.
Cuando todo el líquido ha sido trasegado al lado de descarga de la unidad, cerrar el conector de servicio de la válvula de descarga (2), girando el vástago en sentido „antihorario" hasta el tope posterior.
Retirar todas las conexiones de manguera.
Adaptar la tuerca de unión con obturador a los conectores de manómetro (1) y (2).
Adaptar y apretar las tapas con juntas de estanqueidad a los vástagos de válvula.

Cargas de refrigerante máximas

Unidades con recipiente. Véase fig. 8.
Unidades sin recipiente. Véase fig. 9.
Deben utilizarse los refrigerantes detallados en la página 2 y 3.
Se recomienda cargar sólo la cantidad necesaria de refrigerante para un funcionamiento correcto del sistema de refrigeración.
Para sistemas de refrigeración con tubo capilar la carga debe ser adaptada de acuerdo a cada tipo de sistema.
La carga de funcionamiento no debe nunca exceder la capacidad del condensador y del recipiente.
Evitar siempre el exceso de carga de refrigerante.

Calentador de cárter

Si es necesario exceder la cantidad máxima de refrigerante en las unidades T0, T2, A01, A02, A04 ó T0, se utilizará un calentador de cárter o un sistema „pump-down". El calentador de cárter debe ser adaptado directamente a la soldadura.
El calentador de cárter calentará el aceite del compresor durante los periodos de parada. En el caso de que el sistema de refrigeración haya permanecido parado durante un periodo de tiempo largo, el calentador de cárter debe ser conectado 2 ó 3 horas antes del arranque.
Se recomiendan los siguientes calentadores de cárter:
TL y FR: 35 W (n° de código. 192H2095)
SC: 55W (n° de código. 192H2096)

Arranque en frío

Después de instalar la unidad, es preciso esperar que el compresor llegue a una temperatura superior a 10°C antes de arrancarlo por primera vez. Esto evitará posibles dificultades de arranque debidas a una viscosidad excesiva del aceite. A temperaturas más bajas, puede preverse la desconexión del protector de devanado hasta que la viscosidad del aceite haya disminuido. Véase también „calentador de cárter". Nunca arrancar la unidad mientras se está efectuando el vacío.

Protector de devanado

Los compresores tienen un protector de devanado incorporado. Si el protector desconecta la corriente mientras el compresor está frío, se necesitarán aproximadamente 5 minutos para el rearme del protector.
Si el protector de devanado desconecta la corriente mientras el compresor está caliente (carcasa del compresor superior a 80°C) pueden transcurrir hasta 45 minutos antes del rearme del protector.

Verificación del protector de devanado

En caso de fallo del compresor, se determinará mediante una medición de resistencia efectuada directamente en la entrada de corriente si el defecto se debe a una avería del motor o simplemente al disparo del protector de devanado.
Figura 3. Emplazamiento del protector de devanado en el circuito eléctrico:

11. Devanado principal
12. Devanado de arranque
14. Protector de devanado

Si la medición de resistencia indica que existe una conexión a través de los devanados del motor entre el punto K y el punto S, y que el circuito está interrumpido entre los puntos K y F ó S y F, esto indica que el protector de devanado ha desconectado la corriente.
Por tanto, es preciso esperar el rearme del protector.

Recomendaciones importantes de mantenimiento y de seguridad

Al abrir un sistema, el secador deberá siempre ser sustituido.
Antes de efectuar la soldadura purgue el sistema con nitrógeno seco.
Cuando se vacía un sistema defectuoso, el refrigerante deberá ser recogido sin mezclarlo con otros refrigerantes, y no debe ser desechado provocando polución medioambiental.
Véase también „Instalación".
El condensador y la unidad completa de condensador deben ser limpiadas regularmente.
Deberán observarse los intervalos de mantenimiento y limpieza especificados.
La manipulación de componentes bajo presión es peligrosa.
Cuidado con los componentes calientes o extremadamente fríos.
Cuidado con los componentes móviles (p.ej. ventilador).
Procurar que haya suficiente ventilación.
Verificar el funcionamiento correcto del ventilador.
Los límites de aplicación estipulados por el fabricante deberán ser respetados.
Los presostatos especificados deberán ser instalados por personal especializado.
Las condiciones de funcionamiento deberán ser controladas a fin de garantizar un funcionamiento perfecto.
Comprobar que las válvulas de cierre (lado de aspiración y lado de descarga) estén completamente abiertas.
Asegurarse de la observancia de la norma de seguridad EN 378.
Si la ventilación forzada es necesaria, se deberá advertir claramente (p, ej. mediante etiqueta o cartel).
No instalar la unidad en un ambiente agresivo, húmedo o polvoriento.
No instalar la unidad ni ponerla en marcha en locales que contengan gases inflamables o instalaciones que funcionen con este tipo de gases.

Directiva 97/23/CE de Equipos a Presión

Según esta Directiva, la unidades condensadoras no se consideran "unidades".
El grupo o la instalación en la que la unidad condensadora vaya a ser montada o integrada deberá cumplir con las normas establecidas en dicha Directiva.

SVENSKA

Denna instruktion gäller för luftkylda kylaggregat med köldmedium enligt sida 2.

Version N0/A00

Version, för lödanslutningar har en helium/torr luft skyddsfyllning. Aggregaten bör användas i kylsystem med kapillärrörsdrift och ska behandlas som en kompressor beträffande tömning och påfyllning av köldmedium.

Version N2

Version, som kommer utan köldmediebehållare men med två avstängningsventiler och helium/torr luft skyddsfyllning är ämnade att användas i kylsystem med kapillärrörsdrift. Aggregaten skall behandlas som kompressorer beträffande evakuering och påfyllning av köldmedium.

Version T2/A01 utan pressostat

Version utan pressostat och med köldmediebehållare, två avstängningsventiler och helium/torr luft skyddsfyllning är konstruerade för användning i kylsystem med expansionsventil.
Köldmediebehållaren är godkänd för max 32 bar driftstryck (se skylt på tank) och är HP märkt.
Aggregat enligt Brittisk standard 1608 och godkända av UL (UL känns igen via ytterligare en märklapp) är försedd med en smältsäkring som löser ut innan 150°C.

Version T2/A02/A04 med pressostat

Version med pressostat är försedd med köldmediebehållare, två avstängningsventiler och helium/torr luft skyddsfyllning.
Aggregaten levereras med kombinerad hög- och lågtryckspressostat modell KP17W, KP17WB eller med hög pressostat modell KP7W.
Pressostaterna KP17W/KP17WB och KP7W överensstämmer med säkerhetsnormen EN 378-2.
Högtryckspressostaterna är konstruerade att lösa ut vid 18 bar / R 134a och 27 bar/ R 404A.
Lågtryckspressostaten löser ut vid 0 bar (fabriksinställning). Indikering av övertryck i bar (P_e).

Version T0 utan pressostat

Version utan pressostat är försedd med köldmediebehållare och helium/torr luft skyddsfyllning. Den är ämnad för användning i kylsystem med expansions-ventil och ska lödas helt och hållet.
Köldmediebehållaren är godkänd för max. 32 bar driftstryck (se märklapp på tank) och är HP märkt.
Aggregat enligt Brittisk standard 1608 och godkända av UL (UL känns igen via ytterligare en märklapp) är försedd med en smältsäkring som löser ut innan 150°C.

Version T0 med pressostat
Version med pressostat är försedd med köldmediebehållare och helium/torr luft skyddsfyllning. Den är ämnad för användning i kylsystem med expansionsventil och avsedd att lödas helt och hållet. Aggregaten är försedda med högtyckspressostat modell CC.

Installation
Installation och underhåll får endast utföras av kvalificerad personal.
Samtliga anslutningar t.ex. lödningar och flareanslutningar ska utföras av fackkunnig personal.
Skydda omgivningarna från tillträde av obehöriga personer.
Säkerställ tillräcklig lufttillförsel.
Demontera transportsäkring om sådan finns.
Montera kylaggregatet horisontalt. Använd korrekt rördiameter.
Undvik samtliga vibrationer. Undvik rökning och öppen eld.
Köldmedium skall tas om hand av kunnig personal.

Montering av kylaggregat
Förbered röranslutningarna från förångaren.
Ett torkfilter med 3Å Molecular sieves, t.ex. Danfoss typ DML rekommenderas.
Använd endast torra komponenter och undvik att fukt kommer in i systemet.
Systemets komponenter får ej innehålla klor, mineralolja eller andra oljehaltiga substanser.
Maximum testtryck får ej överstiga 32 bar.

Tömning (N2 och T2)

Evakuering (N2,T2,A01,A02 og A04)
Fig. 2. Beskrivningen nedan baseras på illustrerad utrustning

1. Avstängningsventil sugsida
2. Avstängningsventil trycksida
3. Anslutning till sugsida
4. Evakueringsventil vakuumpump
5. Köldmedieventil till fyllcylinder
6. Anslutning till trycksida
7. Avstängningsventil till trycksida
8. Avstängningsventil till sugsida
9. Anslutning till vakuumpump
10. Anslutning till fyllcylinder

Anslut sugledningen till aggregatets avstängningsventil (1) på sugsidan.
Anslut sugledningen via torkfiltret, till avstängningsventilen (2) på trycksidan.
Gör en anslutning (3) mellan manometerstället och serviceanslutningen på avstängningsventilen för sugsidan (1).
Gör en anslutning (6) mellan manometerstället och serviceanslutningen på avstängningsventilen för trycksidan (2).
Gör en anslutning (9) mellan vakuumpumpen och manometerstället (4).
Gör en anslutning (10) mellan fyllcylindern och manometerstället (5).
Lossa skyddshuvarna från spindlarna på båda avstängningsventilerna (1) och (2).
Öppna ventilerna (4), (7) och (8). Öppna avstängningsventilerna (1) och (2) till mittläge. Starta vakuumpumpen.
Vakuumpumpar, som normalt används för klorhaltiga köldmedier får inte användas till R 134a och R 404A/R 507.
Enbart vakuumpump med speciell esterolja får användas till system som innehåller köldmedierna CFC, HCFC och HFC. (Kontakta pumpleverantören.)

Tömning (T0) Evakuering (T0)
Evakuering sker genom kompressorns processtuds.
Planera tillräcklig tid för tömningen eftersom denna endast görs från lågtryckssidan såvida inga ytterligare åtgärder vidtagits för att påskynda tömningen.
Vakuumpumpar, som normalt används för klorhaltiga köldmedier får inte användas till R 134a och R 404A/R 507.
Enbart vakuumpump med speciell esterolja får användas till system som innehåller köldmedierna CFC, HCFC och HFC. (Kontakta pumpleverantören.)

Elektriska anslutningar
Förbered de elektriska anslutningarna under tiden tömningen görs. Starta inte kompressorn förrän vakuumet har brutits. Lossa locket till kopplingsboxen. Anslut ledningarna. Det är omöjligt att starta aggregatet utan att termostat (18) är ansluten eller en överkoppling finns mellan 1 eller 2 och L finns (fig. 4-7)

Fig. 4. El-schema för P, T, N, F, S.
Fig. 5. El-schema för SC med CSR (start- och driftskondensator)
Fig. 6. El-schema för TL, FR och SC kondensaggregat med pressostat.
Fig. 7. El-schema för SC kondensaggregat med kombinerad hög- och lågtryckspressostat och CSR (start- och driftskondensator).

11.Driftlindning
12. Startlindning
13. Startrelä
14. Lindningsskydd
15. Startkondensator
16. Avledningsmotstånd
17. Driftskondensator
18. Termostat
19. Fläkt
20. Pressostat

Sätt tillbaks skyddet över kopplingsboxen. Håll brännbart material borta från elektrisk utrustning.

Påfyllning av köldmedium (N2, T0, T2, A01, A02, A04)
När ett vakuum av 0.5 mbar eller lägre uppnåtts ska anslutningen till vakuumpumpen stängas av genom att stänga ventilerna på manometerstället.
Upprepa evakueringsprocessen en eller två gånger om nödvändigt och stäng därefter samtliga ventiler på manometerstället.
Stäng serviceanslutningen till avstängningsventilen (1) på sugsidan genom att vrida ventilspindeln moturs till det bakre stoppläget.
Köldmediepåfyllningen måste ske från utrustning som inte är förorenad av klorhaltiga köldmedier.
För aggregat med avstängningsventiler gäller att köldmediepåfyllningen alltid ska göras med vätska genom aggregatets tryckventil för att undvika vätskeslag när aggregatet startas. Om denna regel inte kan följas får kompressorn inte startas förrän trycket och temperaturen på kylsystemet har utjämnats.
Öppna ventil (5) och (7) på manometerstället under tiden som de andra ventilerna hålls stängda.
När samtlig vätska överförts till trycksidan ska serviceanslutningen på tryckventilen (2) stängas genom att vrida ventilspindeln moturs till det bakre stoppläget.
Lossa alla slanganslutningar.
Montera hattar och blindmuttrar på tryckventilanslutningarna (1) och (2).
Montera och dra åt hattar med avlastningsringar på spindelventilerna.

Max köldmediefyllning
Aggregat med köldmedietank. Se fig. 8
Aggregat utan köldmedietank. Se fig. 9.
Det är endast tillåtet att använda de köldmedier som nämnts på sida 2 och 3.
Det rekommenderas att endast rätt mängd köldmedium för rätt funktion i kylsystemet används.
För kylsystem med kapillärrör måste påfyllningen anpassas för att passa varje enskilt system.
Mängden köldmedium för driften får aldrig överskrida kondensorns eller tankens kapacitet. Fyll aldrig för mycket köldmeium.

Vevhusvärmare
Om max mängd köldmedium inte kan följas i T0, T2, A01, A02, A04 eller T0 kondensaggregat måste en vevhusvärmare eller en pump-down funktion användas. Vevhusvärmaren skall monteras direkt ovanför svetsen på kompressorn. Vevhusvärmaren värmer upp kompressoroljan under stilleståndsperioder. När kylsystemet har haft en längre stilleståndsperiod måste vevhusvärmaren vara inkopplad 2 – 3 timmar innan start.
Följande vevhusvärmare rekommenderas
TL och FR: 35 W (kod nr. 192H2095)
SC: 55W (kod nr. 192H2096)

Kallstart
Efter installation av aggregatet måste kompressorn tillåtas få en temperatur som överstiger 10°C innan den startas första gången. Detta undanröjer eventuella startproblem förorsakade av för hög oljeviskositet.
Vid lägre temperaturer kan man förvänta sig att lindningsskyddet löser ut tills oljans viskositet reduceras.
Se även " vevhusvärmare". Starta aldrig med vakuum!

Lindningsskydd
Kompressorerna har inbyggda lindningsskydd. Om skyddet utlöser under tiden kompressorn är kall kan det ta ca. 5 minuter för skyddet att återställa.
Om lindningsskyddet löser ut under tiden kompressorn är varm (kompressorhus över 80°C) kan det dröja upp till 45 minuter innan skyddet återställer.

Kontroll av lindningsskydd
Vid eventuellt kompressorfel kontrollerar man genom att mäta motståndet direkt vid det aktuella anslutningsstället för att upptäcka om det beror på motorfel eller bara en utlösning av lindningsskyddet.
Fig. 3. Placering av lindningsskydd i el-kretsen.

11. Driftslindning
12. Startlindning
14. Lindningsskydd

Om motståndsmätningen visar att motorlindningarna har kontakt från punkt
K (M) och S på aktuell anslutning, men är bruten mellan punkterna K och F (C) eller mellan S och F, visar detta att lindningsskyddet har löst ut. Vänta därför tills skyddet har återställt.

Viktiga service- och säkerhetsanvisningar
Torkfiltret måste alltid bytas ut när ett system har öppnats.
Blås igenom systemet med kvävgas innan det lödes.
När ett defekt system tömts måste köldmediet samlas upp utan att blandas med andra köldmedier och köldmediet får ej läcka ut i naturen.
Se även "installation".
Luftkylda aggregatet inkl. kondensorn måste rengöras regelbundet.
Specificerade underhålls- och rengöringsintervaller måste följas.
Det är förenat med fara att arbeta med komponenter under tryck.
Iakttag försiktighet med heta och extremt kalla komponenter. Iakttag försiktighet med rörliga komponenter (t.ex. fläkt).
Säkerställ tillräcklig ventilation.
Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.
Tillverkarnas begränsningar för respektive applikation ska iakttas.
Om pressostater är specificerade måste dessa installeras av fackkunnig personal.
Driftvärden måste övervakas för att säkerställa korrekt drift.Kontrollera att avstängningsventilerna (sug- och trycksida) är helt öppna. Säkerställ att EN 378 följs.
Om extra ventilation är nödvändig ska detta visas tydligt (t.ex. genom märkskylt).
Installera inte i krävande, fuktig eller dammig miljö.
Installera eller starta inte i rum med lättantändliga gaser eller i installationer som drivs med sådana.

PED (Pressure Equipment Directive 97/23EC, (TryckUtrustnings Direktiv))
Luftkylda aggregat är inte "aggregat" i överensstämmelse med PED.
Aggregat/installationer i vilka de luftkylda aggregaten monteras måste vara i enlighet med PED.

NEDERLANDS

Deze instructie geldt voor de koelaggregaten met ventilatorgekoelde condensor die op de pagina 2 vermeld staan.

N0/A00 uitvoering
De uitvoering voor soldeerverbindingen is voorzien van helium-/drogeluchtvulling. De aggregaten zijn bedoeld voor koelsystemen met capillaire inspuiting en moeten wat het vacumeren en afvoeren van koudemiddel betreft als compressoren behandeld worden.

N2 uitvoering
De uitvoering zonder vloeistoftank, voorzien van twee afsluiters en helium-/droge-luchtvulling, is bedoeld voor koelsystemen met capillaire inspuiting. De aggregaten moeten wat het vacumeren en afvoeren van koudemiddel betreft als compressoren behandeld worden.

T2/A01 uitvoering zonder pressostaat
De uitvoering zonder pressostaat, voor-zien van vloeistoftank, twee afsluiters en helium-/drogelucht-vulling, is bedoeld voor koelsystemen met expansieventiel.
De vloeistoftank is goedgekeurd voor een maximale werkdruk van 32 bar P_e (zie label vloeistoftank) en voorzien van het HP-merk.
Aggregaten uitgevoerd overeenkomstig BS 1608 en goedgekeurd door UL (UL-herken-baar door het extra label) hebben een smeltplug op de vloeistoftank.
In geval van brand zal deze plug smelten voordat een temperatuur van 150°C wordt bereikt.

T2/A02/A04 uitvoering met pressostaat
De uitvoering met pressostaat, voorzien van vloeistoftank, twee afsluiters en helium-/drogeluchtvulling.
De aggregaten worden geleverd met een gecombineerde hoge- en lagedrukbeveiliging type KP17W,KP17WB of een hogedrukbeveiliging type KP7W.
De pressostaten KP17W/KP17WB en KP7W zijn in overeenstemming met de veiligheidsnorm EN 378-2.
De hogedrukpressostaten hebben een uitschakeldruk van 18 bar/R 134a en 27 bar/ R 404A.
De lagedrukpressostaat schakelt uit bij 0 bar (fabriekinstelling). Aanduiding in bar overdruk (P_e).

T0 uitvoering zonder pressostaat
De uitvoering zonder pressostaat, voorzien van vloeistoftank en helium-/drogeluchtvulling, is bedoeld voor koelsystemen met expansieventiel en moet volledig gesoldeerd worden.
De vloeistoftank is goedgekeurd voor een maximale werkdruk van 32 bar P_e (zie label vloeistoftank) en voorzien van het HP-merk.
Aggregaten uitgevoerd overeenkomstig BS 1608 en goedgekeurd door UL (UL-herkenbaar door het extra label) hebben een smeltplug op de vloeistoftank.
In geval van brand zal deze plug smelten voordat een temperatuur van 150°C wordt bereikt.

T0 uitvoering met pressostaat
Uitvoering met pressostaat, voorzien van vloeistoftank en helium-/drogeluchtvulling.
De uitvoering is bedoeld voor koelsystemen met expansieventiel en moet volledig gesoldeerd worden.
Een pressostaat type CC voorziet deze aggregaten worden van hoge druk.

Installatie
Installatie, onderhoud en ingebruikneming mogen alleen door bevoegde vaklui worden uitgevoerd!
Alle aansluitingen, d.w.z. soldeerwerk en lasverbindingen moeten door vaklui uitgevoerd worden.
Scherm de omgeving af zodat onbevoegd personeel geen toegang krijgt.
Zorg voor voldoende ventilatie.
Verwijder transportbeveiligingen indien aanwezig.
Monteer het koelaggregaat horizontaal. Gebruik de juiste leidingdiameters.
Vermijd trillingen. Roken en open vuur moeten voormeden worden.
Koudemiddel moet professioneel verwijderd en afgedankt worden.

De koelaggregaten monteren
Bereid de aansluitingen van de verdamper voor.
Aanbevolen wordt een droger met 3Å molecular sieves te gebruiken, bv. Danfoss type DML.
Gebruik alleen droge componenten en laat geen vocht het systeem binnendringen.
De systeemcomponenten mogen geen chloor, minerale olie of andere oliehoudende stoffen bevatten.
De testdruk mag de 32 bar niet overschrijden.

Vacumeren (N2, T2, A01, A02 en A04)
Fig. 2 De hierna vermelde procedure is gebaseerd op de afgebeelde uitrusting.
1. Zuigafsluiter
2. Afvoerafsluiter
3. Aansluiting zuigzijde
4. Afsluiter vacuümpomp
5. Afsluiter vulcilinder
6. Aansluiting afvoerzijde
7. Afsluiter afvoerzijde
8. Afsluiter zuigzijde
9. Aansluiting vacuümpomp
10. Aansluiting vulcilinder

Verbind de zuigleiding met de zuigafsluiter (1) van het aggregaat.
Verbind de zuigleiding via de filterdroger op de afvoerafsluiter (2).
Verbind aansluiting (3) tussen de manifold en de serviceaansluiting van de zuigafsluiter (1).
Verbind aansluiting (6) tussen de manifold en de serviceaansluiting van de afvoerafsluiter (2).
Verbind aansluiting (9) tussen de vacuümpomp en de manifold (4).
Verbind aansluiting (10) tussen de vulcilinder en de manifold (5).
Verwijder de sluitkappen op de spindels van beide afsluiters (1 en 2).
Open de afsluiters (4), (7) en (8). Open de afsluiters (1) en (2) voor de helft. Start de vacuümpomp.
Vacuümpompen die gebruikt worden in systemen waarin een chloorhoudend koudemiddel toegepast wordt, kunnen niet op R 134a en R 404A/R 507 systemen gebruikt worden. Alleen vacuümpompen die Polyolester olie bevatten, mogen gebruikt worden op systemen die koudemiddelen met FCKW, HFCKW en HFKW bevatten. (Neem hierover contact op met uw pomp-leverancier).
Vacumeren (T0)
Het vacumeren gebeurt via de procesaansluiting van de compressor nadat het koelcircuit volledig aangesloten is.
Zet ruimschoots tijd af voor het vacumeren omdat het uitsluitend vanaf de lagedrukzijde gebeurt, tenzij extra maatregelen getroffen zijn om het vacumeren te versnellen.
Vacuümpompen die al gebruikt werden in systemen waarin een koudemiddel toegepast was dat chloor bevatte, mogen niet op R 134a en R 404A/R 507 systemen aangesloten worden. Alleen vacuümpompen die Polyolester olie bevatten, kunnen toegepast worden op systemen die koudemiddelen met FCKW, HFCKW en HFKW bevatten. (Neem hierover contact op met uw pomp-leverancier).
Elektrische aansluitingen
De elektrische aansluitingen kunnen tijdens het vacumeren worden voorbereid. Start de compressor niet voordat het vacuüm verbroken is. Verwijder het deksel van de aansluitklemmen. Sluit de leidingen aan.
Starten van het aggregaat is niet mogelijk tenzij een thermostaat (18) op, of een leiding tussen de klemmen 1 of 2 en L (fig. 4-7) is aangesloten.
Fig. 4. Aansluitschema voor P, T, N, F, S.
Fig. 5. Aansluitschema voor SC met CSR (start- en bedrijfscondensator)
Fig. 6. Aansluitschema voor TL, FR and SC koelaggregaten met pressostaat.
Fig. 7. Aansluitschema voor SC koelaggregaten met gecombineerde hoge- en lagedrukpressostaten en CSR (start- en bedrijfscondensator).
11. Hoofdwikkeling
12. Startwikkeling
13. Startrelais
14. Wikkelingbeveiliging
15. Startcondensator
16. Voorbelastingsweerstand
17. Bedrijfscondensator
18. Thermostaat
19. Ventilator
20. Pressostaat

Zet het deksel van de aansluitklemmen terug.
Houd brandbare materialen uit de buurt van elektrische apparatuur.
Vul met koudemiddel (N2, T0, T2, A01, A02 en A04)
Sluit de vacuümpomp op de manifoldafsluiters af wanneer een vacuüm van 0,5 mbar of lager bereikt is.
Herhaal het vacumeerproces indien nodig een of twee keer en sluit vervolgens alle manifoldafsluiters af.
Sluit de serviceaansluiting van de zuig-afsluiter (1) door de spindel linksom tot de aanslag te draaien.
Het systeem moet gevuld worden met apparatuur die niet eerder gebruikt is voor chloorhoudende koudemiddelen.
Voor aggregaten met afsluiters geldt dat het koudemiddel altijd in vloeibare vorm via de afvoerafsluiter van de aggregaat moet worden gedoseerd teneinde vloeistofslag bij het starten te voorkomen. Indien toch via de zuigzijde gewerkt moet worden, dient met het starten gewacht te worden totdat de druk en temperatuur in het aggregaat vereffend zijn.
Open alleen afsluiters (5) en (7) van de manifold en hou de anderen gesloten.
Als alle vloeistof naar de afvoerzijde van het aggregaat verplaatst is, moet de serviceaansluiting van de afvoerafsluiter (2) worden gesloten door de spindel linksom tot de aanslag te draaien.
Verwijder alle slangaansluitingen.
Zet de wartels met sluitkappen op de manometeraansluitingen (1) en (2).
Zet de kappen op de afsluiterspindels en draai ze vast.
Maximale koudemiddelvullingen
Voor aggregaten met vloeistoftank. Zie fig. 8
Voor aggregaten zonder vloeistoftank. Zie fig. 9
De op de pagina 2 en 3 vermelde koudemiddelen moeten worden gebruikt.
Het verdient aanbeveling het systeem uitsluitend met de voor de juiste werking benodigde hoeveelheid koudemiddel te vullen.
Voor koelsystemen met capillaire buizen moet de vulling aan het specifieke type systeem worden aangepast.
De bedrijfsvulling mag de capaciteit van de condensator en vloeistoftank nooit overschrijden.
Vermijd buitensporig koudemiddel vullen!
Carterverwarming
Als de maximale hoeveelheden koude-middel in T0, T2, A01, A02, A04 of T0 aggregaten niet kunnen worden aangehouden, dient een carter-verwarming of een "pomp-uitoverbrenging" toegepast te worden. De carterverwarming moet direct boven de lasnaad geplaatst worden.
De carterverwarming zal de olie in de compressor tijdens perioden van stilstand op temperatuur houden. Als het systeem voor langere tijd niet in bedrijf is geweest, moet de carterverwarming al 2 à 3 uur voor de start worden ingeschakeld.
De volgende carterverwarmingen worden aanbevolen
TL en FR: 35 W (codenr. 192H2095)
SC: 55W (codenr. 192H2096)

Koude start
Laat de compressor een temperatuur boven 10°C aannemen alvorens voor de eerste keer te starten Eventuele startproblemen door te hoge viscositeit van de olie worden hierdoor voorkomen.
Bij lagere temperaturen bestaat de mogelijkheid dat de wikkelingbeveiliging gaat uitschakelen totdat de olieviscositeit wordt verlaagd.
Zie tevens "Carterverwarming".
Start nooit tijdens het vacumeren!
Wikkelingbeveiliging
De compressors zijn voorzien van een ingebouwde wikkelingbeveiliging. Als de beveiliging de compressor uitschakelt omdat de compressor koud is, zijn ongeveer 5 minuten nodig voordat de beveiliging weer kan resetten.
Gebeurt de uitschakeling bij een warme compressor (compressorhuis meer dan 80°C), dan kan het tot 45 minuten duren voordat de beveiliging weer kan resetten.
Controle van de wikkelingbeveiliging
In geval van compressorstoring dient de weerstand direct over de spanningsinvoer te worden gemeten, teneinde na te gaan of de storing het gevolg is van beschadiging aan de motor of dat het een tijdelijk uitschakelen door de wikkelingbeveiliging betreft.
Fig. 3. De plaats van de motorbeveiliging in het elektrisch circuit.
11. Hoofdwikkeling
12. Startwikkeling
14. Wikkelingbeveiliging

Als een weerstandmeting een verbinding via de motorwikkeling tussen de punten K en S van de spanningsinvoer aangeeft, waarbij tevens een onderbreking tussen de punten K en F of tussen S en F wordt gesignaleerd, duidt dit op uitschakeling door de wikke-lingbeveiliging. Wacht daarom tot de wikke-lingbeveiliging weer reset.
Belangrijke tips voor service en veiligheid
De filterdroger altijd vervangen als een systeem geopend is geweest.
Blaas het systeem met droge stikstof schoon alvorens te solderen.
Wanneer het koudemiddel uit een defect systeem wordt verwijderd, moet dit worden opgeslagen in een daarvoor bestemde cilinder zonder dat het wordt gemengd met een ander koudemiddel.
Zie ook "Installatie".
De condensator en heel de koelaggregaat moeten regelmatig gereinigd worden.
De aangegeven onderhouds- en reinigingsintervallen moeten worden nageleefd.
Met componenten onder druk werken is gevaarlijk.
Pas op hete en extreem koude componenten. Pas op bewegende componenten (bv. ventilatoren).
Zorg voor voldoende ventilatie.
Controleer of de ventilator feilloos werkt.
De door de fabrikant aangegeven toepassingsgrenzen moeten worden aangehouden.
Indien drukregeling aangegeven is, moet deze door de vakman geïnstalleerd worden.
De werkomstandigheden moeten bewaakt worden om een perfecte werking te garanderen.
Controleer dat de afsluiters (op de zuig- en afvoerzijde) volledig open staan.
Zorg ervoor dat aan EN 378 beantwoord wordt.
Indien geforceerde ventilatie vereist is, moet dit duidelijk blijken (bv. door een label).
Nooit in een agressieve, vochtige of stoffige omgeving starten.
Installeer nooit in ruimten waar ontvlambaar gas of hierop werkende installaties aanwezig zijn.
PED (Richtlijn Drukapparatuur 97/23EG)
Koelaggregaten zijn geen "units" volgens de Richtlijn Drukapparatuur.
De unit/installatie waarin de koelaggregaat gemonteerd is of deel van uitmaakt, moet in overeenstemming zijn met de Richtlijn Drukapparatuur.

SUOMEKSI

Asennusohjeet koskevat puhallinjäähdytteisiä kompressorikoneikkoja sivulla 2 mainituille kylmäaineille.

Rakenne N0/A00
Rakenne, jossa on juotosliittimet, on tarkoitettu käytettäväksi kapillaariputkella varustetuissa kylmäjärjestelmissä. Siinä on suojakaasuna helium/kuivailma. Sekä tyhjöimun että täyttämisen suhteen koneikkoja käsitellään kuten kompressoreja.
Rakenne N2
Rakenne, jossa on varaaja, mutta kaksi sulkuventtiiliä ja suojakaasuna helium/kuiva ilma, on tarkoitettu käytettäväksi kapillaariputkella varustetuissa kylmäjärjestelmissä. Sekä tyhjöimun että täyttämisen suhteen koneikkoja käsitellään kuten kompressoreja.
Rakenne T2/A01 ilman varopressostaattia
Rakenne ilman varopressostaattia on varustettu varaajalla, kahdella sulkuventtiilillä ja suojakaasuna siinä on helium/kuiva ilma. Se on tarkoitettu käytettäväksi kylmäjärjestelmissä, joissa on paisunta-venttiili.
Kylmäainevaraaja on hyväksytty maks. 32 barin käyttöpaineelle. (ks. varaajan tyyppi-kilpeä) ja siinä on HP-merkintä.
Koneikot toimitetaan British Standard 1608 mukaisella ja UL-hyväksytyllä (UL-merkintä lisäkilvessä) sulakevarokkeella, joka tulipalossa laukeaa 150°C:ssa.
Rakenne T2/A02/A04, jossa on varopressostaatti
Rakenne, jossa on varopressostaatti, on varustettu varaajalla, kahdella sulku-venttiilillä ja suojakaasuna siinä on helium/kuiva ilma.
Koneikoissa on yhdistetty suur- ja pien-painepressostaatti malli KP17W,KP17WB tai suur-painepressostaatti malli KP7W.
Pressostaatit KP17W/KP17WB ja KP7W täyttävät turvallisuusnormin EN 378-2.
Suurpainepressostaatit on asetettu katkaisemaan 18 barin / R 134a ja 27 barin / R 404A paineella.

Pressostaattien pienpainepuoli katkaisee 0 barin paineella (tehdasasetus). Osoitukset bareina ylipainetta (P_e).
Rakenne T0 ilman varopressostaattia
Rakenne ilman varopressostaattia on varustettu varaajalla ja suojakaasuna siinä on helium/kuiva ilma. Se on tarkoitettu käytettäväksi kylmäjärjestelmissä, joissa on paisuntaventtiili ja siinä on juotosliittimet.
Kylmäainevaraaja on hyväksytty maks. 32 barin käyttöpaineelle. (ks. varaajan tyyppi-kilpeä) ja siinä on HP-merkintä.
Koneikot toimitetaan British Standard 1608 mukaisella ja UL-hyväksytyllä (UL-merkintä lisäkilvessä) sulakevarokkeella, joka tulipalossa laukeaa 150°C:ssa.
Rakenne T0, jossa on varopressostaatti
Rakenne, jossa on varopressostaatti, on varustettu varaajalla ja suojakaasuna siinä on helium/kuiva ilma.
Se on tarkoitettu käytettäväksi kylmäjärjestelmissä, joissa on paisuntaventtiili ja siinä on juotosliittimet.
Koneikoissa on suurpainepressostaatti malli CC.
Asennus
Asennuksen, kunnossapidon ja käyttöönoton saa suorittaa vain ammattitaitoinen henkilö!
Kaikki liitännät, i.e. juotos- ja mutteriliitännät, on teetettävä asiantuntijoilla.
Sivulliset pidettävä poissa työskente-lyalueelta.
Huolehdi riittävästä ilmanvaihdosta.
Mahdolliset kuljetustuet yms. poistetaan.
Kompressorikoneikko asennetaan vaaka-suoraan. Käytä oikeita putkihalkaisijoita.
Estä tärinät. Vältä tupakointia ja avotulta.
Kylmäaineen poisto ja hävittäminen on teetettävä asiantuntijoilla.
Koneikkojen kokoaminen
Laita höyrystimestä tulevat putket valmiiksi liittämistä varten.
Käytä kuivaussuodatinta, jossa on 3Å mole-cular sieves - kuivausaine, esim. Danfoss tyyppi DML.
Käytä vain kuivia komponentteja ja estä kosteuden pääsy järjestelmään.
Järjestelmän komponentit eivät saa sisältää klooria, mineraaliöljyä eikä muita öljyjä sisältäviä aineita.
Maksimaalinen sallittu koestuspaine on 32 bar.
Tyhjöimu (N2, T2, A01, A02 ja A04)
Kuva 2. Jäljempänä esitettyjen toimen-piteiden suorittamisessa edellytetään käytettävän tässä lueteltuja työvälineitä.
1. Imusulkuventtiili
2. Painesulkuventtiili
3. Imupuolen liitäntä
4. Tyhjöpumpun sulkuventtiili
5. Täyttösylinterin sulkuventtiili
6. Painepuolen liitäntä
7. Painepuolen sulkuventtiili
8. Imupuolen sulkuventtiili
9. Tyhjöpumpun liitäntä
10. Täyttösylinterin liitäntä

Yhdistä imujohto koneikon sulkuventtiiliin (1).
Yhdistä imuputki suodatinkuivaimen kautta painesulkuventtiiliin (2).

Suorita venttiiliryhmän ja imusulkuventtiilin (1) mittarinipan välinen liitäntä (3).
Suorita venttiiliryhmän ja painesulkuventtiilin (2) mittarinipan välinen liitäntä (6).
Suorita venttiiliryhmän (4) ja tyhjöpumpun välinen liitäntä (9).
Suorita täyttösylinterin ja venttiiliryhmän (5) välinen liitäntä (10).
Poista kummankin sulkuventtiilin (1) ja (2) venttiilikaran suojahattu.
Avaa venttiilit (4), (7) ja (8). Avaa sulkuventtiilit (1) ja (2) keskiasentoon. Käynnistä tyhjö-pumppu.
Tyhjöpumppuja, joita normaalisti käytetään klooria sisältäville kylmäaineille, ei voi käyttää kylmäaineille R 134a ja R 404A/
R 507. Ainoastaan polyesteriöljyllä täytettyä tyhjöpumppua voidaan käyttää järjestel-missä, jotka sisältävät kylmäaineita FCKW, HFCKW ja HFKW. (Varmista asia kysymällä laitetoimittajalta.)

Tyhjöimu (T0)

Tyhjöimu suoritetaan kompressorin mano-metriliittimen kautta sen jälkeen, kun on suoritettu liitäntä jäähdytyspiiriin.
Varaa riittävästi aikaa tyhjöimulle, koska se tapahtuu vain pienpainepuolelta, ellei ole suoritettu lisätoimenpiteitä tyhjöimun no-peuttamiseksi.

Tyhjöpumppuja, joita normaalisti käytetään klooria sisältäville kylmäaineille, ei voi käyttää kylmäaineille R 134a ja R 404A/R 507. Ainoastaan polyesteriöljyllä täytettyä tyhjöpumppua voidaan käyttää järjestel-missä, jotka sisältävät kylmäaineita FCKW, HFCKW ja HFKW. (Varmista asia kysymällä laitetoimittajalta.)

Sähköliitännät

Laita johtimet valmiiksi tyhjöimun aikana. Älä käynnistä kompressoria ennen kuin tyhjö on tasaantunut. Poista kytkentäalustan kansi. Kytke johtimet.
Koneikko ei käynnisty, ennen kuin termo-staatti (18) on kytketty tai liitin 1, tai vastaa-vasti 2, on muulla tavalla yhdistetty liittimeen L (kuva 4-7).
Kuva 4. Johdotuskaavio P, T, N, F ja S
-kompressorikoneikoille.
Kuva 5. Johdotuskaavio SC kompressorikoneikolle, joissa on CSR (käynnistys- ja käyntikondensaattori).
Kuva 6. Johdotuskaavio varopressostaatilla varustetuille TL, FR ja SC kompressorikoneikoille.
Kuva 7. Johdotuskaavio SC kompressorikoneikolle
11.Pääkäämi
12. Käynnistyskäämi
13. Käynnistysrele
14. Käämisuoja
15. Käynnistyskondensaattori
16. Vuotovastus
17. Käyntikondensaattori
18. Termostaatti
19. Puhallin
20. Pressostaatti

Kiinnitä paikoilleen kytkentäalustan kansi.
Pidä helposti syttyvät materiaalit poissa sähkölaitteiden lähettyviltä.

Kylmäaineen täyttö N2, T0, T2, A01, A02 ja A04

Kun on saavutettu 0.5 mbar tai sitä alhai-sempi tyhjö, katkaise yhteys tyhjöpumppuun sulkemalla kaikki venttiiliryhmän sulku-venttiilit.
Toista tyhjöimu tarvittaessa yksi tai kaksi kertaa ja sulje kaikki venttiiliryhmän sulku-venttiilit.
Sulje imusulkuventtiilin (1) mittarinippa kääntämällä karaa vastapäivään, kunnes se pysähtyy.
Kylmäaineen täyttö on suoritettava sellai-sella täyttölaitteella, jota klooripitoiset kyl-mäaineet eivät ole saastuttaneet.
Sulkuventtiileillä varustetuissa koneikoissa kylmäaine on aina täytettävä nesteenä koneikon painesulkuventtiilin kautta nesteiskujen välttämiseksi koneikkoa käynnistettäessä. Muussa tapauksessa koneikkoa ei saa käynnistää, ennen kuin kylmäjärjestelmä on paine- ja lämpötilata-sattu.
Avaa venttiiliryhmän venttiilit (5) ja (7) muiden ollessa kiinni.
Kun kaikki neste on johdettu koneikon painepuolelle, sulje painesulkuventtiilin (2) mittarinippa kääntämällä karaa vastapäivään, kunnes se pysähtyy.
Irrota kaikki letkut.
Asenna liitosmutterit kuparihattuineen painemittarinippojen (1) ja (2) päälle ja kiristä ne.
Asenna suojahatut kuparirenkaineen karojen päälle ja kiristä ne.

Maksimitäytökset

Koneikot joissa on varaajaa. Ks. kuva 8.
Koneikot, ilman varaaja. Ks. kuva 9.
Käytä sivulla 2 mainittuja kylmäaineita.
Täytä kylmäainetta vain niin paljon kuin kylmäjärjestelmän toiminnan kannalta on välttämätöntä.
Kapillaariputkella varustetuissa kylmäjärje-stelmissä täyttömäärä on sovitettava järje-stelmäkohtaisesti.
Täytösmäärä ei saa koskaan ylittää lauh-duttimen ja varaajan tilavuutta. Vältä liikatäyttämistä!

Kampikammion lämmitysvastus

Mikäli joudutaan ylittämään kylmäaineen suurin sallittu täytösmäärä T0, T2, A01, A02, A04 tai T0 konei-koissa, on käytettävä kampikammion lämmitysvastusta tai "pump-down"-siirtoa. Kampikammion lämmitysvastus asennetaan suoraan hitsisauman päälle.
Kampikammion lämmitysvastus pitää kompressorin öljyn lämpimänä seisontajaksojen aikana. Pitempien seisontajaksojen jälkeen on kampikammion lämmitysvastus kytkettävä päälle 2-3 tuntia ennen käynnistystä. Suosittelemme käytettäväksi seuraavia kampikammion lämmitysvastuksia:
TL ja FR: 35 W (tunnusnro 192H2095)
SC: 55W (tunnusnro 192H2096)

Kylmäkäynnistys

Asennuksen jälkeen kompressorin on annettava saavuttaa yli 10°C:n lämpötila ennen ensimmäistä käynnistystä. Näin vältetään mahdolliset öljyn liian korkean viskositeetin aiheuttamat käynnistysongelmat.
Matalammissa lämpötiloissa voidaan odottaa käämisuojan laukaisevan muutaman kerran, ennen kuin öljyn viskositeetti on pienentynyt.
Ks. myös kohtaa „Kampikammion lämmitysvastus".
Älä milloinkaan suorita käynnistystä tyhjön aikana!

Käämisuoja

Kompressoreissa on sisäänrakennettu käämisuoja. Jos käämisuoja katkaisee kompressorin ollessa kylmä, voi kulua n. 5 minuuttia, ennen kuin käämisuoja kytkee uudelleen.
Jos käämisuoja katkaisee kompressorin ollessa lämmin (kompressorin pintalämpötila yli 80 °C), voi kulua jopa 45 minuuttia, ennen kuin se kytkee uudelleen.

Käämisuojan tarkistus

Mahdollisen kompressorivian sattuessa tutkitaan vastusmittauksella suoraan läpivientipistikkeistä, onko kyseessä moottorivika vai ainoastaan ohimenevä käämisuojan katkaisu.
Kuva 3. Käämisuojan sijainti.
11. Pääkäämi
12. Käynnistyskäämi
14. Käämisuoja
Jos vastusmittaus osoittaa yhteyden kää-mien läpi pistikkeiden K ja S välillä, mutta ei välillä K ja F tai S ja F, tämä on merkkinä käämisuojan katkaisusta. Odota sen takia kytkeytymistä.

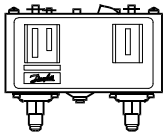
Huolto ja turvaohjeita

Kuivain on vaihdettava uuteen aina, kun järjestelmä avataan.
Puhalla järjestelmän läpi kuivaa typpeä en-nen juottamista.
Viallista järjestelmää tyhjennettäessä kylmäaine on otettava talteen sekoittamatta sitä muiden kylmäaineiden kanssa. Kylmäainetta ei saa päästää vuotamaan ympäristöön.
Ks. myös kohtaa „Asennus".
Lauhdutin ja koko kompressorikoneikko on puhdistettava säännöllisesti.
Noudata eriteltyjä kunnossapito- ja puhdistusaikavälejä.
Paineistettujen komponenttien kanssa työskentely on vaarallista.
Varo kylmiä ja erittäin kuumia komponentteja. Varo liikkuvia osia (esim. puhallin).
Huolehdi riittävästä ilmanvaihdosta.
Varmista, että puhallin toimii moitteettomasti.
Noudata laitetoimittajan antamia sovellusra-joja.
Jos erittelyyn sisältyy painesäätimet, niiden asennus on teetettävä asiantuntijoilla.
Käyttöolosuhteita on seurattava laitteiston moitteettoman toiminnan takaamiseksi.
Varmista, että sulkuventtiilit (imu- ja paine-puoli) avautuvat kokonaan.
Varmista, että normia EN 378 noudatetaan.
Jos tarvitaan koneellista ilmanvaihtoa, tämä on merkittävä selvästi(esim. kilvellä).
Älä asenna koneikkoa syövyttäviin, ko-steisiin tai pölyisiin tiloihin.
Älä asenna äläkä käynnistä koneikkoa tiloissa, joissa on tulenarkoja kaasuja tai laitteita, jotka toimivat niillä.

PED (Painelaitedirektiivi 97/23EY)

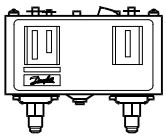
Kompressorikoneikot eivät ole PED-paine-laitedirektiivissä määriteltyjä "koneikkoja".
Koneikon/järjestelmän, johon kompressori-koneikko asennetaan//yhdistetään, on oltava PED-painelaitedirektiivin vaatimuste n mukainen.

INSTRUCTIONS

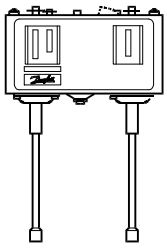


KP 15, 15A, 17W, 17B, 17 WB

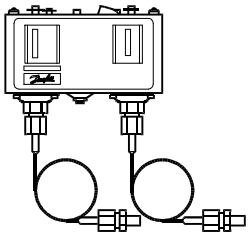
KP 15, 17W, 17B, 17 WB: CFC, HFC, HCFC
KP 15A: R 717 (NH_3)



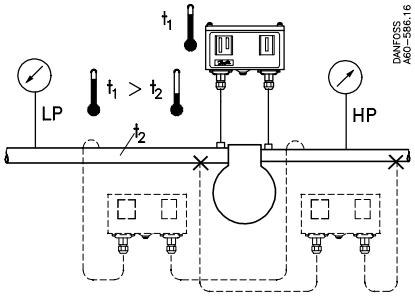
KP 15, 17



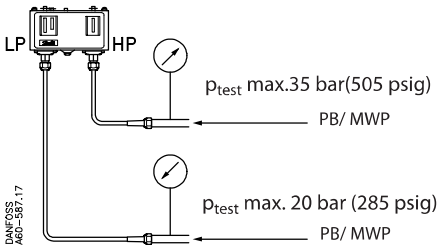
KP 15, 17



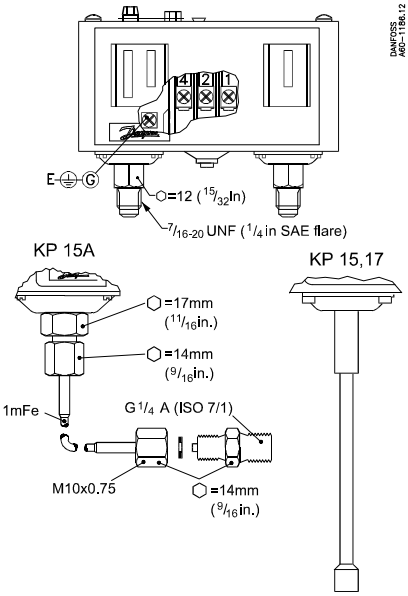
KP 15A

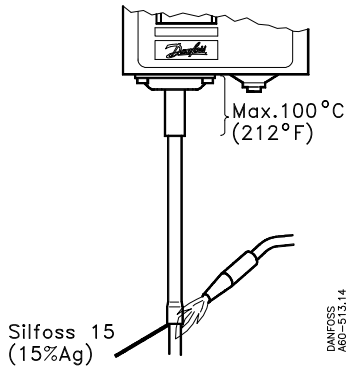


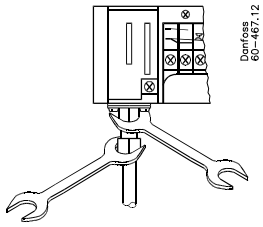
t_1 min. KP 15: –40°F (–40°C)
KP 17: –25°C (–13°F)
t_1 max. 65°C (150°F)

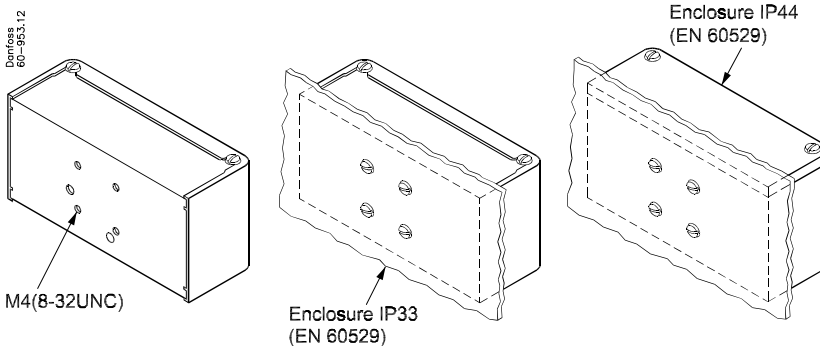


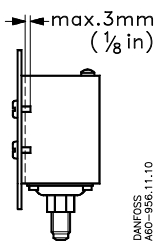
Type	Range			PB	MWP
KP 15	LP: -0.2	→	7.5 bar	17 bar	250 psi
	HP: 8	→	32 bar	35 bar	505 psi
KP 15	LP: -0.9	→	7 bar	17 bar	250 psi
	HP: 8	→	32 bar	35 bar	505 psi
Reset					
KP 17	LP: -0.2	→	7.5 bar	17 bar	250 psi
	HP:8	→	32 bar	35 bar	505 psi

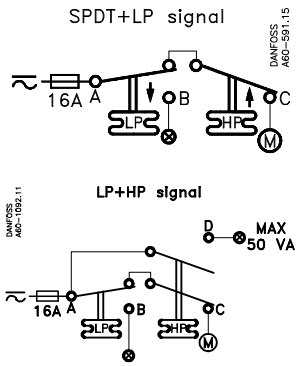












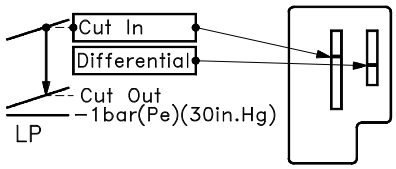
When used acc. to UL regulations

Listed refrigeration controller 61B5

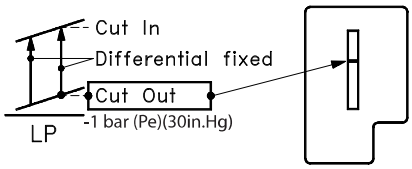
Con-tacts	Voltage AC	Voltage DC	FL A	LR A	Resist. load	Pilot duty
A-B	240		8	48	8A	3A
A-C	120		16	96	16A	
		240				12W
A-D	240					50VA

Use copper wire only
Tightening torque 20lb. in.

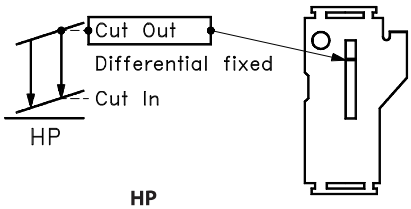
LR 112A	AC1 16 A AC3 16 A AC11 10 A	400 V~	DC 11 12 W 220 V~



LP, aut. reset

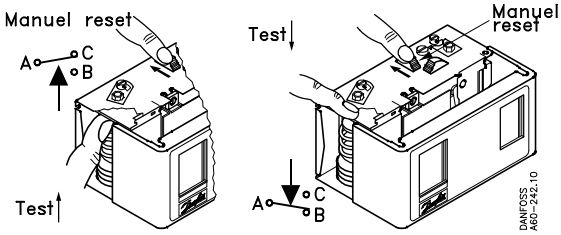


LP, man. reset

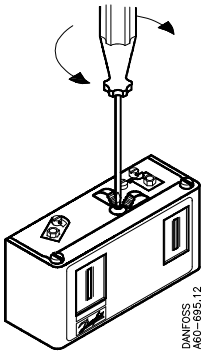


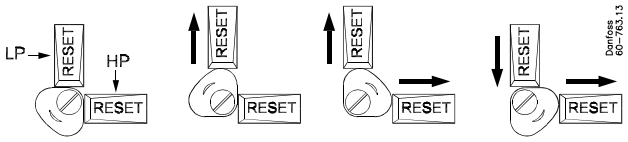
HP

Manual test



Konvertibel reset / Convertible reset / Austauschbares Reset / Réarmement convertible
KP 15 - LP/HP convertible, KP17WB - HP convertible



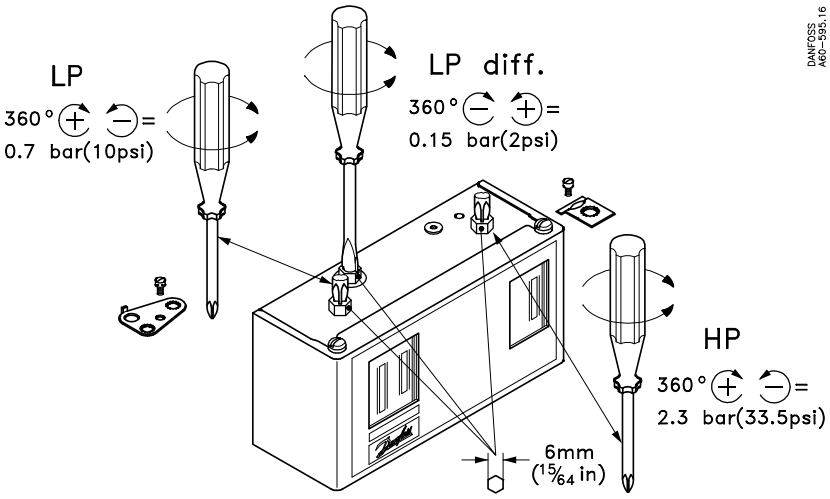


LP-man.
HP-man.

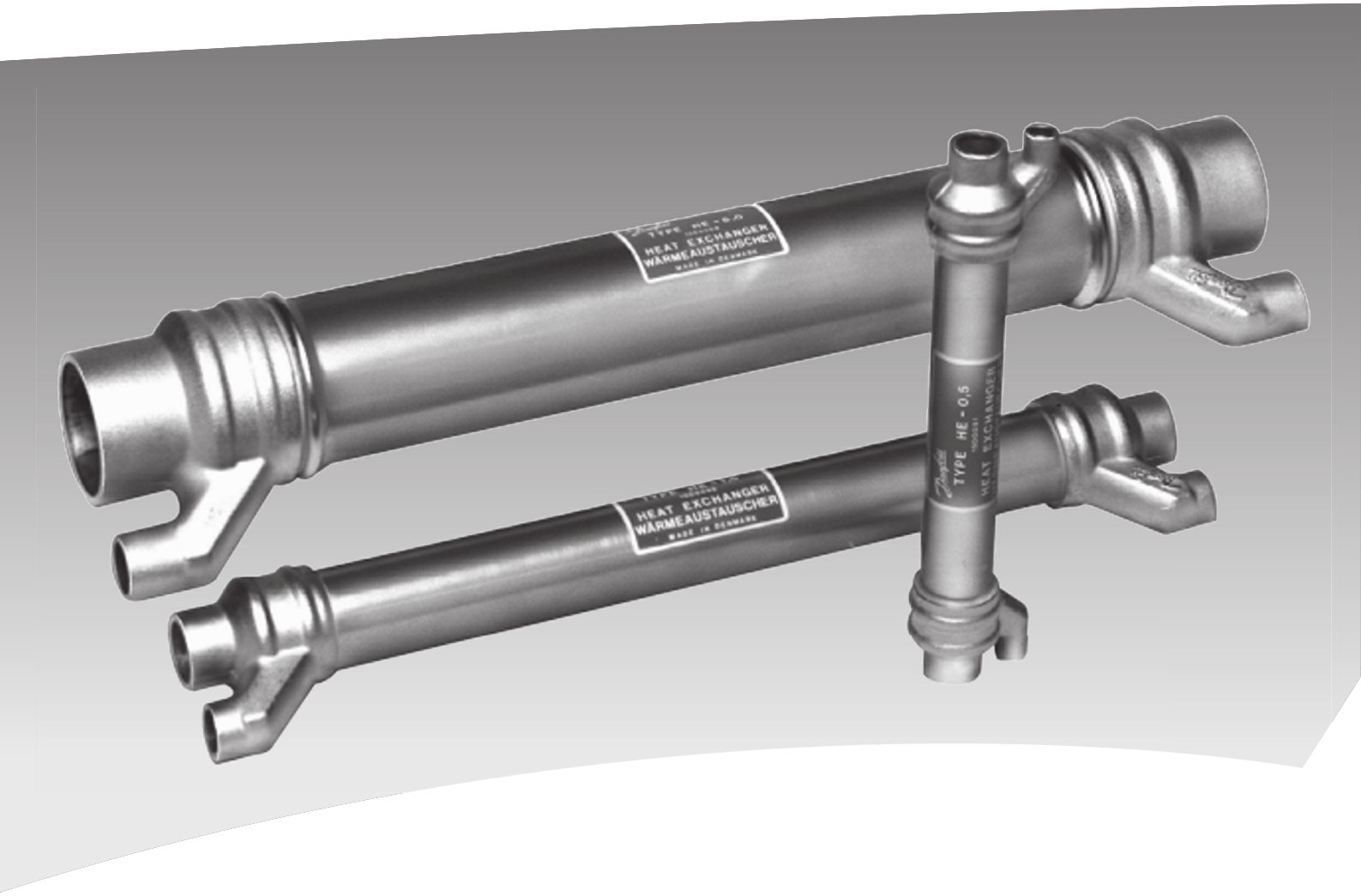
LP-auto.
HP-man.

LP-auto.
HP-auto.

LP-man.
HP-auto.



Produced by Danfoss Industri Service - Advertising 05.06 Bi.PJ



Echangeurs de chaleur, type HE

REFRIGERATION AND
AIR CONDITIONING

Fiche technique

Introduction

Le HE est prévu, en premier lieu, pour assurer la transmission de chaleur entre la conduite de liquide et celle d'aspiration d'une installation frigorifique.

Le but est de récupérer le froid qui serait, sans l'échangeur de chaleur, perdu dans l'air ambiant par les conduites d'aspiration non isolées. Dans l'échangeur de chaleur, ce froid est utilisé pour sous-refroidir le réfrigérant.

Caractéristiques générales

- Grande capacité frigorifique dans l'évaporateur
- Liquide sans vapeur en amont du détendeur
- Optimisation de l'évaporateur, car le détendeur thermostatique se régle sur une surchauffe minimale.
- Garantie contre les condensations et givrages sur les conduites d'aspiration

Caractéristiques techniques

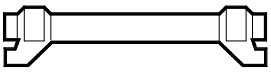
Médium
Tous ceux qui n'attaquent pas le cuivre ni le laiton.

Température de fonctionnement
–60 à 120°C

Pression de service max.
HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: PS = 28 bar
HE 8.0: PS = 21.5 bar

Pression d'essai max.
HE 0.5, 1.0, 1.5, 4.0: p' = 40 bar
HE 8.0: p' = 28 bar

Numéros de code

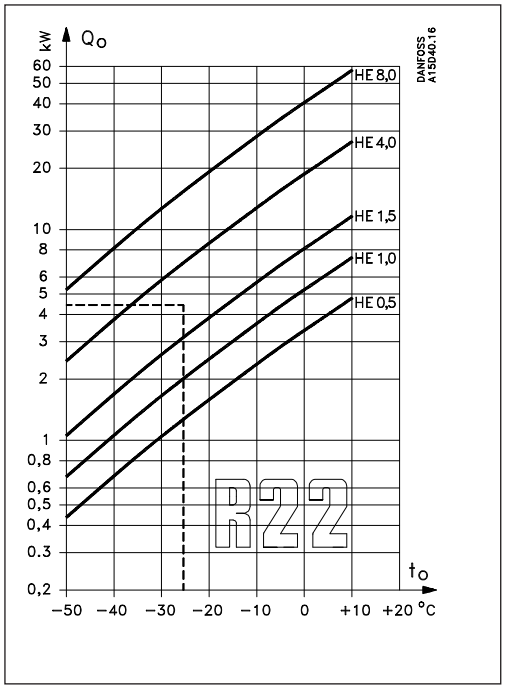


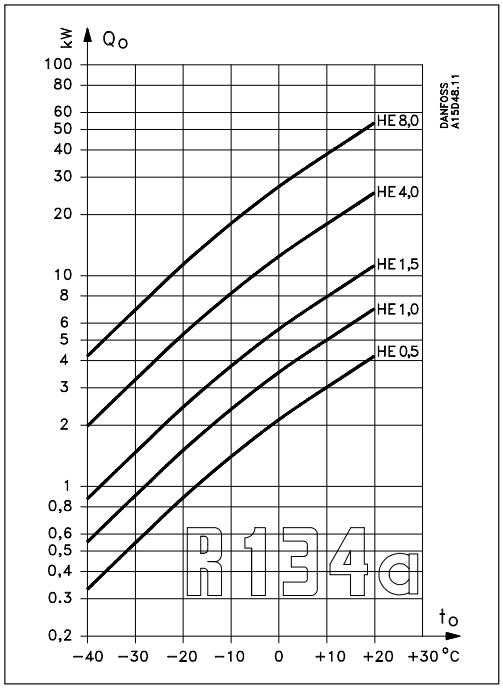
Type	Raccord à braser ODF				Nº de code
	Cond. de liquide		Cond. d'aspirat.		
	in.	mm	in.	mm	
HE 0.5		6		12	**015D0001**
	1/4		1/2		**015D0002**
HE 1.0		10		16	**015D0003**
	3/8		5/8		**015D0004**
HE 1.5		12		18	**015D0005**
	1/2		3/4		**015D0006**
HE 4.0		12		28	**015D0007**
	1/2		1 1/8		**015D0008**
HE 8.0		16		42	**015D0009**
	5/8		1 5/8		**015D0010**

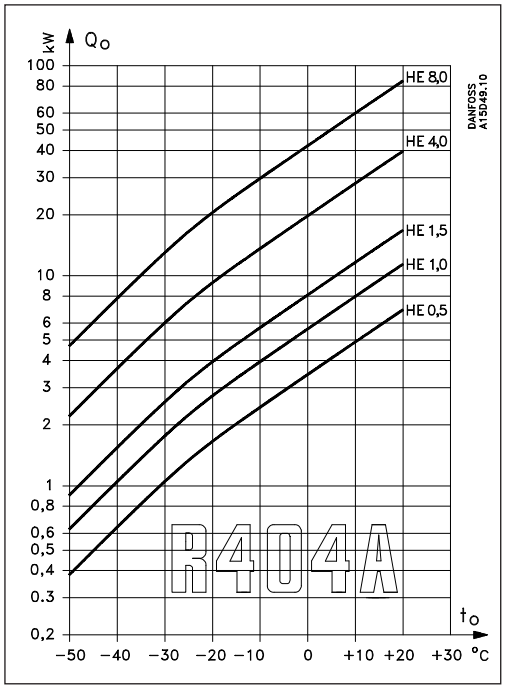
Normalement, la dimension d'un échangeur de chaleur HE peut être déterminée à partir des raccords qui correspondent aux dimensions des conduites de l'installation frigorifique. L'appareil est conçu de manière à obtenir les vitesses d'aspiration normalement utilisées et, ainsi, une chute de pression minimale. De cette manière, la capacité de l'échangeur convient à la capacité de l'installation.
En même temps, le retour de l'huile au compresseur est assuré.
Si le but principal est d'éviter la condensation et le givrage de la conduite d'aspiration, le HE peut être choisi dans la taille juste au-dessus de celle déterminée par les dimensions des raccords.

© Danfoss A/S (RC-CMS / HBS), 06 - 2004

Sélection







La sélection de l'échangeur de chaleur peut se faire suivant les courbes. Elles indiquent la capacité Q_o de l'installation pour R22, R134a, R404A, R12 et R502 en fonction de la température d'évaporation t_o.

Exemple

Capacité Q_o de l'installation	=	4,5 kW
Réfrigérant	=	R22
Température d'évaporation t_o	=	−25°C

Selon la courbe pour R22, le HE 4,0 convient, car sa courbe se situe immédiatement au-dessus du point d'intersection des lignes passant par respectivement Q_o = 4,5 kW et t_o = −25°C.

Le flux de chaleur Q pour l'échange de chaleur est calculé selon la formule: $Q = k \times A \times \Delta t_m$

Q est le quantité de chaleur en W

k est la val. de transmiss. de chaleur en W/m² °C

A est la surface de transmission de l'échangeur de chaleur en m²

Δt_m est la différence de température moyenne en °C, selon la formule:

$$\Delta t_m = \frac{\Delta t_{max.} - t_{min.}}{\ln \frac{\Delta t_{max.}}{\Delta t_{min.}}}$$

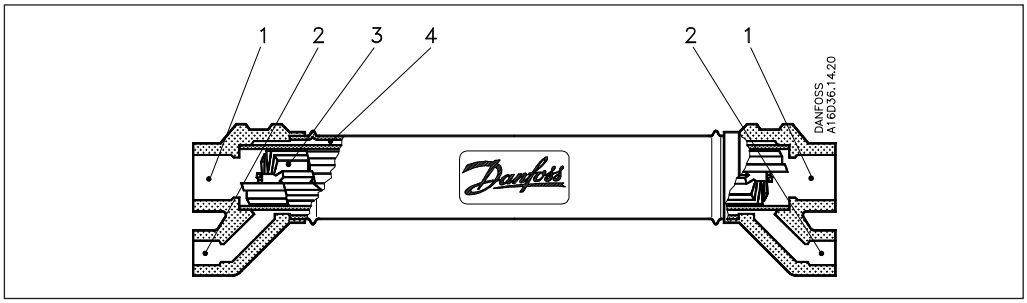
Valeurs k × A

Déterminées à la suite d'essai (voir le tableau).

Type	K × A [1]) Gaz d'aspiration secs/liquide frigorigène (utilisation normale dans les installations aux fluides fluorés) W / °C
HE 0.5	2.3
HE 1.0	3.1
HE 1.5	4.9
HE 4.0	11.0
HE 8.0	23.0

[1]) Ces valeurs s'appliquent uniquement aux gaz secs. Même si un détendeur thermostatique est utilisé, les gaz d'aspiration entraînent de toutes petites gouttes de liquide dans la conduite d'aspiration.
Ces gouttelettes sont captées par les ailettes du HE et s'évaporent, ce qui peut donner une surchauffe inférieure à celle qui a été calculée théoriquement.

Conception
Fonctionnement

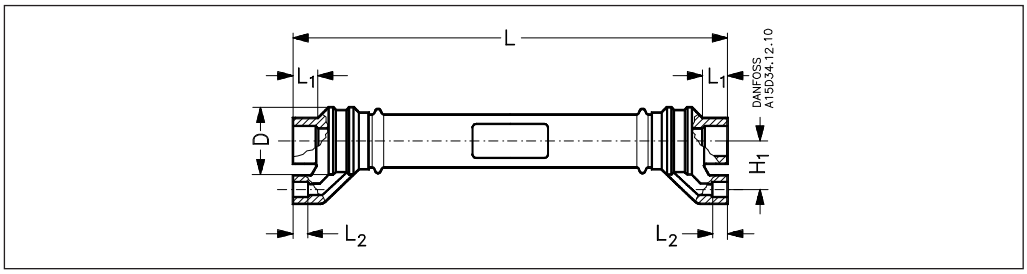


1. Raccord pour conduite d'aspiration
2. Raccord pour conduite de liquide
3. Chambre interne
4. Chambre externe

Dans la chambre interne (3) se trouvent des sections à ailettes décalées, ce qui permet d'obtenir un passage des gaz en turbulence avec une résistance de passage minimale.
Le passage est direct sans changement de direction ni poches d'huile.

A travers l'étroit espace environnant (4), le réfrigérant circule à contre-courant des gaz.
Un fil en spirale incorporé commande le passage et assure l'échange de chaleur max.
Comme le liquide chaud traverse la chambre à l'intérieur de l'enveloppe extérieure, celle-ci est normalement protégée contre la condensation.

Dimensions et poids



Type	H_1 mm	L mm	L_1 mm	L_2 mm	∅ D mm	Poids kg
HE 0.5	20	178	10	7	27.5	0.3
HE 1.0	25	268	12	9	30.2	0.5
HE 1.5	30	323	14	10	36.2	1.0
HE 4.0	38	373	20	10	48.3	1.5
HE 8.0	48	407	29	10	60.3	2.3

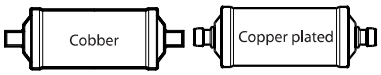
Type	Volume	
	Chambre ext. cm^3	Chambre int. cm^3
HE 0.5	8.5	23.0
HE 1.0	25.0	45.0
HE 1.5	40.0	100.0
HE 4.0	80.0	260.0
HE 8.0	175.0	475.0

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes.
Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

© Danfoss A/S (RC-CMS / HBS), 06 - 2004

Instructions

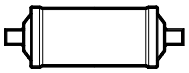
DML / DCL
Filter Drier



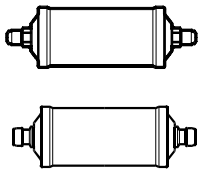
023R9514

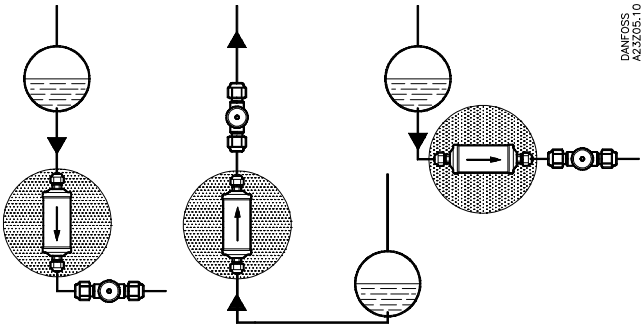
DML: R134a, R404A, R407C, R410A, R507, R22 et al.
DCL: R12, R22, R502 et al.

Pure copper solder versions
Lötausführungen aus reinem Kupfer
Versions à braser avec cuivre pur
Versiones soldar cobre puro
Versioni a brasare in rame puro
純銅継手による仕様
纯铜焊接型
Паяные соединения из чистой меди

Symbol Symbol Symbole Símbolo Simbolo シンボル 标记 Символ	Connection Anschluss Raccord Conexión Connessione 接続サイズ 连接尺寸 Соединение	Max. working pressure Max. zul. Betriebsüberdruck Pression de service maximale ¡Presión de trabajo máx.! Massima pressione operativa! 最高使用圧力 最大工作压力 Макс. рабочее давление
	1/4" 5/16" 3/8" 1/2" 5/8"	610 psig / 42 bar 610 psig / 42 бар
	3/4" 7/8"	507 psig / 35 bar 507 psig / 35 бар
	1 1/8"	435 psig / 30 bar 435 psig / 30 бар

Flare / face seal versions (ORS) / copper plated solder versions
Bördel-/Dichtflächenausf. (ORS) / verkupferte Lötausführungen
Versions flare/joint facial (ORS) / versions à braser avec placage cuivre
Versiones abocardadas / sello de junta tórica / acero chapado de cobre para soldar
Versioni a cartella / ad attacco rapido con O-ring / versioni ramate a brasare
フレア継手 / 面シール(ORS) / 銅メッキ継手仕様
喇叭口 / 端面密封型 (ORS) / 镀铜焊接型
Под отбортовку (с кольцевым уплотнением) / паяные соединения с медным покрытием

Symbol Symbol Symbole Símbolo Simbolo シンボル 标记 Символ	Connection Anschluss Raccord Conexión Connessione 接続サイズ 连接尺寸 Соединение	Max. working pressure Max. zul. Betriebsüberdruck Pression de service maximale ¡Presión de trabajo máx.! Massima pressione operativa! 最高使用圧力 最大工作压力 Макс. рабочее давление
	All sizes Alle Größen Toutes tailles Todos los tamaños Tutte le dimensioni すべてのサイズ 所有规格 Все размеры	610 psig / 42 bar 610 psig / 42 бар



Note!
Max. working pressure (PB/MWP) shall not be less than the pressure outlined in sect. 8.2 of ANSI / ASHRAE 15 for the refrigerant used in the system.
After charging, the system shall be marked with the refrigerant and the oil used.

Anmerkung!
Der max. zul. Betriebsüberdruck darf nicht kleiner als der in Abschn. 8.2 von ANSI / ASHRAE 15 angegebene Druck für das in der Anlage verwendete Kältemittel sein.
Nach dem Befüllen ist die Anlage mit Angaben über das verwendete Kältemittel und Öl zu kennzeichnen.

Attention!
La pression de service maximale (PB/MWP) ne doit pas être inférieure à la pression définie au chapitre 8.2 des
ANSI / ASHRAE 15 pour les fluides frigorigènes utilisés dans le système.
Après remplissage, indiquer sur le système les fluides frigorigènes et huiles utilisées.

¡Atención!
La presión de trabajo máx. (PB/MWP) no debe ser menor que la presión especificada en ANSI / ASHRAE 15, apartado 8,2 para el refrigerante utilizado en el sistema.
Después de la carga, se deberá marcar el sistema con el refrigerante y aceite utilizados.

Nota bene!
La massima pressione operativa (PB/MWP) non deve essere minore della pressione specificata nel paragrafo 8.2 di ANSI / ASHRAE 15 per il refrigerante utilizzato nel sistema.
A caricamento avvenuto, il sistema dovrà essere contrassegnato con il refrigerante e l'olio utilizzati.

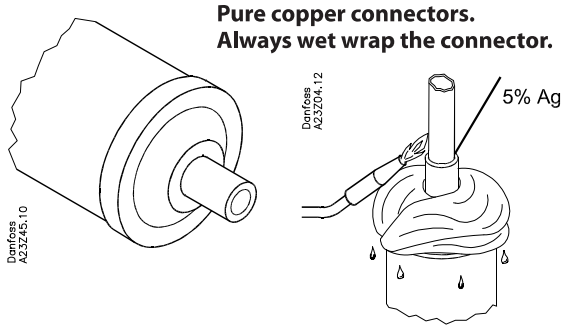
注意
使用する冷媒のANSI/ASHRAE 15の8.2に記載されている圧力がフィルタドライヤの最高使用圧力以下である事を確認して使用して下さい。
装置にチャージした冷媒および冷凍機油を明記して下さい。

注意!
最大工作压力(PB/MWP)应不小于ANSI/ASHRAE15, 8.2中注明的系统所用制冷剂的压力。
充注后应注明系统所用的制冷剂和润滑油。

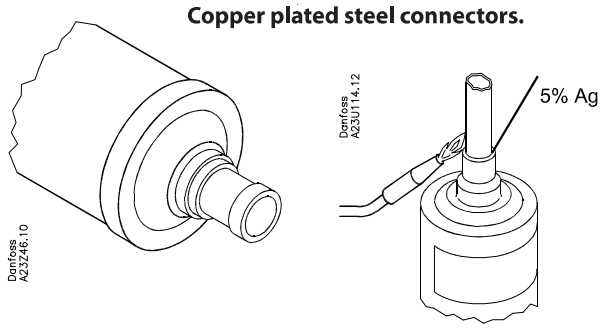
Примечание!
Максимальное рабочее давление (PB/MWP) не должно быть ниже, чем давление, приведенное в разделе 8.2 ANSI / ASHRAE 15 (Американское Общество инженеров теплотехники, искусственного холода и кондиционирования воздуха/Американский Национальный Институт Стандартизации) для хладагента, использующегося в системе. После заправки системы на ней следует обозначить тип используемого хладагента и масла.

⚠	**SAFETY WARNING. SEE REVERSE SIDE.**
⚠	**SICHERHEITSHINWEIS. BITTE BEACHTEN SIE DIE RÜCKSEITE.**
⚠	**TOURNER LA PAGE S.V.P., INFORMATION IMPORTANTE.**
⚠	**ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD. VER REVERSO.**
⚠	**AVVISO DI SICUREZZA. GUARDARE IL RETRO.**
⚠	**安全注意事項:裏面参照**
⚠	**安全注意事项, 请参看背面。**
⚠	**Инструкция по безопасности. Смотри обратную сторону.**

Pure copper connectors.
Always wet wrap the connector.



Copper plated steel connectors.



WARNING

Potential Harmful Fumes During Soldering

Only solder in a WELL-VENTILATED area. When soldering, only apply heat to the connection with the flame pointed away from the Filter Drier. Excess heating of the paint may cause toxic fumes. Exposure to these fumes may cause skin and eye irritation, and damage internal organs. For pure copper connectors, always wet wrap the connector.

ACHTUNG

Beim Löten können gefährliche Dämpfe entstehen

Lötarbeiten dürfen nur in GUT BELÜFTETEN Bereichen vorgenommen werden. Beim Löten nur den Stutzen erhitzen, wobei die Flamme vom Trockenfilter weg gerichtet sein muss. Bei Überhitzung des Anstrichs können giftige Dämpfe entstehen. Diese Dämpfe können zu Haut- und Augenirritationen führen und inneren Organen Schäden zufügen. Bei Anschlüssen aus reinem Kupfer den Anschluss immer feucht einwickeln.

AVERTISSEMENT

Risque d'émission de fumées toxiques pendant le brasage

Braser uniquement dans une zone BIEN VENTILÉE. Pour effectuer le brasage, appliquer la chaleur uniquement sur le raccord ; ne pas diriger la flamme vers le filtre déshydrateur. Une surchauffe de la peinture peut entraîner un dégagement de fumées toxiques. Une exposition à ces fumées peut causer une irritation de la peau et des yeux, ainsi que des lésions des organes internes. Toujours envelopper les raccords en cuivre pur dans un chiffon humide.

ADVERTENCIA

Humos tóxicos durante la soldadura

Soldar únicamente en un área BIEN VENTILADA. Al soldar, sólo aplicar calor en la conexión con la llama en dirección contraria al filtro secador. El calentamiento excesivo de la pintura puede originar humos tóxicos. El contacto con estos humos puede causar irritaciones en la piel y en los ojos, y también puede dañar los órganos internos. Para conectores de cobre puro, envolver siempre el conector con paño húmedo.

ATTENZIONE

Fumi tossici durante la saldatura

Saldare esclusivamente in ambienti BEN VENTILATI. Al momento della saldatura, applicare il calore alla connessione soltanto con la fiamma in direzione opposta al filtro essiccatore. Un eccessivo riscaldamento della vernice può provocare fumi tossici. L'esposizione a tali fumi può causare irritazione alla pelle e agli occhi, nonché lesioni agli organi interni. Per i connettori in rame puro, avvolgere sempre uno straccio bagnato attorno al connettore.

警告

ろう付け中に有害なガスが発生する恐れがあります。

ろう付け作業は、換気が行き届いた場所で行ってください。ろう付け時は炎の方向をフィルタドライヤ本体側に向けず、継手を過熱してください。
塗装を加熱しすぎると有害なガスが発生することがあります。このガスに触れると肌や目がかゆくなったり、内臓器官が害を受けたりすることがあります。
純銅製のコネクターの場合は、コネクターを必ず濡れた布でくるんでください。

警告！

焊接时有可能产生有害的烟尘

只能在通风良好的地方焊接。焊接时将火焰对着与干燥过滤器体相反的方向加热接管。
过烧会使漆产生有害的烟尘，暴露在这些烟尘下会引起皮肤和眼睛发炎，并会损害内部器官。
采用纯铜接管时，应随时用湿布包裹接管。

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вероятность появления вредных дымов во время пайки

Производите пайку только в ХОРОШО ПРОВЕТРИВАЕМЫХ помещениях. При пайке нагревайте только соединение, так чтобы пламя не было направлено на фильтр-осушитель. Перегрев красочного покрытия может вызвать появление токсичного дыма. Воздействие этого дыма может привести к раздражению кожи и слизистой оболочки, а также нанести вред внутренним органам.
При пайке соединений из чистой меди всегда оборачивайте соединение мокрой тканью.

NOVEC™ 71IPA

INVENTEC
PERFORMANCE CHEMICALS

FEATURES

Used for all industries, **NOVEC™ 71IPA** is a fluid specially formulated **to clean, to degrease, to defluxe, to rinse and to dry all kind of materials**.

NOVEC™ 71IPA is a proprietary azeotropic formulation of the methoxy-nonafluorobutane ($C_4F_9OCH_3$) and isopropanol, clear, colourless and with a slight odour, designed to replace the existing solvents having an ODP and to be used for the cleaning operations with ultrasonics. Its high boiling point and its very low surface tension, provide to the **NOVEC™ 71IPA some outstanding degreasing characteristics when used neat or with a co-solvent into a vapour degreaser.**

This High-Tech fluid has no ODP and its thermal and chemical stability and its very low toxicity provide the best compromise for the safety in use and the environment.

Other NOVEC™ hydrofluoroethers, azeotropes and blends

	Formulation	Boiling temperature	Application
NOVEC™ 7100	Methoxy-nonafluorobutane	61°C	Light cleaning, heat transfer, formulations
NOVEC™ 7200	Ethoxy-nonafluorobutane	76°C	Film cleaning and heat transfer
NOVEC™ 71DE	7100 with Trans-1,2-dichlorethylene	41°C	Degreasing + waxremoval
NOVEC™ 71DA	7100 withTrans-1,2-dichlorethylene and Ethanol	40°C	Degreasing + flux removing

SPECIFICATIONS

Characteristics	Units	Values	Methods
Aspect	-	Transparent, colourless	
Non volatile residues	ppm	< 2	
Methoxy-nonafluorobutane ethers	% weight	> 95	
Isopropylic alcohol	% weight	< 5	

CHARACTERISTICS

Property	Units	71IPA	CFC-113	HCFC-141b	Trichlor-ethylene	Methylene Chloride
Boiling point	°C	55	48	32	87	39.8
Freezing point	°C	- 135	- 35	- 103	- 86	- 96.7
Flash point		aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
Density	g/cm³	1.48	1.56	1.23	1.46	1.32
Surface tension	mN/m	14.5	17.3	19.3	22	25.5
Heat transfer						
Vapour pressure	kPa	27.6	44.1	75.9	10	73.6
Dynamic viscosity	mPa.s	0.75	0.68	0.43	0.62	0.425
Lattent heat of vaporization	kJ/kg@bp	165	146	223	265	391
Specific heat	kJ/kg.K	1.17	0.92	1.26	0.93	1.3

PACKAGING TYPE

Packaging types of 5 kg, 25 kg and drums of 250 kg available.

STORAGE & SHELF LIFE

To ensure the best product performance it is recommended to store the products in closed packaging types.
Shelf life: 24 months under these conditions.

PROCESS PARAMETERS

Material compatibility

As with the most fluorinated liquids, the NOVEC™ are absorbed by the plastics and the fluorinated elastomers in case of a prolonged exposure.

Metals	Plastics	Elastomers
Aluminium	Acrylic (PMMA)	Butyl rubber*
Copper	Polyethylene	Natural rubber
Carbon steel	Polypropylene	Nitril rubber
Stainless steel 302	Polycarbonate	EPDM
Brass	Polyester	
Molybdenum	Epoxy	
Tantalum	PET	
Tungsten	ABS	
Alloy Cu/Be C172		
Alloy Mg AZ32B		

Tested compatibility for an exposure of 1 hour at boiling temperature.
*Butyl rubber is preferable for a prolonged exposure > 1 month.
Exceptions: swelling of PTFE and silicon rubber.

INVENTEC, 20 Rue de Bourgogne, BP 211, 69802 St Priest • France
Tel. : 33.(0)4.72.28.13.00 • Fax : 33.(0)4.72.28.13.41

The compatibility tests of **NOVEC™ 71IPA** show a good compatibility with a large range of metals, plastics and elastomers, similar to the performance of perfluoronated liquids.

A good compatibility with plastics particularly sensible as the polycarbonate and the PMMA indicate a possible use in the cleaning unit containing numerous components.

Applications

When used neat, the product **NOVEC™ 71IPA** is a soft degreaser to remove light oils, dusts and some finger prints with a vapour degreaser.
When contaminants are more difficult like, greases, oils, polishing pastes, the co-solvent range of products, TOPKLEAN, should be used before rinsing into the **NOVEC™ 71IPA** with ultrasonics or by sprays under immersion. This product is used in all kind of applications like:
Aircraft, airspace, mechanics, watches, jewellery, electronic, optical industries.
It is highly recommended to use it into a performing freezing vapour degreaser.

For more information, please contact your local INVENTEC Distributor.

HSE

Property	Unit	71IPA	CFC-113	HCFC-141b	Trichlor-ethylen	Methylene Chloride
Environmental data						
Ozone depletion pot.	ODP	0.00	0.80	0.10	< 0.005	< 0.005
Global warming pot.	GWP	320	5000	630	< 10	< 100
Atmospheric life time	Years	3.8	85	9.4	8	0.5
Toxicity						
Exposure average: 8h	ppm	600	500	500	25	50
VOC		YES	YES	YES	YES	YES

R phrases : **R** 18 : In use, may form flammable/explosive vapour-air mixture.

The hydrofluroether **NOVEC™ 71IPA** is not flammable in the standard conditions of use or storage. This fluid is highly stable to thermal and chemical reaction when used or stored in normal conditions. Some more procedures are detailed into the safety data sheet available on request. This product does not sustain combustion according to the norm : ASTM D4206-86 (< 1 second).

INVENTEC, 20 Rue de Bourgogne, BP 211, 69802 St Priest • France
Tel. : 33.(0)4.72.28.13.00 • Fax : 33.(0)4.72.28.13.41

Please read carefully the safety data sheet of the product **NOVEC™ 71IPA** before use. All safety measures should be taken. In all kind of handling or exposition to the product, the individual protection recommended by the safety data sheet should be taken. The typical figures used here above can be changed without notice.

The information contained in this product sheet is given for indicative purposes and in no way incurs the liability of INVENTEC. All users are liable, with respect to Administrative Authorities (regulation of facilities classified for the protection of the environment) for the compliance of their installation.

FPW.SV.10302 005 – EK 24/04/2013

INVENTEC, 20 Rue de Bourgogne, BP 211, 69802 St Priest • France
Tel. : 33.(0)4.72.28.13.00 • Fax : 33.(0)4.72.28.13.41

NOVEC™ 72DE

INVENTEC
PERFORMANCE CHEMICALS

FEATURES

Used for all industries, **NOVEC™ 72DE** has been specially formulated as a cleaning solvent **for the precision applications to degrease and dewax difficult materials.**

NOVEC™ 72DE is a proprietary versatile azeotropic formulation of ethoxy-nonafluorobutane (C4F9OC2H5), methoxynonafluorobutane (C4F9OCH3) and transdichlorethylene, clear, colourless and a slight odour, designed to replace the existing solvents having an ODP and to be used for the cleaning operations with ultrasonics. Its medium range boiling point and its very low surface tension, provide to the **NOVEC™ 72DE some outstanding degreasing characteristics when used neat into a vapour degreaser.**

This High-Tech fluid has no ODP, its thermal and chemical stability, its non flammability and its very low toxicity provide the best compromise for the safety in use and the environment.

Other NOVEC™ hydrofluoroethers, azeotropics or mixtures

	Formulation	Boiling temperature	Application
NOVEC™ 7100	Methoxy-nonafluorobutane	61°C	Light cleaning, heat transfer, formulations
NOVEC™7200	Ethoxy-nonafluorobutane	76°C	Film cleaning and heat transfer
NOVEC™ 71DA	7100 withTrans-1,2-dichlorethylene and ethanol	40°C	Degreasing + flux removal
NOVEC™ 71DE	7100 with Trans-1,2-dichlorethylene	41°C	Degreasing + wax removal
NOVEC™71IPA	7100 with isopropylic alcohol	55°C	Light cleaning, rinsing of co-solvent

SPECIFICATIONS

Characteristics	Units	Values	Methods
Appearance	-	transparent, colourless	visual
NOVEC™ 7100 (CuF_9OCH_3)	% weight	10	-
NOVEC™ 7200 ($CuF_9OC_2H_5$)	% weight	20	-
Trans-1, 2-dichloroethylene	% weight	70	-

CHARACTERISTICS

Properties	Units	72DE	CFC-113	HCFC-141b	Trichlor-ethylene	Methylene chloride
Boiling point	°C	43	56	32	87	39.8
Freezing point	°C	N/A	- 35	- 103	- 86	- 96.7
Flash point		none	none	none	none	none
Density	g/cm^3	1.28	1.56	1.23	1.46	1.32
Surface tension	mN/m	19	17.3	19.3	22	25.5
Heat transfer						
Vapour pression	kPa	46.7	44.1	75.9	10	73.6
Dynamic viscosity	mPa.s	0.45	0.68	0.43	0.62	0.425
Latent heat of vaporization	kJ/kg@bp	218	146	223	265	391

PACKAGING TYPE

Packaging types of 4.54 kg, 22.7 kg and drums of 249,5 kg available.

STORAGE & SHELF LIFE

The hydrofluroether **NOVEC™ 72DE** is not flammable in the standard conditions of use or storage. This fluid is highly stable to thermal and chemical reaction when used or stored in normal conditions. Some more procedures are detailed into the safety data sheet available on request. This product does not sustain combustion according to the norm : ASTM D4206-86 (< 1 second).

To ensure the best product performance it is recommended to store the products in closed packaging types.
Shelf life: 24 months under these conditions.

INVENTEC, 20 Rue de Bourgogne, BP 211, 69802 St Priest • France
Tel. : 33.(0)4.72.28.13.00 • Fax : 33.(0)4.72.28.13.41

PROCESS PARAMETERS

Material compatibility

As with the most fluorinated liquids, the **NOVEC™** are absorbed by the plastics and the fluorinated elastomers in case of a prolonged exposure.

METALS	Plastics	Elastomers
Aluminium	Epoxy resin	Butyl rubber*
Copper	Polyethylene	Natural rubber*
Carbon steel	Polypropylene	Buna-S*
Stainless steel 302	PTFE	EPDM
Brass	Polyester	Chlorosuphonated PE
Molybdenum	Nylon	Polysulphide
Tantalum		
Tungsten		
Titanium		
Alloy Cu/Be C172		
Alloy Mg AZ31B		

Tested compatibility for an exposure of 1 hour at boiling temperature.
*Butyl rubber is preferable for a prolonged exposure > 1 month.
Exceptions: swelling of PTFE and silicon rubber
Copper oxidation can be noticed while testing

The compatibility tests of **NOVEC™ 72DE** show a good compatibility with a large range of metals, plastics and elastomers, similar to the performance of perfluorinated liquids. Nevertheless the end-users should be testing long period specific materials.

Applications

Used in all industries, **NOVEC™ 72DE** has been specially formulated to clean and degrease most of the common material with a very high solvency power Kauri Butanol equivalent to usual chlorinated solvents, while not being toxic.

The cleaning operation can be made under immersion with ultrasonics or simply in the vapour phase :
- cleaning agent, rinsing and drying
- removal of oils, greases and waxes.

For more information, please contact your local distributor INVENTEC.

INVENTEC, 20 Rue de Bourgogne, BP 211, 69802 St Priest • France
Tel. : 33.(0)4.72.28.13.00 • Fax : 33.(0)4.72.28.13.41

HSE

Properties	Units	72DE	CFC-113	HCFC-141b	Trichlor-ethylene	Methylene chloride
Environmental data						
Ozone depletion pot.	ODP	0.00	0.80	0.10	< 0.005	< 0.005
Global warming pot.	GWP	41	5000	630	< 10	< 100
Atmospheric lifetime	years	4.1	85	9.4	8	0.5
Toxicity						
Exposure average : 8h	ppm	200/750	500	500	25	50
VOC		YES	YES	YES	YES	YES

R phrases : **R** 18 : In use, may form flammable/explosive vapour-air mixture.
R 52/53 : Very toxic to aquatic organisms, May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

S phrases : **S** 61 : Avoid release to the environment. Refer to special instructions/safety data sheet.

Please read carefully the safety data sheet of the product **NOVEC™ 72DE** before use. All safety measures should be taken. In all kind of handling or exposition to the product, the individual protection recommended by the safety data sheet should be taken. The typical figures used here above can be changed without notice.

The information contained in this product sheet is given for indicative purposes and in no way incurs the liability of INVENTEC. All users are liable, with respect to Administrative Authorities (regulation of facilities classified for the protection of the environment) for the compliance of their installation.

FPW.SV.10303 005 – EK 24/04/2013

INVENTEC, 20 Rue de Bourgogne, BP 211, 69802 St Priest • France
Tel. : 33.(0)4.72.28.13.00 • Fax : 33.(0)4.72.28.13.41

ONLY FOR US VERSION

STEP UP & DOWN TRANSFORMER

DS-2000

INSTRUCTIONS

- On back of the transformer. Select input voltage according to country of use.
  - At 110 volts countries such as USA, set the input voltage switch to 110 volts.
  - At 220 volts countries in Europe, Middle East, Asia, Africa, etc., set the input voltage switch to 220 volts.

High Humming sound may be heard if set incorrectly, disconnect immediately.

- After selecting the correct input voltage on the Back of the transformer, push ON/OFF switch to the ON position.
- Check the watts on your equipment to make sure you are not exceeding the max watts of the converter. Please remember to multiply the watts consumption of your equipment by 2-5 times to account for voltage spikes when you first turn the equipment on. Please call the retailer you are purchasing from for more information.

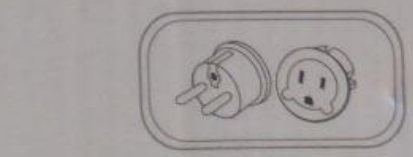
Do not let it be over the maximum capacity of the transformer.

- Turn off when not in use.

CAUTION

Make sure the wattage and voltage of your appliance or equipment and the wattage of transformer is suitable for your appliances or equipment before you connect the transformer. Please remember this is a electrical device and you should always use with care. Please consult the place of purchase if you have any questions regarding using this converter. Do not use in or near water or wet areas.

Custom made in China exclusively for
INTERNATIONAL VIDEO Under license of Seven Star®



1 PLUG ADAPTOR INCLUDED

Connect the plug here

THIS PAGE IS INTENTIONALLY BLANK

8 Warranty certificate

The IPC 1515 Edelweiss machine complies with European standards and directives.

8.1 Warranty period

The IPC 1515 Edelweiss machine is guaranteed for parts and labour for 12 months starting from the delivery date (specified in the insert below).

8.2 Scope of warranty

The warranty does not cover damaged caused by:

- any operations performed inside the machine, on the covers or on electrical switches for control/heating or the cooling system;
- any modification to the tank and/or cooling system positioning (this may cause irreversible damage to the weld sealing and result in coolant leakages);
- electrical connection to a voltage greater than 220/230 volts;
- adding weight greater than 50 kg to any part of the trolley;
- using the machine when the brakes are engaged;
- failure to comply with the machine's rest period (at least 1 hour) following its movement or transportation;
- replacement operations using non-original parts that are performed by individuals other than Inventec Performance Chemicals SA personnel, or a company approved or authorised by the latter;
- activating heating and/or ultrasound when the tanks are not filled with the appropriate products.

8.3 Liabilities

Inventec Performance Chemicals SA accepts no liability in the event that products other than those mentioned in this Use and Maintenance Manual are used.

MANDATORY
The IPC 1515 Edelweiss machine must be used only with non-flammable, non-explosive and non-toxic fluids from the 3M ™ NOVEC ™ & PROMOSOLV ™ range. The use of other products will render any warranty void.

DANGER
The use of products other than those indicated in this document may cause release of toxic gases, ignition of the liquid in the tanks or an explosion, and render any warranty void.

Supplier stamp	Customer: . . . . .
	Serial number. . . . .
	Year of manufacture . . . . .
	Delivery date: . . . . .

Inventec Performance Chemicals SA
Z.I. Petits Champs 15
CH-1400 Yverdon-les-Bains
Switzerland
Tel.: +41 24 424 80 90
Fax: +41 24 424 80 99
info@inventecsa.ch

www.inventecsa.ch