

# OEM Manual (EN)

Version UMT/WG T-MT OEM rev. 3.0 date 08/10/2021

# OEM-Handbuch (DE)

Version UMT/WG T-MT OEM Rev. 3.0 Datum 08/10/2021

# Manuel OEM (FR)

Version UMT/WG T-MT OEM rév. 3.0 date 08/10/2021

**CUBO<sub>2</sub>**  
AQUA



*Manufactured by SCM REF AB - Sweden*





# OEM Manual (EN)

Version UMT/WG T-MT OEM rev. 3.0 date 08/10/2021

*Manufactured by SCM REF AB - Sweden*

# Manual Guide

POINT 1-2 > **INTRODUCTION & SAFETY**

POINT 3-6 > **UNIT DESCRIPTION**

POINT 7 > **COMMISSIONING**

POINT 8 > **SOFTWARE – USER INTERFACE**

POINT 9 > **SERIAL COMMUNICATIONS**

POINT 10 > **MAINTENANCE**

POINT 11-13> **ALARMS AND TROUBLES**

POINT 14-21> **TECHNICAL DATA**

## Contents

1	Introduction .....	4
2	Safety issues with CO <sub>2</sub> - Safe handling .....	4
2.1	Precaution.....	4
3	Unit description & Main components.....	6
4	Unit installation .....	7
5	Piping details .....	8
5.1	Pipe Connections (Multi-Split) .....	8
5.2	Oil traps.....	8
6	Test and inspection before start-up .....	9
6.1	Control of the unit tightness.....	9
6.2	Preliminary controls according to EN 60204-1, visual controls.....	9
6.3	Management of the system. Configuration of the controllers.....	9
6.4	Inspection of the water loop.....	10
6.5	Earth connection .....	10
7	Commissioning.....	11
7.1	Evacuation and pre-charge.....	11
7.1.1	“VACUUM”, SW function details.....	11
7.2	Refrigerant & Oil Charging.....	12
7.2.1	Oil charge.....	12
7.2.2	Procedure for additional oil refill.....	12
7.2.3	Estimation of the refrigerant charge .....	13
7.2.4	Charging procedure.....	15
8	User Interface and main Software features.....	16
8.1	User Interface .....	16
8.2	On/Off unit.....	17
8.3	Regulation set point.....	18
8.4	MPXPRO and ULTRACELLA/EVO CAREL configuration. ....	19
8.5	MPXPRO and ULTRACELLA/EVO CAREL regulation .....	20
9	Serial Communication (PSD drivers, Evaporators and Supervisory System) .....	21
9.1	Communication with evaporators (features and requirements).....	21
9.2	Serial connections and wirings.....	22
10	Recommended Annual Checks.....	23
11	List of alarms .....	26
11.1	Hecu alarm.....	26
11.2	PSD (Power+) alarm code.....	31
11.3	PSD led status.....	33
12	Troubleshooting .....	34
13	Compressor Envelope .....	34
14	Refrigerant drawing (P&I).....	36
15	HECU Controller layout .....	37
16	Terminals blocks connection .....	38
17	Dimensional drawing.....	38
18	General information and limits .....	39
19	Electrical details.....	39
20	Cooling capacity Table .....	41

## 1 Introduction

CUBO<sub>2</sub> AQUA is an high efficiency condensing unit (for CO<sub>2</sub> transcritical application) equipped with BLDC variable speed compressor. It is compact, easy to install and can directly communicate with the refrigerated units.

Thanks to these features it is a very efficient (even at partial load) without any compromise with the food conservation.

This manual refers to CUBO<sub>2</sub> AQUA models designed for cooling and conservation at medium temperatures.

CUBO<sub>2</sub> AQUA is available with 2 x 2,4 lt liquid receiver or 1 x 8 lt.

They are identified as:

UMT/WG T 030 MT DX

UMT/WG T 045 MT DX

UMT/WG T 067 MT DX

UMT/WG T 100 MT DX

## 2 Safety issues with CO<sub>2</sub> - Safe handling

When the R744 (CO<sub>2</sub>) is being handled, a qualified person must be present with the suitable equipment. CO<sub>2</sub> has no smell or colour and the operator would not be aware if there were any leaks.

The effects of increased CO<sub>2</sub> levels on adults at good health can be summarized:

CO <sub>2</sub> concentration		Effects
%	ppm	
0,04 %	< 400	Normal outdoor level
0,06 %	< 600	Acceptable levels
0,50 %	5000	<u>8hours - Long Term Exposure Limit</u>
1,5 %	15.000	<u>15 minute - Short Term Exposure Limit.</u>
3 %	30.000	Intoxicating, breathing and pulse rate increase, nausea.
10 %	100.000	Inconscious, further exposure death.
30 %	300.000	Quick death.

### 2.1 Precaution

- ☑ Dedicated pressure relief valves are necessary in all those sections of the system which can be isolated by shut valves. Due to the high thermal coefficient of expansion of liquid CO<sub>2</sub>, fluid pipes must not be blocked.
- ☑ All SCM units are protected against overpressure with pressure relief valves when required according to EN378 and PED.
- ☑ Given the high pressure that system can reach during operation, special attention must be paid to connect and regulate the unit.
- ☑ Before carrying out any repairs which involve breaking into the system/soldering or welding, all relevant parts must be emptied of CO<sub>2</sub>.
- ☑ Do not use other than the designated refrigerant (for charging, adding or recharging)
- ☑ Refrigerant gas leak may cause suffocation.

- ☑ Piping, equipment components and tools should be appropriate for use with R744 (CO<sub>2</sub> refrigerant).
- ☑ Use of unsuitable components or those designed for HFC refrigerant may cause serious incidents such as equipment failure and rupture of the refrigerant cycle.
- ☑ Securely place the cover on the electrical box and enclosure panel. Incomplete attachment may lead to penetration of water and living creatures, meaning potential current leak and fire/electrical shock.
- ☑ Do not change the set values of the safety device.
- ☑ Using the refrigeration unit with changed values may cause failure of the safety stop function and lead to a burst or fire.
- ☑ When abnormal operation is detected, or before starting disassembly or repair, turn off the main power switch.
- ☑ Specified components must be used for repair.
- ☑ Use of non-specified components may cause failure of the safety stop function and lead to burst or fire.
- ☑ Incorrect moving may cause falling or dropping of the refrigeration unit, and cause injury.
- ☑ Request a specialty operator for disposing the refrigeration unit.
- ☑ Make sure that access and emergency exit ways are not obstructed to comply with the local regulations.

### 3 Unit description & Main components

Medium temperature condensing unit is equipped with a BLDC compressors a Flash valve and an HPV valve.

The compressor is taking in charge the evaporation pressure control for the medium temperature refrigerated devices.

The Flash valve is controlling the pressure inside the receiver. The HPV valve is controlling the Gas Cooler pressure.

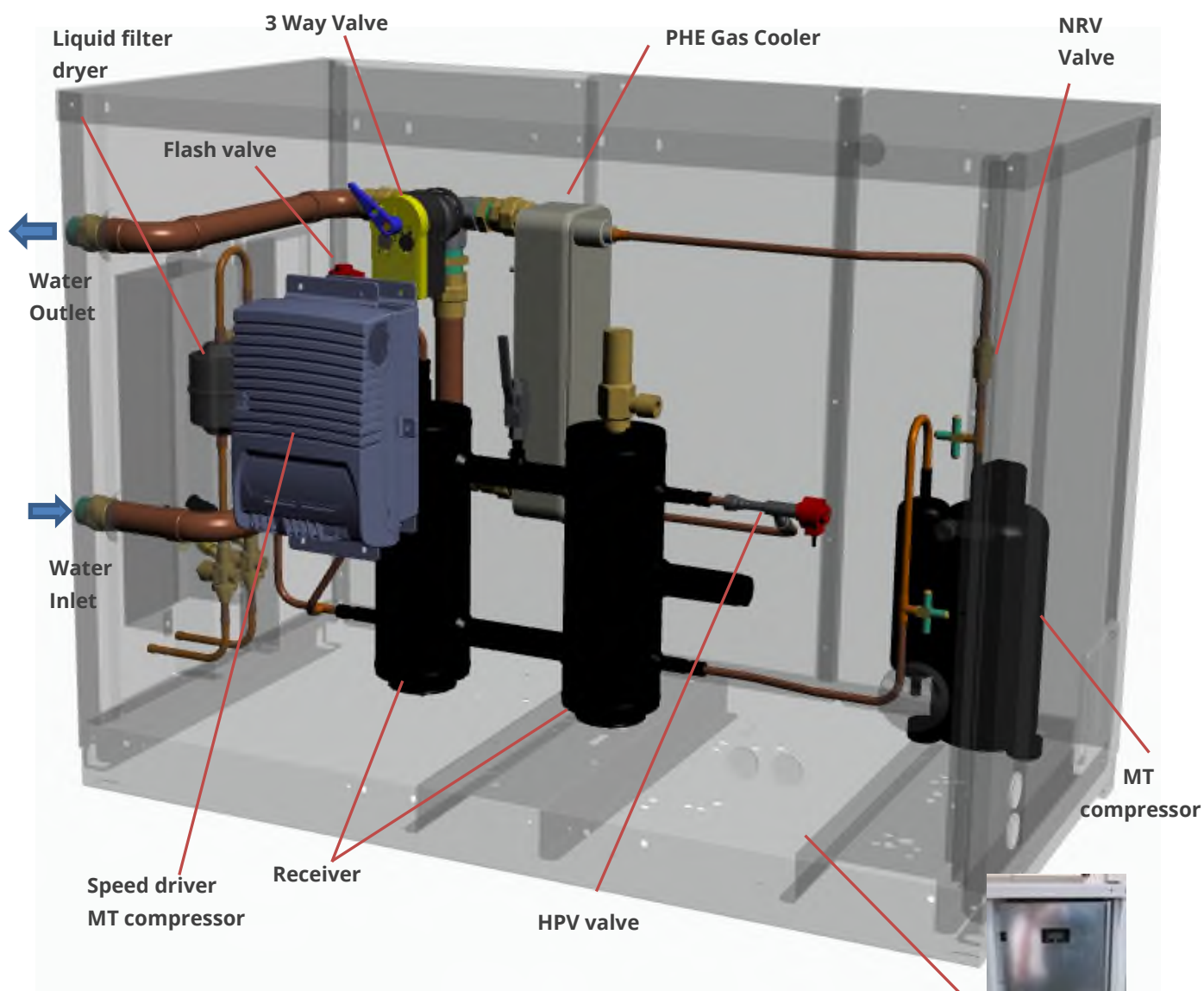
The system operates at the following pressures:

MT Compressor discharge pressure (PGC): operating between 45-105 bar

MT Compressor suction pressure: operating between 25 - 30 bar

Receiver pressure: operating between 40 - 50 bar

Compressor modulation range: 25 - 100 rps



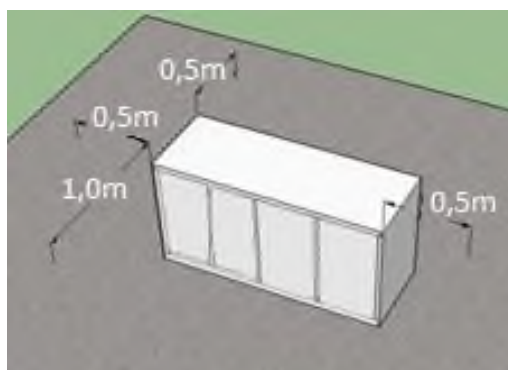
**Figure 1: UMT/WG T with 2 x 2,4 It Liquid Receiver**

Electrical  
board

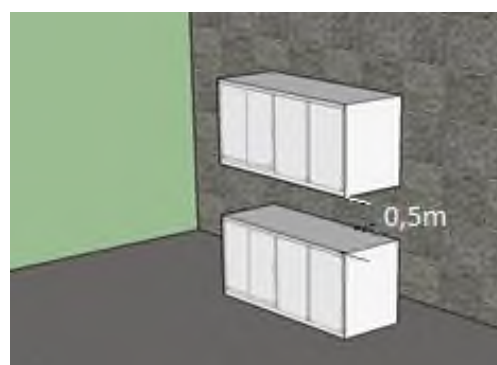


## 4 Unit installation

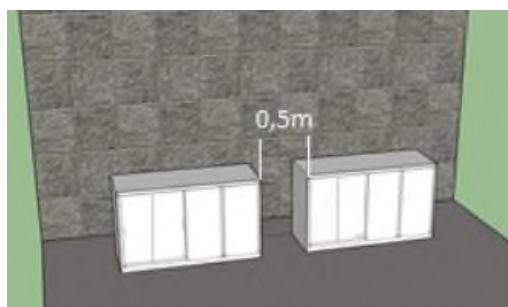
- ☑ The unit has been designed for outdoor installation.
- ☑ Respect distances for correct operation/ maintenance.
- ☑ In the case of several units in series or in parallel mode, respect the minimum distances for properly maintenance.



*Minimum maintenance distances.*



*Vertical installation*



*Horizontal installation*

## 5 Piping details

### 5.1 Pipe Connections (Multi-Split)

The connection between the Condensing Unit and more remote evaporators can be the same one used for Multi-Split or branch system.

The **preferred one** is the one is able to guarantee the **highest gas velocity in the suction line** (for a good oil return) with a low pressure drop.

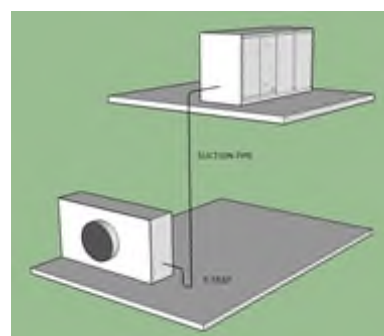
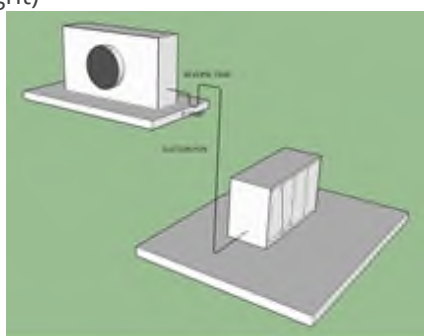
For Multi-Split layout, the system requires a dedicated suction line for each evaporator that will be collected by a manifold installed close to the condensing unit. Please refer to the example reported in the below pictures.



- ☑ For Multi-Split system the collector must be properly sized and installed in a horizontal position
- ☑ **SCM Frigo recommends connection with up to 3 remote evaporators, and maximum suction pipe length of 20 meters to each evaporator.**
- ☑ Liquid line must be properly sized to supply the farther evaporators (liquid velocity < 1 m/s is suggested).
- ☑ Suction line must be properly sized to have a good oil return with a low pressure drop (gas velocity from 3 to 8 m/s are suggested).
- ☑ The condensing unit connection sizes are not necessarily the correct size for the installed pipe network and should be sized for each installation to ensure acceptable penalties and velocities.

### 5.2 Oil traps

- ☑ If UMTT and evaporator are installed at different heights, it is necessary to create piping oil traps. The installation of an oil-trap is recommended (one oil-trap every 2/3 meters of difference in height)



## 6 Test and inspection before start-up

### 6.1 Control of the unit tightness

All units are pressure tested and checked for leaks.

Each unit is delivered with a nitrogen charge pressure of 2 bar.

It is recommended before proceeding with the installation, to check the pressure of the refrigeration system of the unit using a suitable manifold gauge in order to detect possible leaks.

### 6.2 Preliminary controls according to EN 60204-1, visual controls

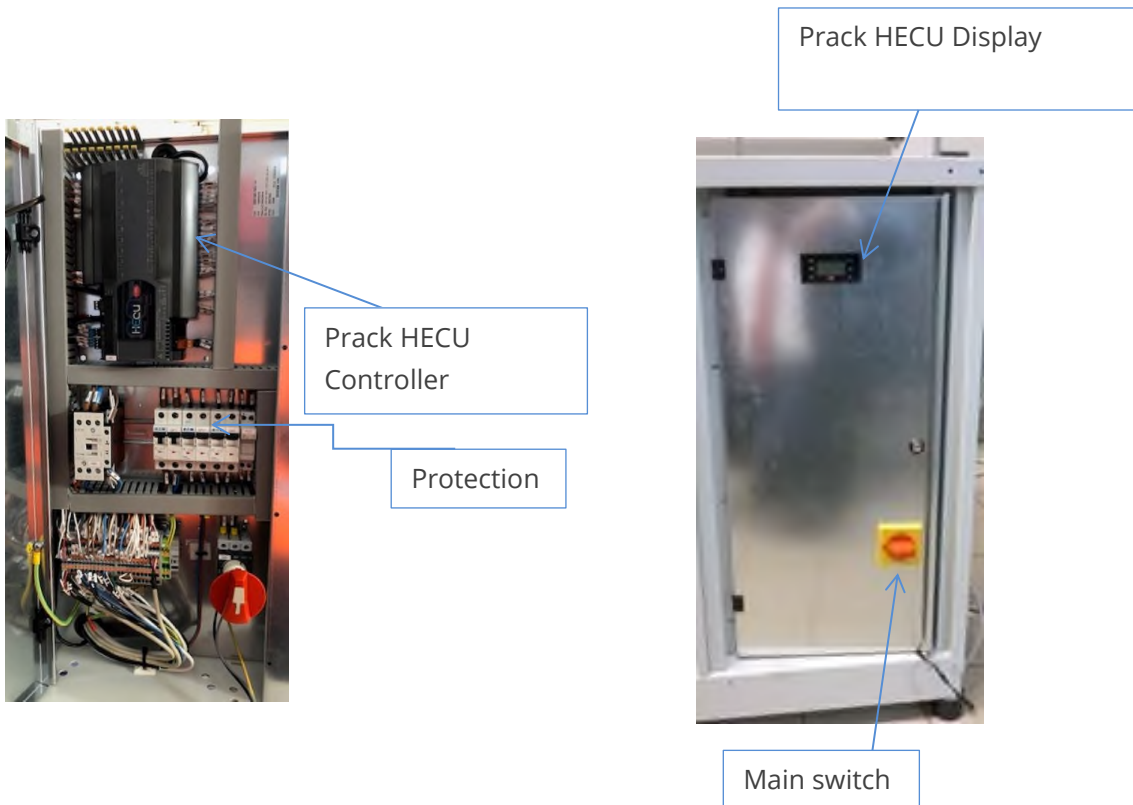
1. General PE terminal present and identified.
2. All other terminals clearly identified, with the ground symbol or two-colour yellow-green lead.
3. Terminals for exclusive connection to the equipotential connections.
4. Only one lead connected to each terminal.
5. Yellow/green insulation on the ground lead.
6. No live leads with yellow or green insulation.
7. No pipes or raceways used as lead protections.
8. No fuses, switches or circuit breakers on the equipotential protection circuit.
9. Lead sizes conform to the minimum sizes given by current standards.
10. Check the electric connections have been made correctly. Especially the phase connections: open the box with the compressor terminal block, the connections must conform to the diagram given in the compressor electric box.

### 6.3 Management of the system. Configuration of the controllers

The unit is equipped with the controller Carel prackCO2 Hecu, which is managing the working parameters as following

- MT compressor is managed according to suction pressure
- 3way valve to modulate the water flow in the PHE Gas cooler is managed to keep the gas cooler outlet temperature few degrees above the water inlet temperature
- Gas cooler pressure is managed according to the gas cooler outlet temperature in order to achieve the best COP
- Receiver pressure is regulated to be at a fixed set point (38-40 bar)
- All alarms related to compressor and pressure levels are monitored

**Refer to electrical diagram and controller configuration list, attached to this manual, to check the configuration.**



## 6.4 Inspection of the water loop

The cooling of the discharge gas coming from the compressor is occurring inside the PHE Gas Cooler. The PHE installed in the CUBO<sub>2</sub> AQUA is a Gas-Water heat exchanger and the water flow is controlled by a 3Way Modulating Valve according to the Gas Cooler outlet temperature.

Before switching on the condensing unit, it is important to be sure that the water loop side is operating properly (both the circulation and water temperature).

Suggested Water Inlet temperature (in the GC PHE) range is +7°C ÷ +37°C.

## 6.5 Earth connection

The unit must be connected to the ground line, using the terminal provided by the constructor before the unit is turned on for the first time after installation. The customer is responsible for the connection and the efficient grounding in conformity with current legislation in force and for periodically checking the state of the same.

## 7 Commissioning

The unit leaves the factory without being filled with refrigerant.

The compressor and receiver are pre-charged with oil.

The customer is responsible for charging the system with CO<sub>2</sub> and adding more oil (**only if strictly necessary**).

The instruction given herein are a reminder of the best method to protect the unit, which could be seriously damaged in the event it is not filled correctly.

### 7.1 Evacuation and pre-charge

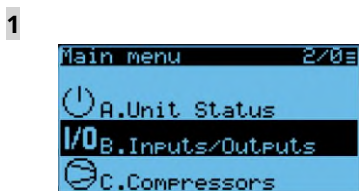


EEVMAG0000

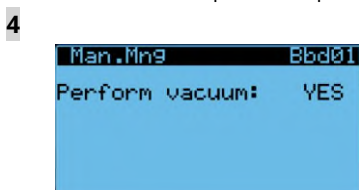
- Before starting the vacuum procedure, it is necessary to open the high pressure valve (HPV) and the compressor equalization valves.  
**To open the valves a software based function (VACUUM) is available in the Cubo2 AQUA SW (find below some details).**  
 As an alternative you can open the valves manually. HPV valve can be opened with the Carel magnetic tools supplied with unit. (See photo on side). The magnet opening & closing direction is marked on the top – Clockwise to Open.
- Evacuate the system from both the high and low side condensing unit service connections.
- Stop the Vacuum procedure only when the “standing vacuum pressure” reach a value of 0.67mbar. During the vacuum process brake the vacuum several time with dry nitrogen.
- Before starting refrigerant charge, break vacuum WITH ONLY CO<sub>2</sub> VAPOUR (all parts of circuit) up to 10bar pressure to avoid dry-ice production.
- Do not switch on the compressor during this phase!

#### 7.1.1 “VACUUM”, SW function details

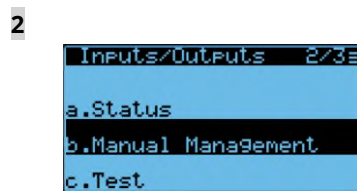
This function can be activated only while the unit is in OFF (regulation OFF) and the target is to automatically open HPV and Compressors equalization solenoid valves.



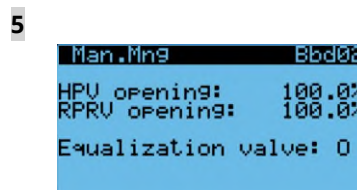
Main menu – Inputs & outputs



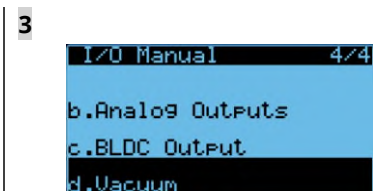
Select “YES” – This will then open HPV and equalization valve according to the settings in mask Bbd02



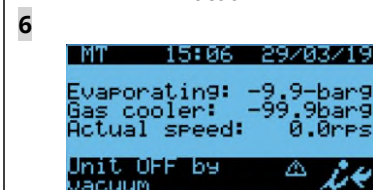
Manual Management



Set the wanted valves status during the Vacuum  
 O = Open / C = Close



Vacuum



The status on the front screen will now indicate “Unit OFF by vacuum”, in this state the CDU cannot be set in ON. The above step should be reversed prior to charging the unit

## 7.2 Refrigerant & Oil Charging

### 7.2.1 Oil charge



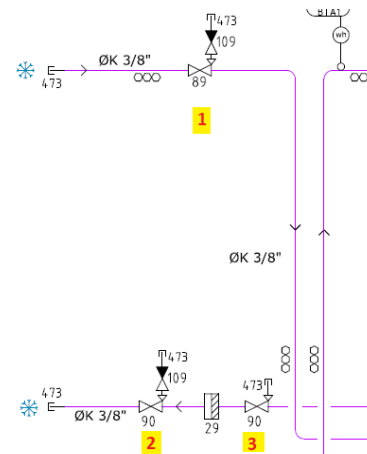
- ✓ All CUBO<sub>2</sub> AQUA are equipped by SCM with an additional pre-charged of 250ml of Oil (type PAG VG100) in the receiver. This info is highlighted with a label applied in the switch panel door.



- ✓ Take care to avoid moisture ingress. PAG oil is extremely hygroscopic! Oil type approved is DAPHNE PZ100S or RENISO PAG100.

### 7.2.2 Procedure for additional oil refill

1. Close the evaporator electronic expansion valve by raising the set point of the cooled space.
2. Wait for the CUBO to pump down and switch off the compressors
3. Switch off the condensing unit (using ON/OFF command on the display)
4. Close ball valve 3 in the CDU (90 on circuit diagram)
5. Fully open the evaporator electronic expansion valve using the Carel magnet or using suitable manual process for your EEV
6. Vent gas at valve 1 until pressure drops to 0 bar g (check on display)  
Internal check valve (138 on circuit diagram) will prevent emptying the whole circuit
7. Connect a line from the oil can to valve 2 (liquid line service port) and using a vacuum being drawn from valve 1 (via the evaporator), pull the oil into the liquid line.
8. When all the oil is in the system shut valve 2 (liquid line service port) and continue to pull the system into deep vacuum from valve 1 only.
9. When the vacuum is achieved charge vapour through valve 1 up to 10 bar
10. Restore the automatic management of evaporator electronic expansion valve and reset the set point if adjusted.
11. Open ball valve 3 in the CDU (90 on circuit diagram)
12. Switch ON the unit (using ON/OFF command)
13. Recharge some additional refrigerant (same quantity removed from liquid line)



### 7.2.3 Estimation of the refrigerant charge

To calculate the refrigerant quantity to charge in the system you should know:

- Volume of evaporator coil
- Diameter and Length of the piping
- Liquid Receiver volume and Gas Cooler volume

The total charge of refrigerant will be the obtained summing up the single quantity needed for the evaporators, for fill the liquid line and considering the quantity will stay in the Gas Cooler and in the liquid receiver (refer to the below example).

**We recommend to use the Excel calculation sheet to calculate the quantity of refrigerant to charge in the system. You can get it from SCMFriGo.**



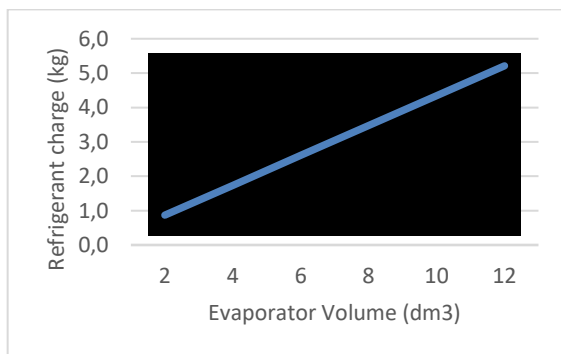
Regardless from the calculation results, the **minimum recommended CO<sub>2</sub> charged is 4kg**.  
For estimation greater than 4kg the quantity of charged CO<sub>2</sub> must be the calculated one.



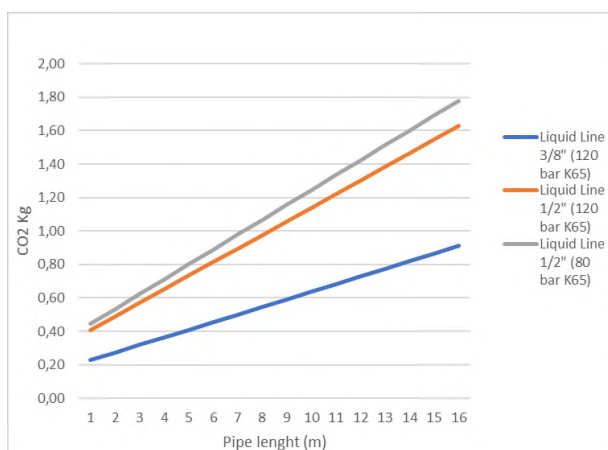
The **max permitted CO<sub>2</sub> charge** must guaranty that, in case of pump down at EEV in front of Evaporators, refrigerant inside the receiver **will not exceed 7.2kg**. This is not the total system charge, it is the refrigerant that will be in the receiver when the system pumps down from the evaporator expansion device!

Data for calculation:

Receiver 8L → min quantity of CO<sub>2</sub> = 2,4 kg  
PHE Gas Cooler → quantity of CO<sub>2</sub> = 0,21 kg



Using this diagram you can calculate refrigerant charge related to the evaporator inner volume.



Using this diagram you can calculate refrigerant charge related to the pipe diameter and length. You can refer even to the following table.

Pipe length (m)

Liquid line	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
K65 - 120bar 3/8"(gr)	230	270	320	360	410	460	500	550	590	640	680	730	770	820	860	910
K65 - 120bar 1/2' (gr)	410	490	570	650	730	810	900	980	1060	1140	1220	1300	1380	1470	1550	1630
K65 - 80 bar 1/2' (gr)	450	530	620	710	800	890	980	1070	1160	1250	1340	1420	1510	1600	1690	1780

### Examples of refrigerant charge calculation

#### **Example 1**

Receiver	Standing charge	2.4 kg
PHE Gas cooler	Standing charge	0.21 kg
Evaporator Volume 2 dm <sup>3</sup>	Calculated from first graph	0.9 kg
Pipe length 8m x K65 3/8"	Calculated from second graph	0.4 kg

Pump down (from evaporator)	Receiver / Evap $\leq 7.2$ kg	3.3 kg
<b>Total System Charge</b>	<b>Receiver / Gas Cooler / Liquid line/ Evap <math>\leq 7.2</math>kg</b>	<b>3.9 kg</b>
Is charge >4kg (min charge)?	Charge < 4 kg	3.9 kg

**Total refrigerant to charge is 4kg.**

#### **Example 2**

Receiver	Standing charge	2.4 kg
PHE Gas cooler	Standing charge	0.21 kg
Evaporator Volume 12 dm <sup>3</sup>	Calculated from first graph	5.2 kg
Pipe length 8m x K65 3/8"	Calculated from second graph	0.4 kg

Pump down (from evaporator)	Receiver / Evap $\leq 7.2$ kg	7.6 kg
<b>Total System Charge</b>	<b>Receiver / Gas Cooler / Liquid line/ Evap <math>\leq 7.2</math>kg</b>	<b>8.21 kg</b>
Is charge >4kg (min charge)?	Charge >4 kg	8.2 kg

**Configuration not permitted. In pump-down condition the refrigerant inside the receiver exceed the max quantity (7,2kg)**

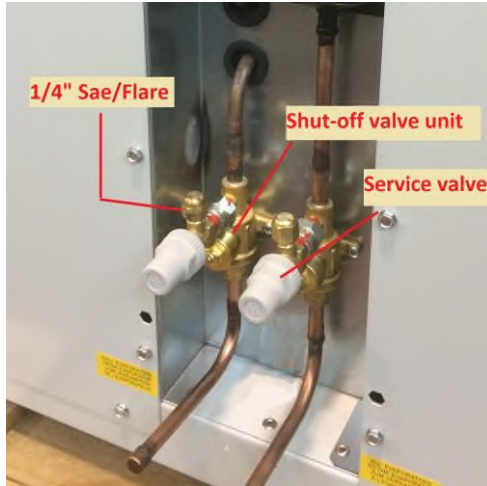


*Don't overfeed the unit with excessive charge to avoid compressor damaged.*



## 7.2.4 Charging procedure

- ☑ For charging, use port 1/4SAE (7/16"-20UNF) on service valve



(PS120bar - CASTEL 6110E/X15)

### Important remarks about the CO<sub>2</sub> charging procedure:

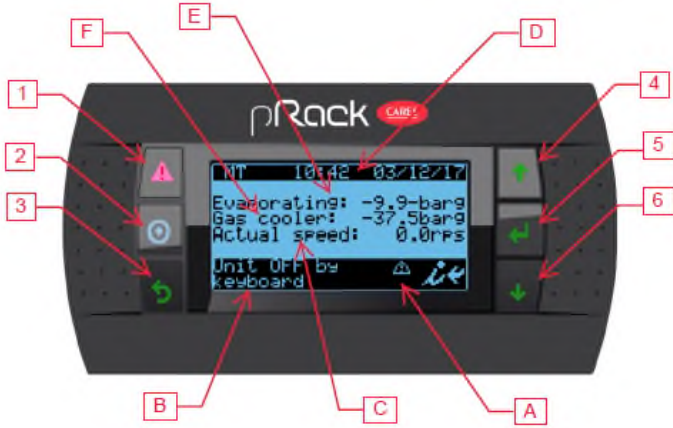
- ☑ CO<sub>2</sub> of purity class of N4.0 or comparable or with moisture content <10 ppm must be used.
- ☑ Charge R744 vapour into the system to a pressure of 10 bar g then liquid charge into the liquid line service port until you have charged the amount specified by the charge estimator.
- ☑ Charge CO<sub>2</sub> liquid only from liquid line.
- ☑ Charge CO<sub>2</sub> gas only from suction line.
- ☑ Never charge CO<sub>2</sub> liquid from suction to prevent the breakdown of the compressor.
- ☑ Do not overcharge the system. A liquid overfeed can compromise correct regulation of the unit and the reliability of the compressor (liquid return).
- ☑ **Liquid in the receiver must not never exceed 3,5 kg in the units with 2x2,4 lt and 7,2 kg in the units with 1x8 lt** (especially in transcritical and defrosting mode).










Do not mix CO<sub>2</sub> with various other refrigerants.

## 8 User Interface and main Software features

### 8.1 User Interface

Manufacturer PW: 1234



Button meaning		Display meaning
	<b>1</b> Shows active alarms list and accesses to the alarm log. <u>If pressed for more than 5 sec., resets all acknowledged alarms.</u>	<b>A</b> Active alarm preset and manual operation.
	<b>2</b> Used to enter main mask tree.	<b>B</b> Unit status.
	<b>3</b> Return to back mask or higher level.	<b>C</b> Rotation speed of compressor (rps)
	<b>4</b> Scroll a list upwards or increases the value highlighted by the cursor.	<b>D</b> Current Time and date.
	<b>5</b> Scroll a list downwards or decreases the value highlighted by the cursor.	<b>E</b> Operation Suction pressure (bar).
	<b>6</b> Enters in the selected submenu or confirms the changed set values.	<b>F</b> Outlet Gas Cooler pressure (bar).
Led color and meaning		
	Red / blinking	Active alarm and not acknowledged Steady : alarms acknowledged
	Yellow / Fixed	Controller actived
	Green / Fixed	Controller powered

## 8.2 On/Off unit

Even if the unit is powered, it will stay in stand-by (regulation OFF) until the user turns-on the regulation (regulation ON).

The main steps to switch ON the regulation are reported here below:

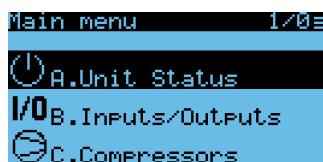
From main menu, press “Enter” button and appear access with password (see A mask).

Note.

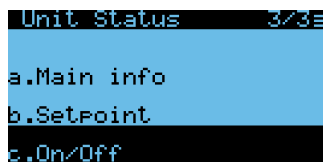
**1/0** Current mask / total masks. The horizontal rows mean access level  
**Hc01** Letters and numbers are the name of mask.



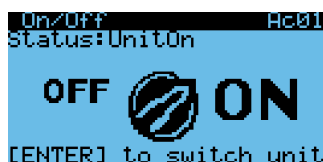
Set password (default: 1234) and press “Enter”.



Select “Unit Status” and press “Enter”.



Select “On/off” and press “Enter”



Press “Enter”, to change from off to ON



Press “Enter”, to change from on to OFF.

### 8.3 Regulation set point

```

Main menu      3/03
C.Compressors
D.Condensers
+E.Evaporator
  
```

Select "Compressor" and press "Enter"

```

Compressors   2/73
a.I/O status
b.Regulation
c.Working hours
  
```

Select "Regulation" and press "Enter"

```

Comp.Regul.   Cab01
Regulation mode:
                PRESSURE
Regulation type:
                FIXED SETP.
  
```

If there are no serial communication between the CDU and the remote evaporators, compressor will be managed with a fixed setpoint.

```

Comp.Regul.   Cab03
Setpoint:
                25.5barg
  
```

Suction set point request.

```

Comp.Regul.   Cab14
PID Press. regulation
Prop. band:    12.0barg
Integral time: 180sec
  
```

P+I regulation mode.

```

Comp.Regul.   Cab01
Regulation mode:
                PRESSURE
Regulation type:
                FLOATING SETP.
  
```

In case of remote evaporators enabled, regulation type switch automatically from fixed point to floating setpoint

```

Comp.Regul.   Cab04
Energy Saving
Maximum floating
setpoint:      29.0barg
Minimum floating
setpoint:      25.5barg
  
```

Min. and max. setpoint variation admitted.

- ☑ **The above values are the factory settings. They can require some adjustments according to the system response.**
- ☑ **The factory settings doesn't include the evaporator management.**
- ☑ **With the standard factory setting the unit will work based on a fixed suction set-point.**

### 8.4 MPXPRO and ULTRACELLA/EVO CAREL configuration.

- ☑ When unit is connected to evaporator controller via RS485, regulation type switch automatically from fixed to floating set-point.

```
Main menu 5/0E
C.Compressors
D.Condensers
E.Evaporator
```

Select "Evaporator" and press "Enter"

```
Evaporator 2/4E
a.I/O status
b.Configuration
c.Regulation
```

Select "Configuration" and press "Enter"

```
Store Config. Eab00
Ev.1 type:MPX PRO
Ev.2 type:MPX PRO
Ev.3 type:MPX PRO
Ev.4 type:ULTRACELLA
Ev.5 type:ULTRACELLA
```

Type of controllers connected to the CDU

```
Store Config. Eab01
N. of evaporators:5
Ev.1: not conn. 300W
Ev.2: not conn. 1200W
Ev.3: not conn. 1200W
Ev.4: not conn. 2300W
Ev.5: not conn. 2300W
Set default conf.: NO
```

Number of evap. and capacity of each unit

- ☑ It is important to set the right serial address for each evaporator installed, with following sequence:
- ☑ **11 - 12 - 13 - (14 - 15).**
- ☑ Different sequences and address not allowed!
- ☑ Set of effective cooling capacity in order to maximize the result of energy savings with floating suction regulation and in case of defrost

```
Store Config. Eab02
Device number: 1
Bus address: 11
Enable device: YES
Description: SKIP
U1
```

Basic information for each evaporator.

"Description": name of refrigerated units

```
Store Config. Eab03
1:U1
On/Off device: OFF
Lights: OFF
```

Start/Stop (On/Off) of evaporating management and light, if present

```
Store Config. Eab04
1:U1
Real time clock:
sync With CDU
DD: 3 mm:12 VV:17
Day of week: 1
HH:11 MM:42
```

Setting real clock for history alarm list

```

Evap. Config. Eab26
Device number:      4
Bus address:       14
Enable device:     YES
Description:
Cbbaaaaaaaaaaaaa

```

```

Evap. Config. Eab27
4:Cbbaaaaaaaaaaaaa
On/Off device: OFF

```

```

Evap. Config. Eab31
5:Cccaaaaaaaaaaaaa
Real time clock:
      sync with CDU
DD: 3 mm:12 YY:17
HH:10 MM:52

```

Connection to ULTRACELLA

## 8.5 MPXPRO and ULTRACELLA/EVO CAREL regulation

```

Main menu 5/03
C.Compressors
D.Condensers
+E.Evaporator

```

```

Evaporator 3/43
a.I/O status
b.Configuration
c.Regulation

```

```

Store Mng Eac01
1:01
St -Reg.setp.: 2.0°C
rd -Diff.setp.: 2.0°C
PLt: 0.0°C
PHs: 9.0K

```

```

Store Mng Eac02
1:01
P3 -SH setpoint: 8.0K
P4 -SH Gain: 8.0K
P5 -SH Integral: 350s
P6 -SH Derivat.: 0.0s
P7 -LSH Thresh.: 3.0K

```

```

Store Mng Eac03
1:01
Smooth lines: ENABLED
PSP: 5.0K
PSI: 120.0sec
PSD: 0.0sec

```

```

Store Mng Eac04
1:01
Evaporat.Power : 300W
Initial valve position
at startup : 30%
time after defr.:10min

```

Select “Evaporator” and press “Enter”.

Select “Regulation” and press “Enter”.

St	Regulation setpoint
Rd	Differential
PLt	Offset, below the setpoint, to switch off the regulation (Smooth Lines)
PHs	Maximum superheat offset (Smooth Lines)

P3	Superheat setpoint
P4	Control valve: Proportional gain
P5	Control valve: Integral time
P6	Control valve: Derivative time
P7	Low Superheat threshold

PSP	Smooth Line: Proportional gain
PSI	Smooth Line: Integral time
PSD	Smooth Line: Derivative time

## 9 Serial Communication (PSD drivers, Evaporators and Supervisory System)

### 9.1 Communication with evaporators (features and requirements)

CUBO2 AQUA condensing unit is managed by HECU controller (Carel).

In case the controllers used to manage the refrigerated units are Carel (MPXPRO or ULTRACELLA), they can be connected via RS485 serial line to the HECU.

The main benefits coming from this serial communication between condensing unit and evaporators are:

- Optimized oil management with “Oil washing function”*
- Optimized suction pressure regulation by using “Floating Setpoint”.*
- Evaporator setup and monitoring directly by Cubo2 AQUA user interface.*

The communication between condensing unit and evaporators controller is allowed only with some specific model of controllers (MPXPRO or ULTRACELLA) equipped with a specific software version. Please, refer to the below tables to check the compatibility.

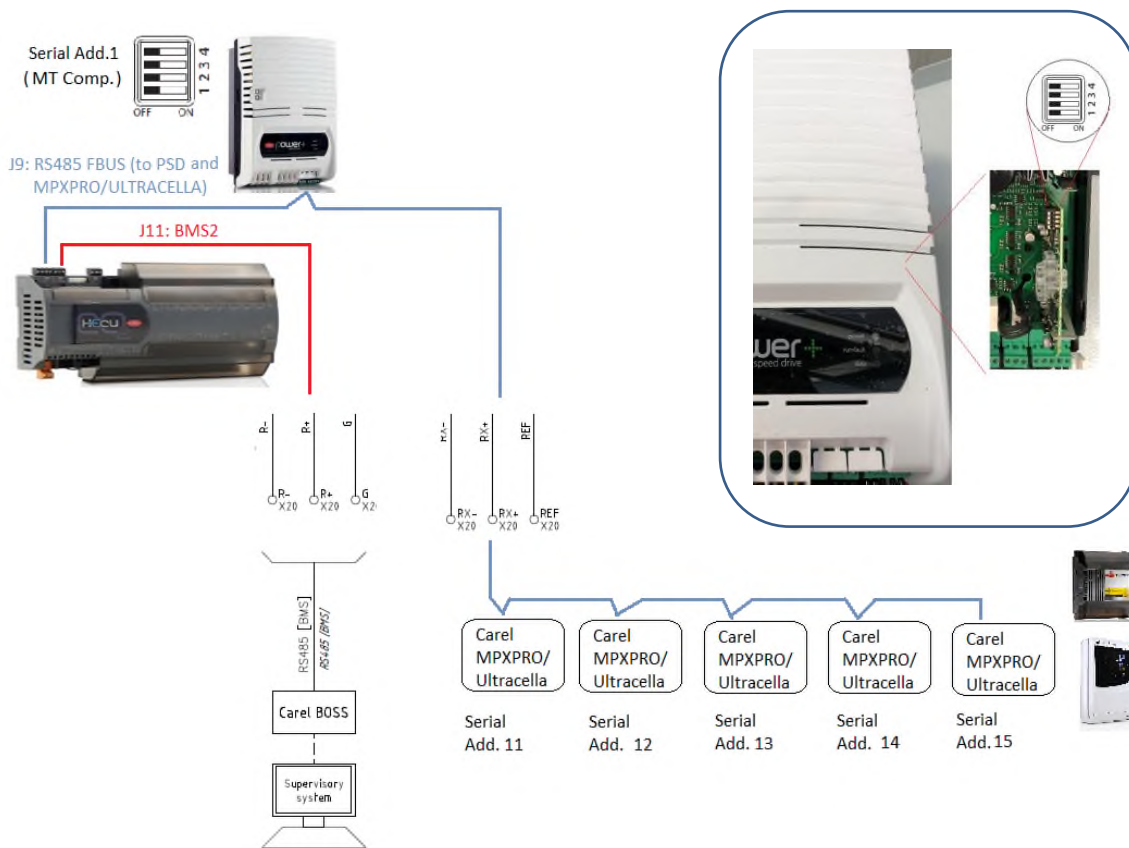
#### MPXPRO

CUBO2 AQUA SW version (Hecu)	MPXPRO SW version	Compatible for serial communication (YES/NO)	
		Type of electronic expansion valve	
		EXV Carel	PWM or Tev
2.1.362 or previous	3.3 or higher	YES	NO
2.1.662	3.3 or higher	YES	NO
<b>3.0.12</b>	3.3 or higher	YES	NO

#### ULTRACELLA

CUBO2 AQUA SW version (Hecu)	ULTRACELLA SW version	Compatible for serial communication (YES/NO)	
		EXV driver model for Carel valves ONLY	
		EVD Evo (SW version 5.6 or higher)	EVDice
2.1.362 or previous	Any version	NO	NO
2.1.662	1.9 - 2.0	YES	NO
	<b>2.1</b>	YES	NO
<b>3.0.12</b>	1.9 - 2.0	YES	NO
	<b>2.1</b>	YES	YES

## 9.2 Serial connections and wirings



### MPXPRO/ULTRACELLA connector to use for the serial connection with HECU (RX-, RX+, REF)

Carel Controller	Connection Port	Note
MPXPRO		Terminals: GND, Tx/Rx+, Tx/Rx- Modbus, 19200bps
ULTRACELLA		<b>BMS</b> Terminals 52, 53, 54 Modbus, 19200bps



## 10 Recommended Annual Checks

These checks should be carried out in conjunction with the customers' requirements.

Compressor and Inverter Check	
<p>The compressor should be inspected:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unusual sounds</li> <li>- unusual vibrations</li> <li>- excessive temperature of the shell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check tightness of all electrical terminals.</li> <li>• Check compressor bolting to the base</li> <li>• Control compressor running current is within compressor data</li> <li>• Check the temperature of the body to detect possible lack of lubrication. Top up oil if necessary</li> </ul>
Pressure vessels	
<p>All vessels should be inspected as per local laws and customers' requirements</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspect insulation for damage and repair as necessary</li> <li>• Investigate for any signs of corrosion</li> <li>• Investigate for any presence of leaks</li> </ul>
Liquid drier	
<p>Liquid drier filter should be replaced every 2 years</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Check temperature drop across the filter</li> </ul>
Pressure switch and Pressure Relief Valve	
<p>High pressure switch must be checked to ensure the safe operation of the unit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test the correct cut out of the HP pressure switch to ensure activation and reset at correct pressure</li> <li>• Functionality of the electrical circuits must be verified at this point</li> </ul>
• Pressure Relief Valve	
<p>Check the PRV valve is up to date</p> <p>The PRVs must be tested for refrigerant tightness and replaced as per manufacturers guidelines <u>or</u> customers' requirements/ local legislation</p>	<p><b>Procedures for Relief valve replacement</b></p> <p><b>Option 1 (STANDARD UNIT with 8L receiver): single PRV valve connected to a valve with metal seal</b></p> <p>The following procedure requires a new safety valve available for replacing</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Close the evaporator valves and wait the compressor switches OFF by pump down</li> <li>2. Turn off the unit via the keypad and main isolator when the unit stops</li> <li>3. Remove the top panel and frontal panel (where there is the GC fan) to easily access to the receiver compartment</li> <li>4. The replacement must take place within <b>15 minutes</b> of closing the ball valve in front of PRV in order to avoid a pressure increase in the receiver. You might keep</li> </ol>



- the pressure monitored installing a pressure gauge in the liquid service port
5. Shut off the sealed ball valve 99
  6. Remove the installed safety valve 145 and replace with new one (apply PTFE - Teflon tape on the valve thread)
  7. **Open the ball valve 99 and be sure to re-apply a new metal seal while the valve is in "open" position**
  8. Check for leaks on the safety valve with soapy water
  9. Reinstall the panels
  10. Switch on the main isolator and restart the unit and refrigerators

**Option 2 (available on-demand as spare part. Only for unit with 8L receiver): 2 pressure relief valves connected via a 3-way changeover valve**

With this option, the replacement procedure will be quicker.

1. Close the evaporator valves and wait the compressor switches OFF by pump down
2. Turn off the unit via the keypad and main isolator when the unit stops
3. Remove the top panel and frontal panel (with the GC fan) to easily access to the receiver compartment
4. Through the changeover valve disconnect the PRV valve you need to replace
5. Replace the PRV valve with new one (apply Teflon tape on the valve thread)
6. Through the changeover valve connect again the PRV valve has been replaced
7. Check for leaks on the safety valve with soapy water
8. Reinstall the panels
9. Switch on the main isolator
10. Restart the unit and refrigerators

### Unit operation

The operation of the unit should be checked to detect faults in the controller, valves or sensors.


Consult alarm logs

- Check operation of HP & MP valves
- Check calibration of temperature probes and pressure transducers
- Check alarm logs for present and past alarms investigate and correct as necessary

### General overview

<p>A general inspection should be carried out</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carry out a full system leak test</li><li>• Repair any missing or broken insulation</li><li>• Check functionality of all electrical components</li><li>• Check functionality of pack anti-vibration mounts</li><li>• Check all pipework and supports</li><li>• Ensure all valve caps and electrical guards are present.</li></ul>
---	---

## 11 List of alarms

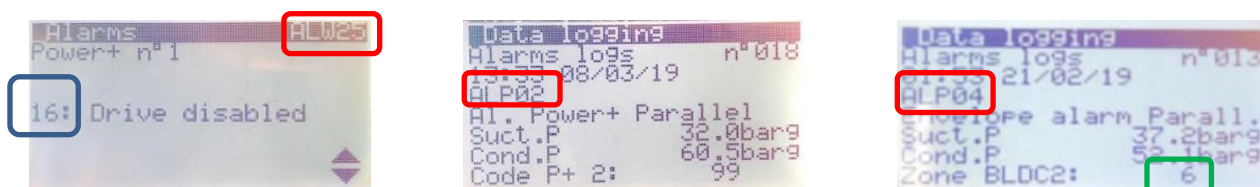
When an alarm occurs in the controller the alarm icon in the user display will be switched ON and it will start to blink (  ).

To get more alarm details you should check the alarm masks available in the display.

These mask contains several information (date and time, description, suct. and disch. Pressure, codes) that could help the user to identify the possible alarm reason and to understand which checks to perform.

Here below some details about how to interpret the different codes shown in the alarm masks.

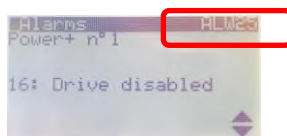
- Highlighted in **RED** the main alarm reference → Check the HECU alarm table to get more details
- Highlighted in **BLUE** the PSD (POWER+) alarm code → Check the PSD (Power+) alarm table to get more details
- Highlighted in **GREEN** the Envelope Zone that caused a compressor shut-off → Check the Envelope Zone table to get more details (at page 33)



### 11.1 Hecu alarm

In the below table we reported a quick description about the Condensing Unit alarm with the main action made by the controller.

The alarm Index to refer is the one reported in the alarm masks or in the alarm logs (please find an example in the below picture. The Mask Index is the one highlighted in red).



Mask index	Topic	Description	Serious alarm	Normal alarm	Action	Delay	Reset
ALU02	PROBES	Regulation probes missing. One of the main probe is missing or wrong configured: P_suc, P_GC, T_out_GC, P_receiver or Pparallel_Suct	x		Shutdown Unit	No delay	Automatic
ALA01		Discharge temperature probe broken or disconnected. Discharge temperature probe could be broken, disconnected or not properly configured		x	No action on the regulation The function that reduce the compressor speed to prevent High Discharge temperature will be disabled (mask Hb02 and Hb03)	No delay	Automatic

Mask index	Topic	Description	Serious alarm	Normal alarm	Action	Delay	Reset
ALA02	GAS COOLER PRESSURE	Gas cooler pressure probe broken or disconnected. Gas cooler pressure probe broken, disconnected or not properly configured		x	No action on the regulation The opening of HPV valve will be fixed at a safety value settable in mask Fhb13	No delay	Automatic
ALA03		External temperature probe broken or disconnected. External temperature probe could be broken, disconnected or not properly configured		x	All Functions managed by this probe will be disabled: - Floating Condensing setpoint - auto-switch of regulation on T_ext in case of T_outlet_GC is fault (mask Dag14) - speed up opening of gas cooler 3way-valve according to T_ext (mask Dag13)	No delay	Automatic
ALA24		Suction pressure probe broken or disconnected. Suction pressure probe broken, disconnected or not properly configured	x		Shut off of LT/MT compressor (according to the setting made on mask Cag03)	No delay	Automatic
ALA25		Suction temperature probe broken or disconnected. Suction temperature probe broken, disconnected or not properly configured		x	No action on the regulation	No delay	Automatic
ALA43		gas cooler out temp.probe broken. Gas Cooler outlet temperature probe broken, disconnected or not properly configured	x		Shut off Gas Cooler 3Way Valve	No delay	Automatic
ALA44		Receiver pressure probe broken, disconnected or not properly configured	x		No action on the regulation RPRV will open at a safety position(settable by Fhb26)	No delay	Automatic
ALB02		Common high condensing pressure switch alarm. High Pressure pressure switch (for Parallel/MT compressor). It is active when Gas Cooler pressure is higher than the pressure switch threshold	x		Shut off Parallel/MT compressor	Settable (by mask Hc01)	Automatic / manual
ALB03		Low condensing pressure alarm. Gas Cooler pressure is lower than the threshold set in the mask De07	x		Shut off the Gas Cooler 3Way-Valve	Settable (by mask De03)	Automatic
ALB04		High condensing pressure alarm. Gas Cooler pressure is higher than the threshold set in the mask De06	x		Forces Gas Cooler 3Way-Valve at 100%	Settable (by mask De01)	Automatic
ALB15		SUCTION PRESSURE	High suction pressure. Suction pressure higher than alarm threshold (settable by mask Cae24)		x	No action	Settable (by mask Cae25)
ALB16	Low suction pressure. Suction pressure (read by probe) lower than the alarm threshold (settable by mask Cae26)			x	Shut off LT/MT compressor (settable by mask Cae27)	Settable (by mask Cae27)	Automatic

Mask index	Topic	Description	Serious alarm	Normal alarm	Action	Delay	Reset
ALB21	GAS COOLER PRESSURE	Blocking alarm for high pressure prevent. When GC pressure rises above the prevent threshold the compressor speed is reduced up to switch off the compressor. The threshold is settable in mask Hb01	x		Decrease the compressor speed and after a delay Shut off the compressor	No delay	Automatic / manual
ALG01	GENERIC	AI_Clock. No communication between CPU and Internal clock		x	Disable all functions involving scheduler	No delay	---
ALG02		Extended memory error. Faulty controller	x		Shut off the unit	No delay	---
ALG03	EVAPORATORS	Unreliable condition because of no MPXPRO connected. The unit will switch OFF in xx hours. System shut off the unit when some controller for evaporators have been configured in fieldbus but they result off-line		x	Shut off the unit	---	---
ALT15	SUPERHEAT	Low shuperheat alarm. Low SH alarm settable by mask Cae30 (threshold and delay). A warning for Low SH will be issued without any delay		x	No action (by default). A compressor shut off can be configured by mask Cae30	Settable by mask Cae30	Automatic / manual (settable by mask Cae30)
ALT19		DSH Low liquid flowback. This alarm occurs when suction SH is lower than 0 K AND discharge SH (DSH) is lower than 10 K for a period higher than the one set in mask Cae41		x	Shut off compressor	Settable by mask Cae41	Automatic / manual (default)
ALT20	TRANSCRITICAL	HPV Valve position warning. HPV valve opening is higher that a threshold for a certain time (settable by mask Fhb30)		x	No action	Settable by mask Fhb30	Automatic
ALT21		RPRV valve opening is higher thnt a threshold for a certain time (settable by mask Fhb31)		x	No action	Settable by mask Fhb31	Automatic
ALT17		Warning setpoint HPV. Gas cooler press.too low/high, different from current setpoint. Difference between Gas Cooler Pressure and HPV setpoint is greater than the threshold set on mask Fhb20 (disabled by default).		x	No action	Settable by mask Fhb20	Automatic
ALT18		High receiver pressure alarm. Receiver Pressure higher than alarm threshold settable by mask Fhb28		x	Shut off compressor (according to configuration made in mask Cbe42 and Fhb28)	Settable by mask Fhb28	Automatic
ALW10	SUPERHEAT	Warning low superheat. Suction SH of MT/LT compressor lower than alarm threshold (set on mask Cae30). No delay is used to issue the warning.		x	No action (it is just a warning)	No delay	Automatic
ALW24	MT CO IMP	Power plus device offline. No communication between HECU	x		Shut Off compressor	No delay	Automatic

Mask index	Topic	Description	Serious alarm	Normal alarm	Action	Delay	Reset
		controller and PSD (Inverter for compressor BLDC)					
ALW25		Power+ inverter alarm. Generic Alarm of the PSD (LT/MT compressor). More details about the alarm code of the inverter is reported in the same mask.		x	Shut Off compressor	No delay	Automatic
ALW26		Compressor start failure. Delta Pressure between suction and discharge does not increase after the compressor start	x		Compressor shut off. Compressor restarts after a delay if this alarm does not occur more than 5 times in 60 minutes	Settable by mask Cag51	Automatic/ manual (if it occurs more than 5 times in 60 minutes)
ALW27		Envelope alarm. Compressor is working out of admitted envelope. The current operating zone is reported in the same mask		x	Shut Off compressor	Settable by mask Cag55	Automatic
ALW28		High discharge gas temperature. Discharge temperature measured by the probe is higher than the Alarm threshold set on mask Hb02	x		Shut Off compressor	No delay	Automatic
ALW29		Compressor Low pressure differential (insufficient lubrication). Low delta pressure between suction pressure and discharge pressure		x	No Action	Settable by mask mask Cag55	Automatic
ALW30		Inverter model not compatible (Power+ only allowed). The inverter model is not compatible with the compressor size configured on mask Cag12		x	Compressor does not start	No delay	Automatic
ALW40-53-66-79-92	EVAPORATORS	Store number: !! OFFLINE !!	x		- Not present		
ALW41-54-67-80-93		Store number: Low temperature alarm [Generic Probe 1]		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW42-55-68-81-94		Store number: High temperature alarm [Generic Probe 1]		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW43-56-69-82-95		Store number: Low temperature alarm [Generic Probe 2]		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW44-57-70-83-96		Store number: High temperature alarm [Generic Probe 2]		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW45-58-71-84-97		Store number: Defrost timeout		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW46-59-72-85-98		Store number: Low superheat alarm		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW47-60-73-86-99		Store number: Low suction temp.alarm		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		

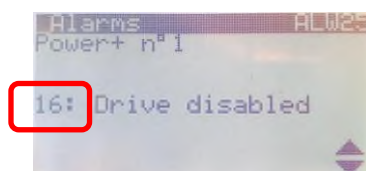
Mask index	Topic	Description	Serious alarm	Normal alarm	Action	Delay	Reset
ALW48-61-74-87-ALZ00		Store number: MOP alarm		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW49-62-75-88-ALZ01		Store number: LOP alarm		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW50-63-76-89-ALZ02		Store number: Stepper driver communication error		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW51-64-77-90-ALZ03		Store number: Stepper motor error		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		
ALW52-65-78-91-ALZ04		Store number: Installation or config problems on EEV driver		x	Display only (refer to MPXPRO / Ultracella user manual)		



## 11.2 PSD (Power+) alarm code

In the below table we reported a quick description about the PSD alarm code could occur in the unit with the possible causes and solutions.

The PSD (Power+) alarm code is reported in the alarm masks or in the alarm logs (please find an example in the below picture).



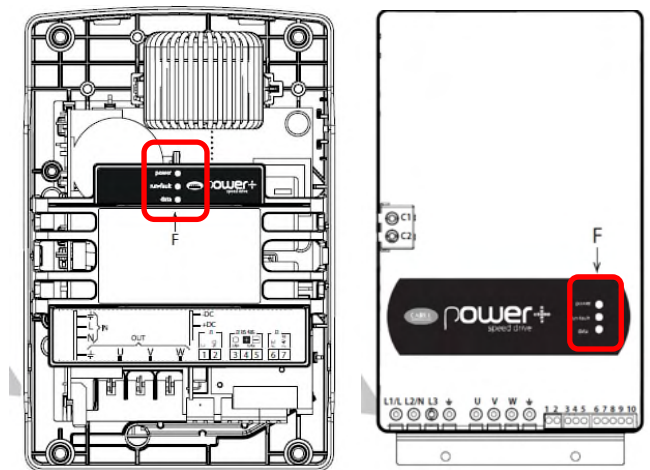
Alarm code	Description	Possible cause	Solutions
0	No alarm	-	-
1	Overcurrent	The drive has detected a current supplied that is too high due to: - sudden strong load increase; - acceleration that is too high; - wrong parameters values or inadequate motor.	Check the load, the dimension of the motor and the cables. Decrease acceleration. Check the motor parameters..
2	Motor overload	The current supplied has exceeded the motor rated current over the maximum time accepted	Check the load, the dimension of the motor and the cables. Check the motor parameters.
3	Overvoltage	The DC voltage of the intermediate circuit has exceeded the limits envisioned due to: - deceleration that is too high; - high over-voltage peaks on the power supply network.	Decrease deceleration.
4	Undervoltage	The DC voltage of the intermediate circuit is below the limits envisioned due to: - insufficient power supply voltage; - fault inside the drive.	In the event of temporary cut-off of the power supply, reset the alarm and re-start the drive. Check the power supply voltage.
5	Drive overtemperature	The temperature inside the drive has exceeded the maximum level allowed.	Check that the quantity and flow of cooling air are regular. Check that there is not dust in the heat sink. Check the environment temperature. Ensure that the switching frequency is not too high with respect to the environment temperature and the motor load.
6	Drive undertemperature	The temperature of the drive is inferior to the minimum level allowed.	Warm up the ambient where the drive is installed.
7	Overcurrent HW	The drive has detected an instantaneous current supplied that is too high due to: - sudden strong load increase; - motor cables short circuit;	Check the load, the dimension of the motor and the cables. Check the motor parameters.

Alarm code	Description	Possible cause	Solutions
		- wrong parameters values or inadequate motor.	
8	<b>Motor overtemperature</b>	The temperature detected by the PTC thermistor corresponds to a resistance > 2600 ohm.	Reduce the motor load. Check motor cooling.
9	<b>Reserved (for future use)</b>		
10	<b>CPU error</b>	Loss of data in memory	Call for assistance
11	<b>Parameter default</b>	Execution of reset parameter default command; Parameters user setting corrupted	Set parameters again
12	<b>DCbus ripple</b>	Input power supply phase loss, three-phase power supply unbalance	Check the input power supply phases to the drive, reduce motor power (speed)
13	<b>Data communication fault</b>	Data reception failure	Check the serial connection. Switch the drive off and back on again.
14	<b>Drive thermistor fault</b>	Internal fault	Call for assistance
15	<b>Autotuning fault</b>	Wrong parameter values	Check the parameter values Restart the command again
16	<b>Driver disabled (STO input open or de-energized)</b>	Cable disconnected Operation of external contactor 24V power supply loss	Check the wiring. Restore external contactor
17	<b>Motor phase fault (**)</b>	Motor cable disconnected	Check the connections of the motor cable
18	<b>Reserved (for future use)</b>		
19	<b>Speed fault</b>	Wrong parameters values or unsuited load	Switch the drive off and back on again and check the parameters are properly set. Check the motor load.
20	<b>PFC module error</b>	PFC overcurrent	Call for assistance
21	<b>Power supply overvoltage</b>	Too high power supply voltage	Check input power supply and if inductive load generating overvoltage are connected to the line
22	<b>Power supply undervoltage</b>	Too low power supply voltage	Check input power supply
23	<b>STO detection error</b>	Internal fault	Call for assistance
24	<b>Reserved (for future use)</b>		
25	<b>Ground fault</b>	The drive has detected a ground current too high	Check ground insulation of the motor and wires .
26	<b>CPU sync error 1</b>	Overload CPU	Call for assistance
27	<b>CPU sync error 2</b>	Loss of data in memory	Call for assistance
28	<b>Drive overload</b>	The current supplied has exceeded the drive rated current over the maximum time accepted	Check the load, the dimension of the motor and the cables. Check the motor parameters.

Alarm code	Description	Possible cause	Solutions
99	<b>Overload Alarm</b>	This alarm occurs when there is a misalignment between the RUN command provide by the controller and the internal status of PSD (that is in OFF)	Check power supply stability (this behaviour can happen if there are some undervoltage peak in the main power supply).

### 11.3 PSD led status

In case of PSD alarm, could be useful to check also the led status directly in the PSD.



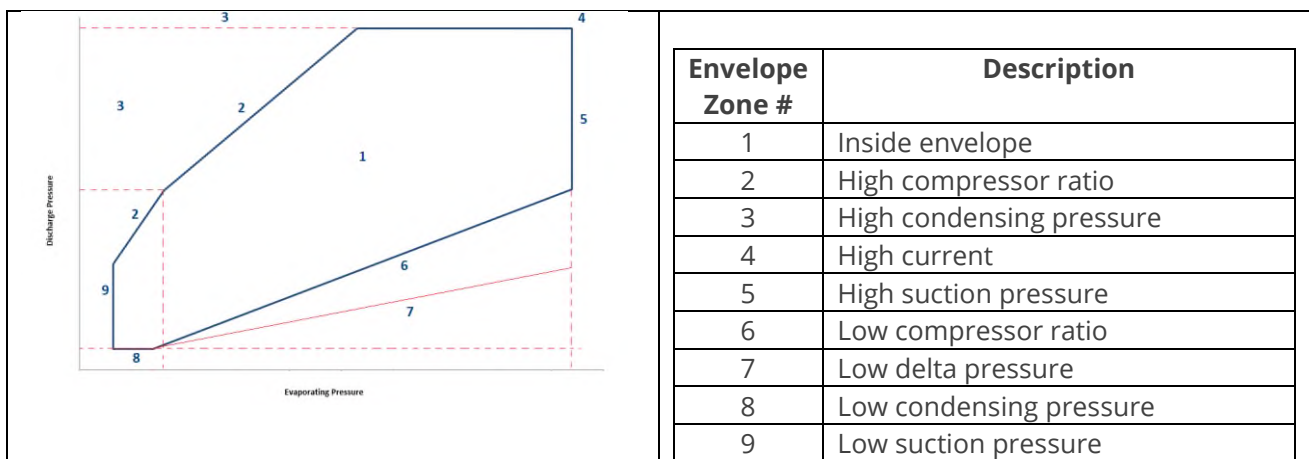
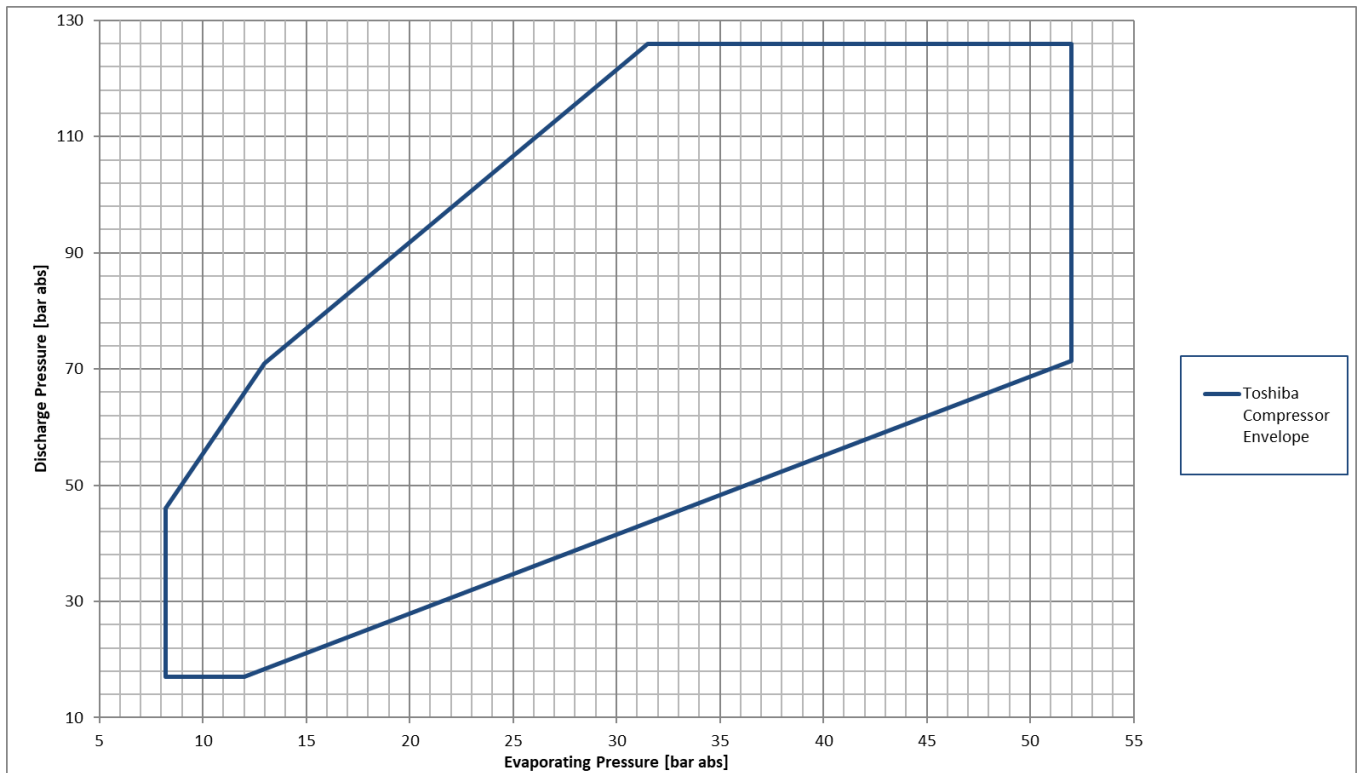
Led	Status/color	Description
Power	green	drive powered
RUN/Fault	green	drive is running
	red	fault
DATA	yellow	communication active

## 12 Troubleshooting

Symptom/alarm	Possible Cause	Check
Probes alarm/ wrong reading	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wrong connection</li> <li>- wrong configuration</li> <li>- wrong range (for pressure probe)</li> <li>- wrong type of probe</li> <li>- wrong placement of probe</li> <li>- broken probe</li> </ul>	Check the connection and the configuration of the probe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- type of probe</li> <li>- wirings</li> <li>- probes range (min and max)</li> <li>- compare the value read by the probe with the value read by a manometer</li> </ul>
Missing communication between Hecu and PSD (power+/Inverter)/ ALW24	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Power plus device offline.</li> <li>-No communication between HECU controller and PSD (Inverter for compressor BLDC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- check the PSD power supply (it must be powered)</li> <li>- check the RS485 wiring between HECU and PSD</li> <li>- check the serial address set in the PSD (dip switch configuration)</li> <li>- check the PSD address set in the HECU controller</li> </ul>
MT compressor does not start	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Some blocking alarm is forcing off the compressor</li> <li>- Regulation status of the unit is OFF</li> <li>- Most of evaporators are performing a defrost (only if evaporator controllers are connected to the CDU via RS485)</li> <li>- Wrong configuration of PSD (power+ driver)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the active alarm and try to reset the alarm (consulting the alarms table suggestions)</li> <li>- Switch ON the unit</li> <li>- Check the Defrost setting on mask FBB15 (only if evaporator controllers are connected to the CDU via RS485)</li> <li>- Force the download settings from Hecu Controller to PSD</li> </ul>
Missing communication between Hecu and evaporators (MPXPRO/ULTRACELLA)/ ALW37	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wrong connection of serial line</li> <li>- Wrong serial address setting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the RS485 wirings/connection</li> <li>- Check the serial address set in the evaporator controller</li> <li>- Check the protocol and baudrate (Modbus, 19200bps)</li> </ul>
Low SH alarm or DSH alarm (ALW10/ ALT15/ ALT15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liquid is coming back to the compressor</li> <li>- Wrong reading of SH probes (temp. and pressure)</li> <li>- Wrong reading of discharge temp probe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check the SH in the evaporator</li> <li>- Check the right operation of Expansion valve in the evaporator</li> <li>- Check the position of the probe and be sure they are reading properly</li> <li>- (for MT Comp or Parallel comp) check that liquid is not coming back from RPRV valve. This can happen in case of an overcharge of refrigerant</li> </ul>

## 13 Compressor Envelope

Compressor envelope zone consists in the safety area (Suction/discharge pressure) where compressor is allowed to run without problem.



### 14 Refrigerant drawing (P&I)

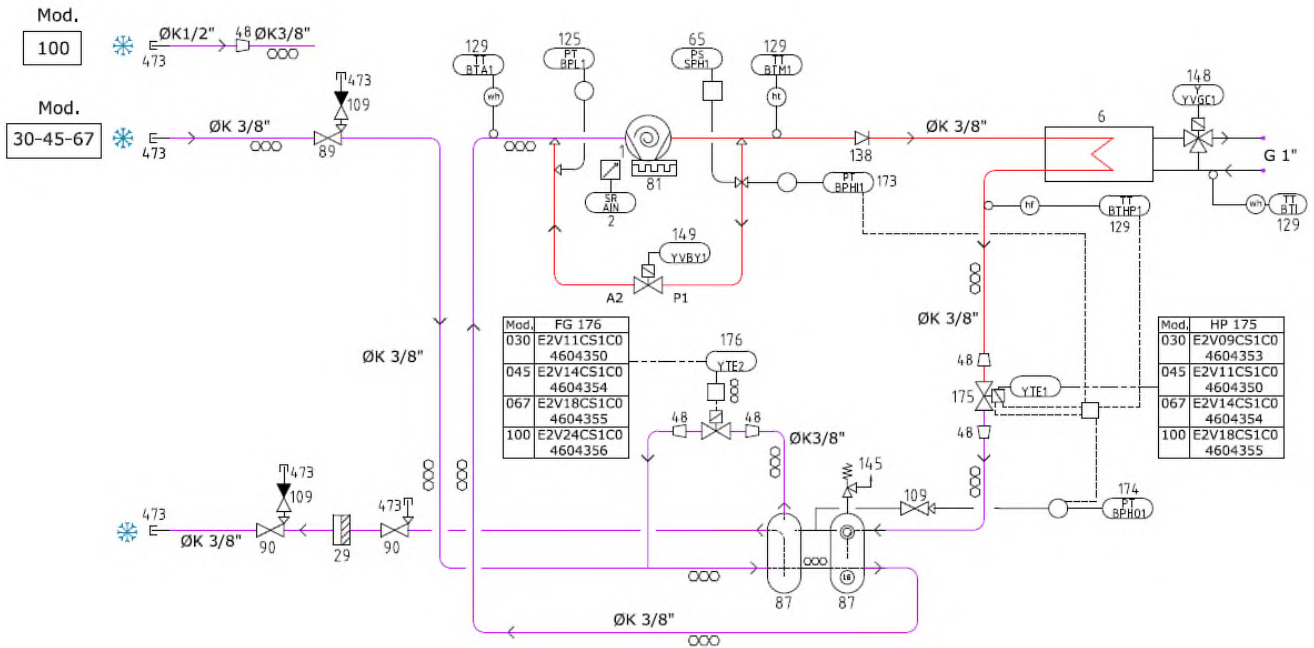
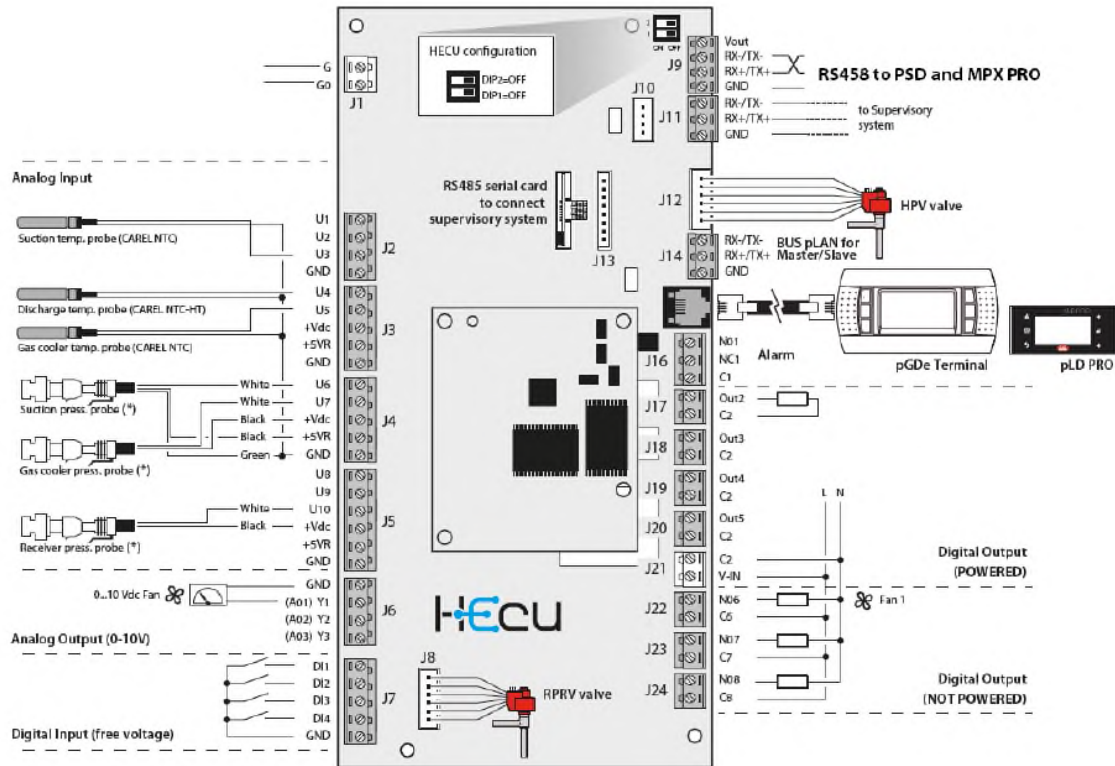


Figure 2: P&I of a UMT/WG T with 2x2,4 l liquid receiver. Refer to the P&I included in the unit to work with the most update version

Pos.	Ref.	Description	Note 1	Note 2
1	1	Rotary Compressor		
2	2	Inverter		
3	6	Gas Cooler PHE		
4	148	3 Way Valve		
5	29	Refrigerant filter Dryer		
6	65	HP safety switch (PZH)		
7	87	Liquid receivers (parallel)		
8	89	Suction shut-off valve		
9	90	Liquid shut-off valve		
10	109	Service valve		
11	125 (BPL1)	Low pressure transducer		
12	129 (BTA1)	Comp. Suction temperature probe		
13	129 (BTM1)	Comp. Discharge temperature probe		
14	129 (BTEI)	Water In temperature probe		
15	129 (BTHP)	GC outlet temperature probe		
16	138	Check valve		
17	145	Pressure Relief Valve		
18	149 (YVBY)	By-pass solenoid valve		
19	173 (BPHI1)	Discharge pressure transducer		
20	174 (BPHO1)	Receiver pressure transducer		
21	175 (YVTE)	High Pressure Valve (HPV)		
22	176 (YVBY1)	Receiver Pressure Valve (RPRV)		

## 15 HECU Controller layout

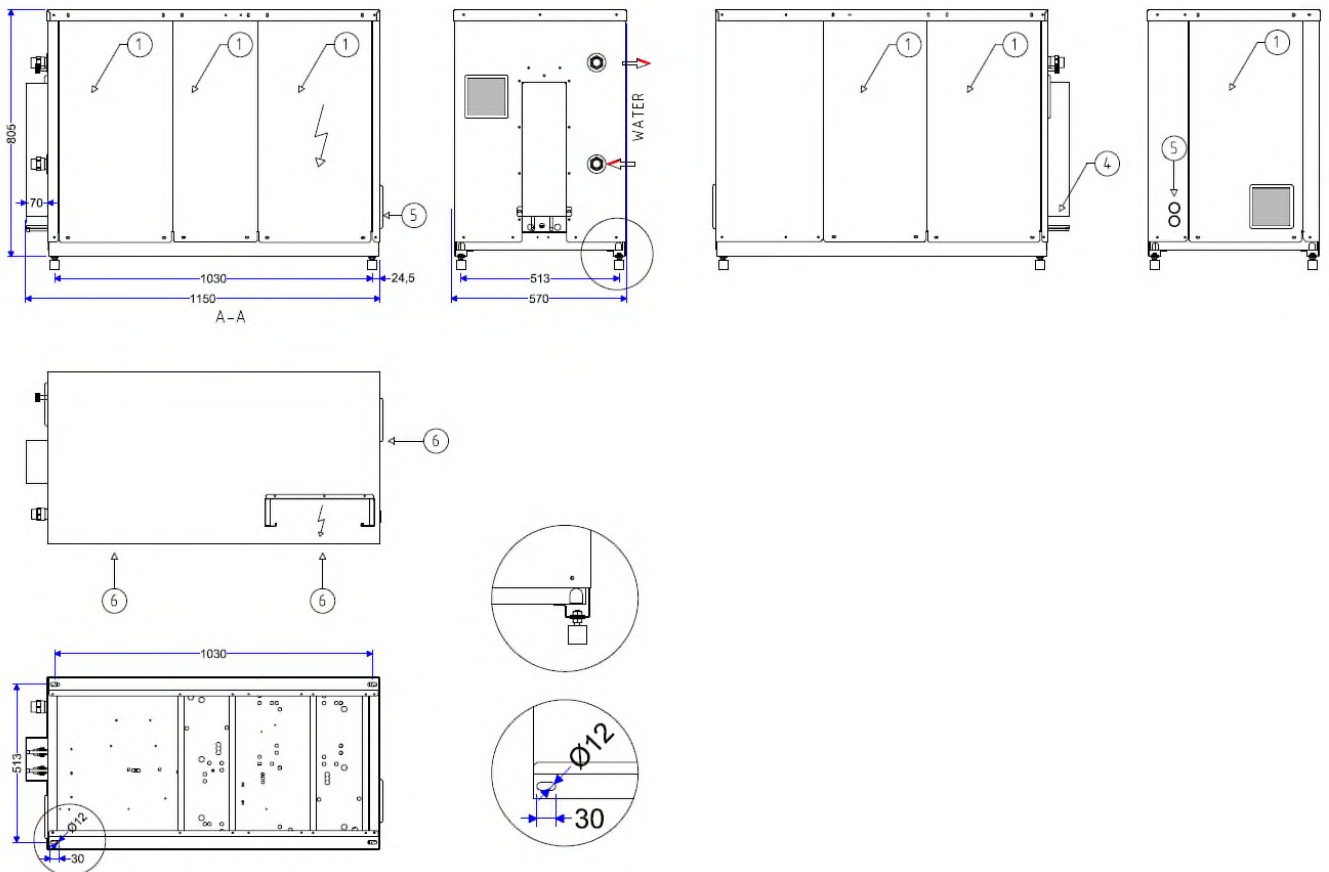


Analog Inputs		Digital Inputs		Analog Output		Digital Output	
U1	-	DI1	ON/OFF remote	Y1	Modulating Valve (Water-In GC)	NO1-C1	Serious alarm
U2	Ambient temperature (Water-In temp.)	DI2	High pressostat alarm	Y2	-	NO2-C2	-
U3	Suction temp. MT	DI3	Evaporator Request	Y3	-	NO3-C3	-
U4	Discharge temp. MT	DI4	Change Setpoint			NO4-C4	-
U5	Gas Cooler Outlet temp.	DI5	-			NO5-C5	-
U6	Suction pres. MT					NO6-C6	By-pass solenoid valve MT
U7	Discharge pres. Trans. MT /GC pressure)					NO7-C7	Compressor Ready
U8	-					NO8-C8	Cabinet washing
U9	-						
U10	Receiver pres.						

## 16 Terminals blocks connection

<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ BMS serial connection, use terminal blocks: R-; R+; G.</li> <li>☑ On/off remote, use terminal blocks: DI1; GND3 (Remove bridge also present).</li> <li>☑ Remote digital alarm, use terminal blocks: NO1; C (closed in case of alarm).</li> <li>☑ CAREL Remote evap. fan, use terminal blocks: Rx-; Rx+; REF.</li> <li>☑ Adiabatic ramp power supply, use terminal blocks: L30; N30; PE.</li> </ul>	
---	--

## 17 Dimensional drawing





## 18 General information and limits

	General Characteristics				
	Cubo2 AQUA line models	UMT/WG T 030 MT DX	UMT/WG T 045 MT DX	UMT/WG T 067 MT DX	UMT/WG T 100 MT DX
Compressor Motor	Refrigerant	R744 (CO <sub>2</sub> )			
	Toshiba Rotary Compressor	DY30N1F-10FU	DY45N1F-10FU	DY67L1F-10FU	RY100L1F-10FU
	Number of cylinders	1	1	2	2
	Number of poles	4			
	Moto type	DC Brushless			
	Revolution range	25 ≈ 100 rps	25 ≈ 100 rps	25 ≈ 100 rps	25 ≈ 100 rps
	Oil charged	520 ml	520 ml	450 ml	450 ml
	Oil type	PAG VG100			
	Discharge working pressure range	125 bar max	125 bar max	125 bar max	125 bar max
	Suction working pressure range	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar
	Evaporating temperature	-15 °C ≈ +5 °C			
	Susction Superheating	10 K ≈ 20 K			
	Discharge temperature	max 130 °C			
Ambient temp.	-15 °C ≈ +43 °C				
Water Inlet temp	-20 °C only with winter kit option				
	+7 °C ≈ +37 °C				
System	Receiver	2x 2,4 lt or 1 x 8 lt (/S model) 2x2,4 lt l (The max permitted CO <sub>2</sub> charge must guaranty that, in case of pump down at EEV in front of Evaporators, refrigerant inside the receiver will not exceed 3.5kg) 8 l (The max permitted CO <sub>2</sub> charge must guaranty that, in case of pump down at EEV in front of Evaporators, refrigerant inside the receiver will not exceed 7.2kg)			
	Suction line	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	1/2" K65 (12,70mm)
	Liquid line	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)
	PS Suction / Liquid	80 bar / 80 bar			
	PED Category	PED Category I for model with 2x2,4 lt Liquid Receiver PED Category II for model with 1x8 lt Liquid Receiver (/S)			
	Generic	Dimensions (AxBxH)	1150 x 570 x 805 mm		
	Trasport dimensions (AxBxH)	1300 x 700 x 950 mm			
	Weight	150 Kg			
	Transport way	Pallet & Carton			
	Painted	RAL 7035			
	Sound level (max speed) <sup>1)</sup>	41 dBA	41 dBA	41 dBA	41 dBA

<sup>1)</sup> Sound pressure and sound power analytically calculated. Sound pressure level at 10 m in free field.

## 19 Electrical details

Electrical Information				
Cubo2AQUA line Size	UMT/WG T 030 MT DX	UMT/WG T 045 MT DX	UMT/WG T 067 MT DX	UMT/WG T 100 MT DX
Power Suply	230V/1Ph+N+PE/50Hz			400V/3Ph+N+PE/50Hz
Recommended protection	Circuit Breaker C16A	Circuit Breaker C16A	Circuit Breaker C25A	Circuit Breaker C20A
MRA	9,4 A	13,9 A	20,9 A	15,1 A
P abs max	2115 W	3155 W	4765 W	7560 W

MRA = Maximjum Rated Abs.

- Unit is made in accordance with EN-60204-1. All electrical cabling, in external unit, have been made in accordance with EN-60204-1.

All connection must be done by qualified persons according to legal standards in force in the relevant countries and to EN-60204-1. Supply cable must be connected on terminal of upstream main switch. Connect wire of ground (PE), from specific terminal block to system protection.

## 20 Cooling capacity Table

UMTT 030 MTDX (DY30)		[Tentative Data]				
Cooling Capacity [W] SC:0 K - SH:10 K						
Min speed		Evaporating SST				
		-15	-10	-5	0	5
	Twater in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	451	546	644	756	882
	32	487	592	696	814	958
	20	605	730	857	989	1198
	10	762	905	1045	1209	1431

Max speed		Evaporating SST				
		-15	-10	-5	0	5
	Twater in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	2178	2543	2925	3337	3774
	32	2241	2641	3045	3482	3976
	20	2710	3196	3679	4153	4901
	10	3429	3994	4527	5127	5925

UMTT 045 MTDX (DY45)		[Tentative Data]				
Cooling Capacity [W] SC:0 K - SH:10 K						
Min speed		Evaporating SST				
		-15	-10	-5	0	5
	Twater in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	680	825	972	1135	1324
	32	741	887	1060	1250	1473
	20	913	1082	1294	1568	1809
	10	1183	1401	1614	1943	2160

Max speed		Evaporating SST				
		-15	-10	-5	0	5
	Twater in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	3289	3840	4417	5028	5682
	32	3402	3966	4624	5321	6084
	20	4096	4739	5556	6594	7400
	10	5323	6190	7002	8102	8946

UMTT 067 MTDX (DY67)		[Tentative Data]				
Cooling Capacity [W] SC:0 K - SH:10 K						
Min speed		Evaporating SST				
		-15	-10	-5	0	5
	Twater in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	1073	1279	1496	1735	1975
	32	1133	1361	1590	1862	2115
	20	1404	1657	1945	2283	2641
	10	1891	2157	2467	2818	3253

Max speed		Evaporating SST				
		-15	-10	-5	0	5
	Twater in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	4743	5503	6334	7225	8129
	32	4758	5615	6496	7489	8416
	20	5638	6586	7640	8829	10026
	10	7398	8375	9478	10671	12091

UMTT 100 MTDX (RY100)		[Tentative Data]				
Cooling Capacity [W] SC:0 K - SH:10 K						
Min speed		Evaporating SST				
		-15	-10	-5	0	5
	Twater in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	1596	1889	2216	2568	2948
	32	1692	1994	2345	2725	1095
	20	2036	2417	2846	3306	3982
	10	2645	3052	3489	3999	4619

Max speed		Evaporating SST				
		-15	-10	-5	0	5
	Twater in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	7087	8215	9440	10754	12134
	32	7101	8290	9624	11038	12347
	20	8207	9638	11211	12834	15097
	10	10397	11894	13457	15208	17237

# OEM-Handbuch (DE)

Version UMT/WG T-MT OEM Rev. 3.0 Datum 08/10/2021

*Hergestellt von SCM REF AB - Schweden*

# Anleitungshandbuch

PUNKT 1-2 > **EINLEITUNG UND SICHERHEIT**

PUNKT 3-6 > **BESCHREIBUNG DER EINHEIT**

PUNKT 7 > **INBETRIEBNAHME**

PUNKT 8 > **SOFTWARE – BENUTZERSCHNITTSTELLE**

PUNKT 9 > **SERIELLE KOMMUNIKATIONEN**

PUNKT 10 > **WARTUNG**

PUNKT 11-13> **ALARME UND STÖRUNGEN**

PUNKT 14-21 > **TECHNISCHE DATEN**

## Inhalt

1	Einleitung .....	4
2	Sicherheitsbestimmungen zu CO <sub>2</sub> - Sicherer Umgang .....	4
2.1	Vorsicht .....	4
3	Beschreibung der Einheit und der Hauptkomponenten.....	6
4	Installation der Einheit.....	7
5	Details der Rohrleitungen .....	7
5.1	Anschlüsse der Rohrleitungen (Multi-Split).....	7
5.2	Siphons.....	8
6	Test und Inspektion von der Inbetriebnahme.....	9
6.1	Kontrolle der Dichtigkeit des Systems.....	9
6.2	Vorbereitende Kontrollen gemäß den Bestimmungen von EN 60204-1, Sichtkontrollen .....	9
6.3	Management des Systems. Konfigurierung der Steuerungen .....	9
6.4	Inspektion der Wasserschleife .....	10
6.5	Erdungsanschluss .....	10
7	Inbetriebnahme.....	11
7.1	Evakuierung und Vorfüllung.....	11
7.1.1	Details der SW-Funktion "VACUUM" .....	12
7.2	Einfüllen von Kältemittel und Öl .....	12
7.2.1	Einfüllen von Öl.....	12
7.2.2	Vorgehensweise für das zusätzliche Nachfüllen von Öl .....	13
7.2.3	Berechnung der Kältemittelfüllung .....	13
7.2.4	Einfüllverfahren.....	16
8	Benutzerschnittstelle und Hauptsoftwarefunktionen .....	17
8.1	Benutzerschnittstelle.....	17
8.2	On/Off Einheit.....	18
8.3	Einstellungswert.....	19
8.4	Konfigurierung von MPXPRO und ULTRACELLA/EVO CAREL .....	20
8.5	Einstellung von MPXPRO und ULTRACELLA/EVO CAREL .....	21
9	Serielle Kommunikation (PSD-Triebe, Verdampfer und Überwachungssystem) .....	22
9.1	Kommunikation mit Verdampfern (Eigenschaften und Anforderungen) .....	22
9.2	Serielle Verbindungen und Verkabelungen .....	23
10	Empfohlene jährliche Kontrollen .....	24
11	Liste der Alarme .....	27
11.1	HECU-Alarm.....	27
11.2	Alarmcode PSD (Power+) .....	32
11.3	LED-Status PSD.....	34
12	Fehlerbehebung.....	35
13	Kompressor-Betriebsbereich.....	36
14	Zeichnung Kältemittel-Kreislauf (P&I).....	37
15	Layout HECU-Steuerung.....	38
16	Anschluss der Klemmleisten.....	39
17	Abmessungszeichnung.....	39
18	Allgemeine Informationen und Grenzwerte .....	40
19	Elektrische Daten .....	41
20	Tabelle Kühlkapazität.....	42

## 1 Einleitung

CUBO<sub>2</sub> AQUA ist ein hocheffizienter Verflüssigungssatz (für transkritische CO<sub>2</sub>-Anwendungen), ausgestattet mit einem BLDC-Kompressor mit variabler Geschwindigkeit. Er ist kompakt, einfach zu installieren und kann direkt mit den Kälteaggregaten kommunizieren.

Dank dieser Eigenschaften ist er sehr effizient (auch bei Teillast) und kompromisslos bei der Konservierung von Lebensmitteln.

Das vorliegende Handbuch bezieht sich auf die Modelle CUBO<sub>2</sub> AQUA für die Kühlung und Konservierung bei mittleren Temperaturen.

CUBO<sub>2</sub> AQUA ist mit 2 Flüssigkeitssammlern von 2,4 l oder 1 Flüssigkeitssammler von 8 l erhältlich.

Die vier verschiedenen Größen sind wie folgt identifiziert:

UMT/WG T 030 MT DX

UMT/WG T 045 MT DX

UMT/WG T 067 MT DX

UMT/WG T 100 MT DX

## 2 Sicherheitsbestimmungen zu CO<sub>2</sub> - Sicherer Umgang

Beim Umgang mit R744 (CO<sub>2</sub>) muss qualifiziertes Personal mit der geeigneten Ausrüstung anwesend sein. CO<sub>2</sub> ist geruch- und farblos und der Bediener könnte daher Lecks nicht feststellen.

Die Auswirkung von hohen CO<sub>2</sub>-Werte auf gesunde Erwachsene können wie folgt zusammengefasst werden:

CO <sub>2</sub> -Konzentration		Auswirkungen
%	ppm	
0,04 %	< 400	Normaler Pegel im Außenbereich
0,06 %	< 600	Akzeptable Werte
0,50 %	5000	<u>Grenzwert für Langzeitexposition (8 Stunden)</u>
1,5 %	15,000	<u>Grenzwert für Kurzzeitexposition (15 Minuten)</u>
3 %	30,000	Vergiftung, Anstieg der Atmungs- und Pulsfrequenz, Übelkeit.
10 %	100,000	Bewusstlosigkeit, Tod bei weiterer Exposition.
30 %	300,000	Schneller Tod.

### 2.1 Vorsicht

- ☑ In allen Bereichen des Systems, die mit Absperrventilen isoliert werden können, sind entsprechende Auslassventile (PRV) erforderlich. Aufgrund des hohen thermalen Expansionskoeffizienten von flüssigem CO<sub>2</sub> müssen die Flüssigkeitsleitungen nicht blockiert werden.
- ☑ Alle Einheiten von SCM werden gegen Überdruck durch Auslassventile (PRV) gemäß EN378 und PED geschützt.
- ☑ Aufgrund des hohen Drucks, den das System während des Betriebs erreichen kann, muss auf den Anschluss und die Feineinstellung besonders Sorgfalt verwendet werden.
- ☑ Bevor der Durchführung von Reparaturen, die Eingriffe in das System /Löten oder Schweißen umfassen, muss das CO<sub>2</sub> aus den relevanten Bauteile abgelassen werden.



- ☑ (Zum Füllen oder Nachfüllen) ausschließlich die empfohlenen Kältemittel verwenden.
- ☑ Lecks von Kältemittelgas können zu Erstickung führen.
- ☑ Die Leitungen, Komponenten und Werkzeuge sollten für die Verwendung mit R744 (Kältemittel CO<sub>2</sub>) geeignet sein.
- ☑ Die Verwendung von ungeeigneten Komponenten oder solchen, die für das Kältemittel HFKW ausgelegt sind, können zu ernsthaften Unfällen, Ausfall der Ausrüstung oder Unterbrechung des Kältemittelzyklus führen.
- ☑ Die Abdeckung über die Schalttafel und das Verschlusspaneel sicher anbringen. Eine unvollständige Anbringung kann zum Eindringen von Wasser oder Lebenswesens führen, was zu Stromaustritt, Feuer und Stromschlag führen kann.
- ☑ Die Sollwerte der Sicherheitsvorrichtung nicht verändern.
- ☑ Der Einsatz des Kälteaggregats mit geänderten Werten kann zu Fehlen der Sicherheitsanhaltefunktion sowie zum Ausbrechen von Feuer führen.
- ☑ Die Hauptstromversorgung unterbrechen, falls ein anomaler Betrieb festgestellt wird oder bevor Ausbau- oder Reparaturarbeiten begonnen werden.
- ☑ Für die Reparatur müssen spezifische Komponenten verwendet werden.
- ☑ Die Verwendung von unspezifischen Komponenten kann zu Fehlen der Sicherheitsanhaltefunktion sowie zum Ausbrechen von Feuer führen.
- ☑ Falsche Bewegungen können zum Stürzen des Kälteaggregats und zu Verletzungen führen.
- ☑ Die Entsorgung des Kälteaggregats muss durch Fachpersonal vorgenommen werden.
- ☑ Sicherstellen, dass der Zugang und der Notausgang immer frei sind und den lokalen Bestimmungen entsprechen.

### 3 Beschreibung der Einheit und der Hauptkomponenten

Der Mitteltemperaturverflüssigungsatz ist ausgestattet mit einem BLDC-Kompressor, einem Spülventil und einem HPV-Ventil.

Der Kompressor übernimmt die Kontrolle des Verdampfungsdrucks für die mit mittlerer Temperatur gekühlten Geräte.

Das Spülventil kontrolliert den Druck im Inneren des Sammlers. Das HPV-Ventil kontrolliert den Druck des Gaskühlers.

Das System arbeitet mit den folgenden Druckwerten:

MT-Kompressorauslassdruck (PGC): 45-105 bar

MT-Kompressoransaugdruck: 25-30 bar

Sammlerdruck: 40-50 bar

Modulationsbereich Kompressor: 25 - 100 U/Sek.

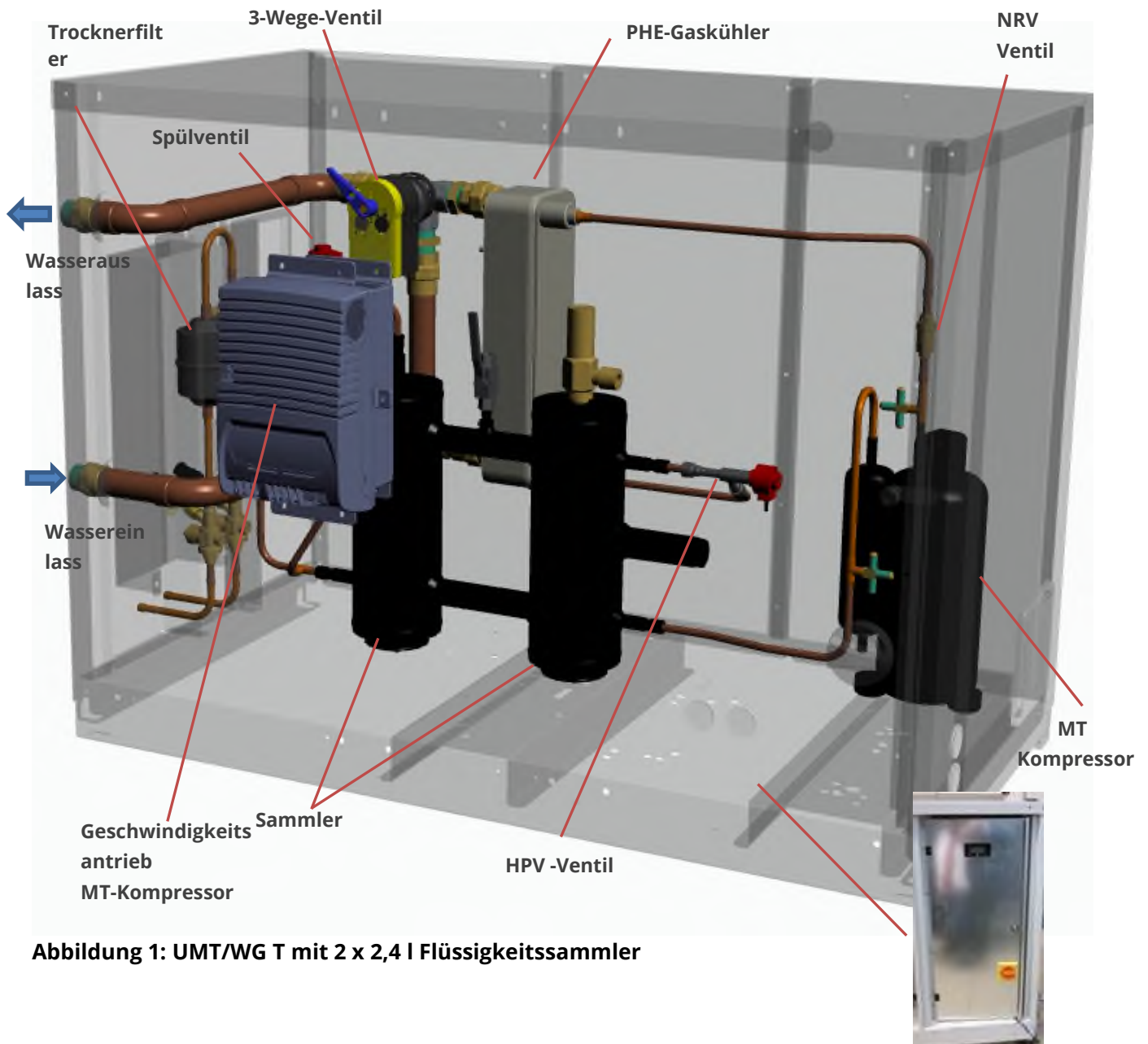
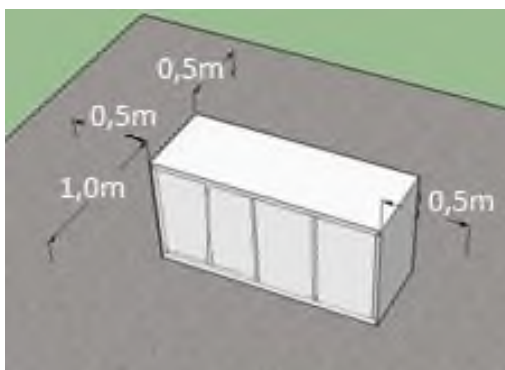


Abbildung 1: UMT/WG T mit 2 x 2,4 l Flüssigkeitssammler

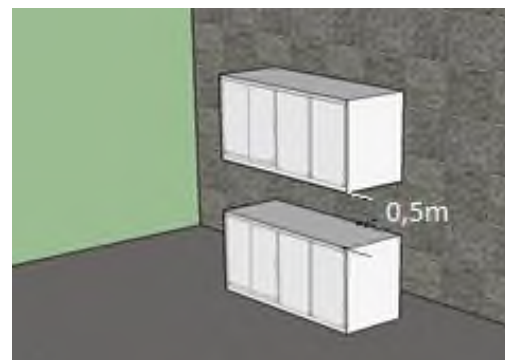
**Elektrische  
Tafel**

## 4 Installation der Einheit

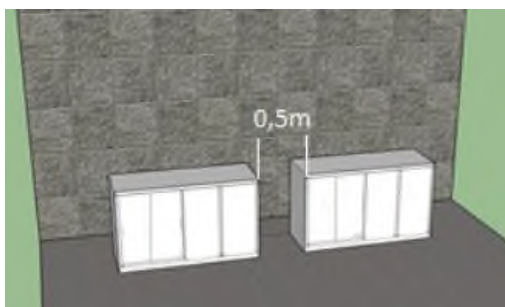
- ☑ Die Einheit wurde für die Outdoor-Installation konzipiert.
- ☑ Für den korrekten Betrieb / die korrekte Wartung, die Abstände einhalten.
- ☑ Bei mehreren Einheiten in Reihe oder parallel die Mindestabstände für die ordnungsgemäße Wartung einhalten.



*Mindestabstand für die Wartung*



*Vertikale Installation*



*Horizontale Installation*

## 5 Details der Rohrleitungen

### 5.1 Anschlüsse der Rohrleitungen (Multi-Split)

Die empfohlene Verbindung zwischen dem Verflüssigungssatz und mehreren entfernten Verdampfern ist die gleiche, die für Multi-Split-Systeme oder Abzweigsysteme (Branch) verwendet wird.

Der **bevorzugte** ist der, der die **höchste Gasgeschwindigkeit in der Ansaugleitung** (für eine gute Ölrückführung) bei niedrigem Druckabfall garantieren kann.

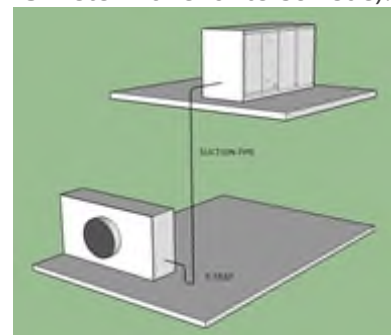
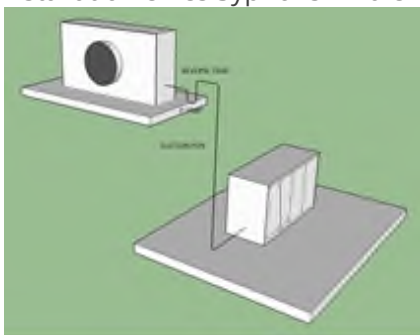
Für das Multi-Split-Layout macht das System eine eigene Ansaugleitung für jeden Verdampfer erforderlich, die an einen Kollektor angeschlossen wird, der in der Nähe des Verflüssigungssatzes installiert ist. Für ein Beispiel bitte auf die folgenden Abbildungen Bezug nehmen.



- ☑ Für das Multi-Split-System muss der Kollektor richtig dimensioniert und in horizontaler Position installiert werden.
- ☑ **SCM Frigo empfiehlt die Verbindung mit bis zu drei entfernten Verdampfern und eine max. Länge der Ansaugleitung der einzelnen Verdampfer von 20 Metern.**
- ☑ Die Flüssigkeitsleitung muss richtig dimensioniert werden, um die entferntesten Verdampfer zu speisen (empfohlene Flüssigkeitsgeschwindigkeit < 1 m/s).
- ☑ Die Ansaugleitung muss richtig dimensioniert werden, um einen guten Ölrücklauf mit einem geringen Druckabfall zu gewährleisten (empfohlene Gasgeschwindigkeit von 3 bis 8 m/s).
- ☑ Die Anschlussgrößen des Verflüssigungssatzes entsprechen nicht unbedingt die Größe des installierten Rohrnetzes und sollten für jede Installation dimensioniert werden, um akzeptable Druckabfälle und Geschwindigkeiten zu gewährleisten.

## 5.2 Siphons

- ☑ Falls UMTT und Verdampfer auf unterschiedlichen Höhen installiert werden, müssen Syphons angelegt werden.  
Die Installation eines Syphons wird empfohlen (einer alle 2/3 Meter Höhenunterschiede).



## 6 Test und Inspektion von der Inbetriebnahme

### 6.1 Kontrolle der Dichtigkeit des Systems

Für alle Einheiten werden ein Drucktest und eine Leckkontrolle vorgenommen.

Alle Einheiten werden mit einem Stickstofffülldruck von 2 bar geliefert.

Wir empfehlen daher, vor der Installation den Druck des Kühlsystems mit einem geeigneten Manometer zu überprüfen, um eventuelle Lecks festzustellen.

### 6.2 Vorbereitende Kontrollen gemäß den Bestimmungen von EN 60204-1, Sichtkontrollen

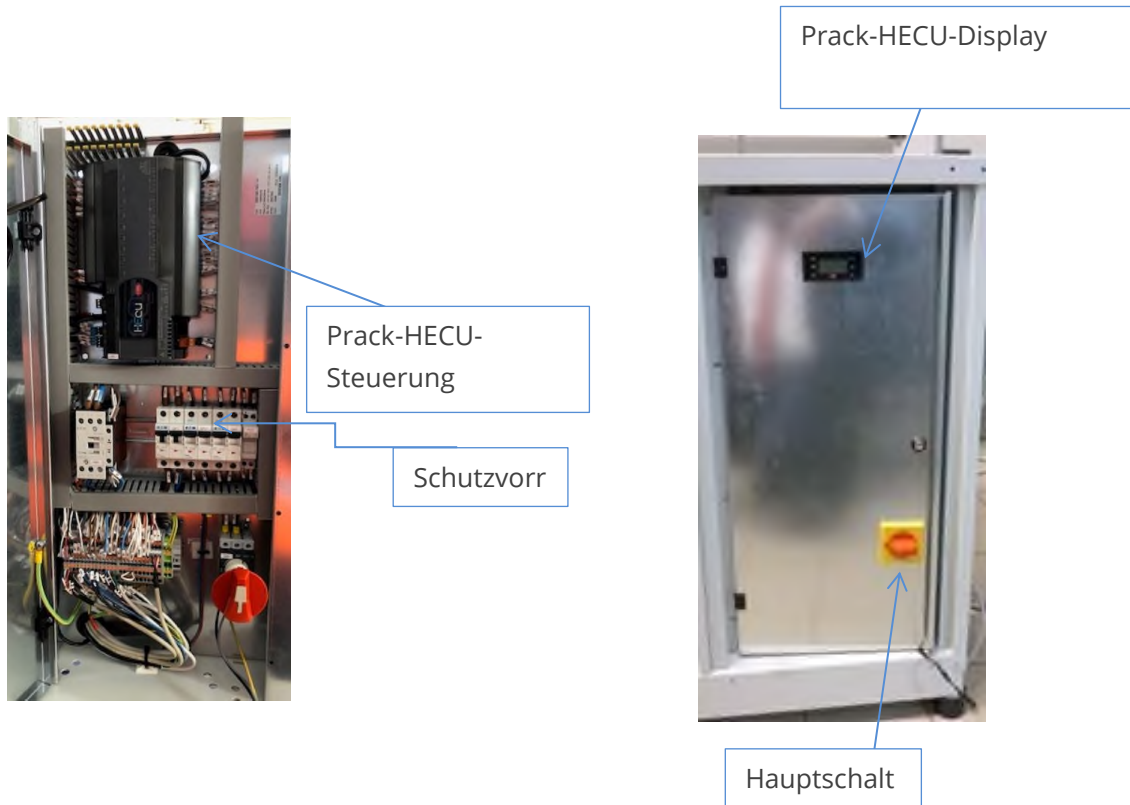
1. Allgemeine PE-Klemme vorhanden und identifiziert.
2. Alle anderen Klemmen deutlich identifiziert, mit Erdungssymbol und zweifarbigem gelb/grünem Leiter.
3. Klemmen für den ausschließlichen Anschluss der äquipotentiellen Anschlüsse.
4. Nur ein Leiter an jeder Klemme angeschlossen.
5. Gelb/grüne Isolierung des Erdungsleiters.
6. Keine stromführenden Leiter mit gelb/grüner Isolierung.
7. Keine Rohrleitungen oder Zufuhrbahnen werden als Schutzleiter verwendet.
8. Keine Sicherungen, Schalter oder Leistungsschalter in der äquipotentiellen Schutzschaltung.
9. Leiterquerschnitt in Übereinstimmung mit den Mindestgrößen der geltenden Standards.
10. Sicherstellen, dass die elektrischen Anschlüsse korrekt ausgeführt worden sind. Vor allem in der Phase der Anschlüsse: Den Kasten mit der Klemmleiste des Kompressors öffnen; die Anschlüsse müssen dem Schaltplan in der Schalttafel des Kompressors entsprechen.

### 6.3 Management des Systems. Konfigurierung der Steuerungen

Die Einheit ist ausgestattet mit einer Carel prackCO<sub>2</sub> HECU Steuerung, die die Betriebsparameter wie folgt steuert:

- Steuerung des MT-Kompressors in Abhängigkeit vom Ansaugdruck
- 3-Wege-Ventil zur Modulation des Wasserflusses im PHE-Gaskühler, um die Auslasstemperatur des Gaskühlers einige Grad über der Wassereinlasstemperatur zu halten
- Der Druck des Gaskühlers wird in Abhängigkeit von der Auslasstemperatur des Gaskühlers gesteuert, um den besten COP (Leistungskoeffizient) zu erzielen
- Der Druck des Sammlers wird auf einen festen Sollwerten (38-40 bar) geregelt
- Alle Alarme für Kompressor und Druckwerte werden überwacht.

Auf den Schaltplan und die Konfigurierungsliste der Steuerung Bezug nehmen, die dem vorliegenden Handbuch beiliegen, um die Konfigurierung zu überprüfen.



## 6.4 Inspektion der Wasserschleife

Die Kühlung des vom Kompressor kommenden Ablassgases erfolgt im PHE-Gaskühler. Der im CUBO<sub>2</sub> AQUA installierte PHE ist ein Gas-Wasser-Wärmetauscher und der Wasserfluss wird durch ein 3-Wege-Modulationsventil entsprechend der Austrittstemperatur des Gaskühlers gesteuert.

Vor dem Einschalten des Verflüssigungssatzes ist es wichtig, dass die Wasserschleifenseite ordnungsgemäß funktioniert (sowohl die Zirkulation, als auch die Wassertemperatur).

Die empfohlene Wassereinlauftemperatur (im GC PHE) liegt bei + 7 °C ÷ + 37 °C.

## 6.5 Erdungsanschluss

Die Einheit muss unter Verwendung der vom Hersteller dafür vorgesehenen Klemmen an die Erdungsleitung angeschlossen werden, bevor die Einheit nach der Installation zum ersten Mal angeschlossen wird. Der Kunde ist verantwortlich für den ordnungsgemäßen Anschluss an die Erdung, in Übereinstimmung mit der geltenden Gesetzgebung, sowie für die periodische Überprüfung des Zustands derselben.

## 7 Inbetriebnahme

Die Einheit wird ohne Kältemittel geliefert.

Der Kompressor und der Sammler sind mit Öl vorgefüllt.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, das System mit CO<sub>2</sub> zu füllen und mehr Öl einzufüllen (**nur falls unbedingt erforderlich**).

Diese Anweisung dient zum Schutz der Einheit (auch bei unsachgemäßer Befüllung kann sie schwer beschädigt werden).

### 7.1 Evakuierung und Vorfüllung

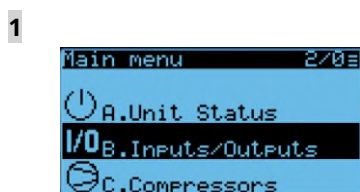


EVMAG0000

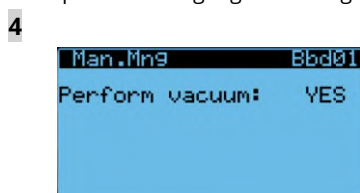
- ☑ Vor dem Starten des Vakuumverfahrens müssen das Hochdruckventil (HPV) und die Kompressormagnetventile geöffnet werden.  
**Zum Öffnen der Ventile ist eine software-basierte Funktion (VACUUM) in Cubo<sub>2</sub> AQUA Schnittstelle vorhanden (es folgen einige Details).**  
Als Alternative können die Ventile von Hand geöffnet werden. Das HPV-Ventil kann mit dem mit der Einheit gelieferten Carel-Magnet geöffnet werden (siehe Foto auf der Seite). Die Richtung der magnetischen Öffnung und Schließung wird oben angegeben – zum Öffnen in Uhrzeigersinn.
- ☑ Das System von den Wartungsanschlüssen (oberem und unterem Anschluss) des Verflüssigungssatzes evakuieren.
- ☑ Das Vakuumverfahren erst anhalten, wenn der "statische Vakuumdruck" den Wert 0,67mbar erreicht. Während des Vakuumprozesses das Vakuum mehrmals mit trockenem Stickstoff brechen.
- ☑ Vor dem Einfüllen des Kältemittels das Vakuum NUR MIT CO<sub>2</sub>-DAMPF (alle Bauteile des Kreislaufs) bis auf einen Druck von 10 bar brechen, um die Bildung von Trockeneis zu verhindern.
- ☑ Den Kompressor in dieser Phase nicht einschalten!

### 7.1.1 Details der SW-Funktion "VACUUM"

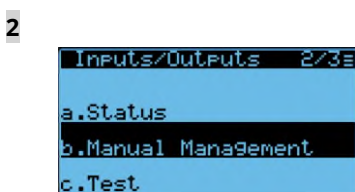
Diese Funktion kann nur aktiviert werden, wenn die Einheit OFF ist (Einstellung OFF) und wenn die HPV- und Kompressormagnetventile automatisch geöffnet werden.



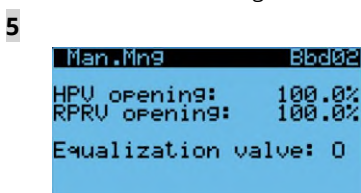
Hauptmenü – Eingänge und Ausgänge



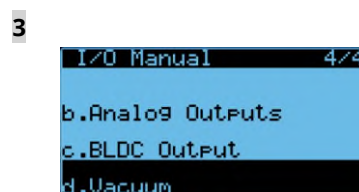
"JA" auswählen – Dadurch wird dann das HPV- und Magnetventil gemäß den Einstellungen in der Maske Bbd02 geöffnet.



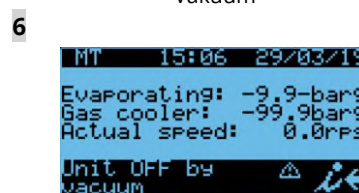
Manuelles Management



Den gewünschten Ventilstatus während des Vakuums einstellen  
O = geöffnet / C = geschlossen



Vakuum



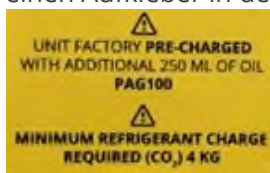
Der Status auf dem vorderen Bildschirm ist jetzt "Unit OFF by vacuum" (Einheit OFF durch Vakuum); in diesem Status kann der Verflüssigungssatz nicht auf ON geschaltet werden.  
Die vorausgehenden Schritte müssen vor dem Einschalten und Füllen der Einheit wiederholt werden, indem man "Perform vacuum: NO" (Vakuum erzeugen: NEIN) wählt.

## 7.2 Einfüllen von Kältemittel und Öl

### 7.2.1 Einfüllen von Öl



- Alle CUBO<sub>2</sub> AQUA werden von SCM mit einer zusätzlichen Vorfüllung von 250 ml Öl (Typ PAG VG100) im Sammler versehen. Diese Info wird durch einen Aufkleber in der Tür der Schalttafel hervorgehoben.

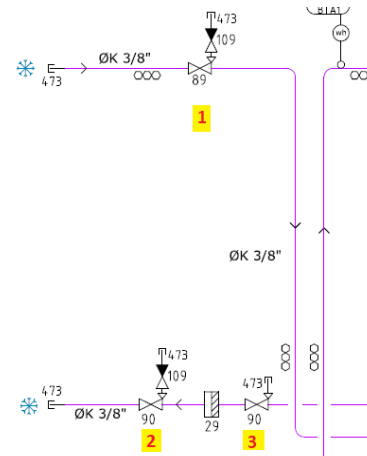


- Das Eindringen von Feuchtigkeit vermeiden. PAG-Öl ist extrem hygroskopisch!  
Der genehmigte Öltyp ist DAPHNE PZ100S oder RENISO PAG100.



## 7.2.2 Vorgehensweise für das zusätzliche Nachfüllen von Öl

1. Das elektronische Expansionsventil des Verdampfers schließen, indem der Sollwert des gekühlten Raums angehoben wird.
2. Warten, bis der CUBO<sub>2</sub> Aqua abpumpt (Verdampferentleerung mit Kältemittelsammlung im Sammler) und die Kompressoren ausschaltet.
3. Den Verflüssigungssatz ausschalten (mit dem ON/OFF-Befehl auf dem Display)
4. Kugelventil 3 in dem Verflüssigungssatz schließen (90 auf dem Schaltplan).
5. Das elektronische Expansionsventil des Verdampfers mit dem Carel-Magnete oder mit geeignetem manuellem Verfahren für das verwendete EEV vollständig öffnen.
6. Gas an Ventil 1 ablassen, bis der Druck auf 0 bar g fällt (auf dem Display überprüfen).  
Das interne Rückschlagventil (138 auf dem Schaltplan) verhindert die Entleerung des gesamten Kreislaufs.
7. Einen Schlauch vom Ölbehälter zum Ventil 2 (Serviceanschluss der Flüssigkeitsleitung) anschließen und das Öl mit einem Unterdruck, der von Ventil 1 (über den Verdampfer) angesaugt wird, in die Flüssigkeitsleitung ziehen.
8. Wenn sich das gesamte Öl im System befindet, das Ventil 2 schließen (Serviceanschluss für die Flüssigkeitsleitung), und das System weiterhin nur von Ventil 1 in einen tiefen Unterdruck ziehen.
9. Wenn das Vakuum erreicht ist, den Dampf durch Ventil 1 bis auf 10 bar laden.
10. Das automatische Management des elektronischen Expansionsventils des Verdampfers wiederherstellen und den Sollwert bei Einstellung zurücksetzen.
11. Kugelventil 3 in dem Verflüssigungssatz öffnen (90 auf dem Schaltplan).
12. Gerät einschalten (über ON/OFF-Befehl)
13. Zusätzliches Kältemittel nachfüllen (gleiche Menge wie aus der Flüssigkeitsleitung entnommen)



## 7.2.3 Berechnung der Kältemittelfüllung

Zur Berechnung der einzufüllenden Gesamtkältemittelmenge sollten Sie Folgendes wissen:

- Volumen der Verdampferregister
- Durchmesser und Länge der Leitung
- Volumen des Flüssigkeitssammlers und des Gaskühlers

Die Gesamtmenge des Kältemittels ergibt sich aus der Summe der für die Verdampfer benötigten Einzelmengen, der zum Befüllen der Flüssigkeitsleitung und unter Berücksichtigung der Menge, die im Gaskühler und im Flüssigkeitssammler verbleiben wird (siehe nachstehendes Beispiel).

**Wir empfehlen, die Menge des Kältemittels, das in das System geladen werden soll, in Excel zu berechnen. Sie können die Vorlage von SCMFriigo erhalten.**



Unabhängig vom Resultat der Berechnung beträgt das **empfohlene Minimum CO<sub>2</sub>-Ladung 4 kg**. Bei Schätzungen, die höher als 4 kg sind, muss die eingefüllte Menge CO<sub>2</sub> der geschätzten entsprechen.

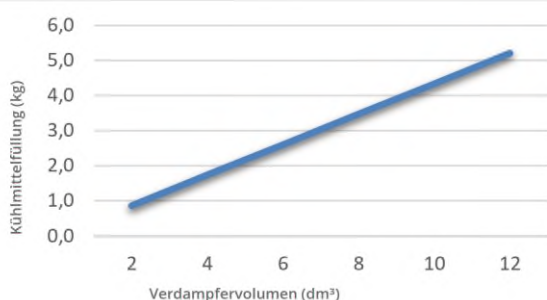


Die **maximal zulässige CO<sub>2</sub>-Ladung** muss garantieren, dass im Falle des Abpumpens bei EEV vor den Verdampfern, das Kältemittel im Inneren des Sammlers **7,2 kg (für den 8L-Sammler) oder 3,5 kg (für 2 Sammler von 2,4 l) nicht überschreitet**. Dies ist nicht die gesamte Systemfüllung, sondern das Kältemittel, das sich im Sammler befindet, wenn das System vom Verdampfer-Expansionsventil abpumpt!

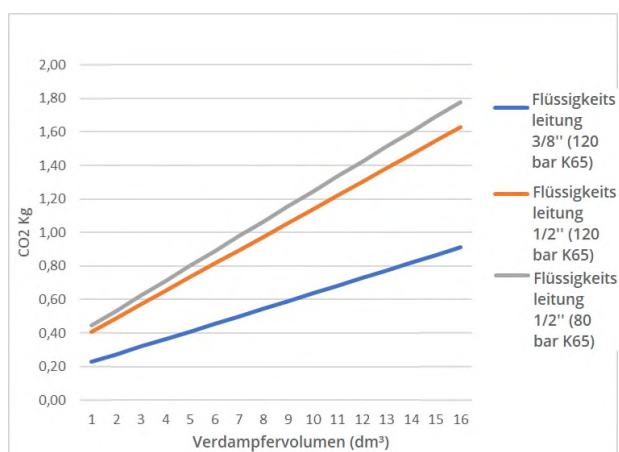
#### Berechnungsdaten:

Sammler 8 l → CO<sub>2</sub>-Mindestmenge = 2,4 kg

PHE Gaskühler → CO<sub>2</sub>-Menge = 0,21 kg



Unter Verwendung des Diagramms können Sie die Kältemittelfüllung mit Bezug auf das Innenvolumen des Verdampfers berechnen.



Unter Verwendung des Diagramms können Sie die Kältemittelfüllung mit Bezug auf Durchmesser und Länge der Leitung berechnen. Sie können auch auf die folgende Tabelle verweisen.

Rohrlänge (m)

Flüssigkeitsleitung	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
K65 -120 bar 3/8"(gr)	230	270	320	360	410	460	500	550	590	640	680	730	770	820	860	910
K65 - 120 bar 1/2' (gr)	410	490	570	650	730	810	900	980	1060	1140	1220	1300	1380	1470	1550	1630
K65 - 80 bar 1/2' (gr)	450	530	620	710	800	890	980	1070	1160	1250	1340	1420	1510	1600	1690	1780

**Beispiel zur Berechnung der geschätzten Kältemittelfüllung**

***Beispiel 1 (8L-Sammler)***

Sammler	Dauerladung	2,4 kg
PHE-Gaskühler	Dauerladung	0,21 kg
Verdampfvolumen 2 dm <sup>3</sup>	Berechnet aus dem ersten Diagramm	0,9 kg
Rohrlänge 8 m x K65 3/8"	Berechnet aus dem zweiten Diagramm	0,4 kg

Abpumpen (vom Verdampfer)	Sammler/Verdampf. ≤ <b>7,2 kg</b>	3,3 kg
<b>Gesamtlast des Systems</b>	<b>Sammler/Gaskühler/Flüssigkeitsleitung/Verdampf. ≤ 7,2 kg</b>	<b>3,9 kg</b>
Beträgt die Ladung > 4 kg (Mindestladung)?	Ladung < <b>4 kg</b>	3,9 kg

**Die Gesamtkältemittelfüllmenge beträgt 4 kg.**

***Beispiel 2 (8L-Sammler)***

Sammler	Dauerladung	2,4 kg
PHE-Gaskühler	Dauerladung	0,21 kg
Verdampfvolumen 12 dm <sup>3</sup>	Berechnet aus dem ersten Diagramm	5,2 kg
Rohrlänge 8 m x K65 3/8"	Berechnet aus dem zweiten Diagramm	0,4 kg

Abpumpen (vom Verdampfer)	Sammler/Verdampf. ≤ <b>7,2 kg</b>	7,6 kg
<b>Gesamtlast des Systems</b>	<b>Sammler/Gaskühler/Flüssigkeitsleitung/Verdampf. ≤ 7,2 kg</b>	<b>8,21 kg</b>
Beträgt die Ladung > 4 kg (Mindestladung)?	Ladung > <b>4 kg</b>	8,2 kg

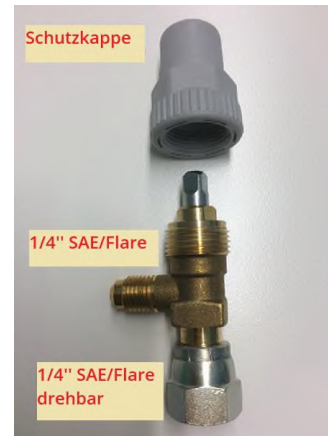
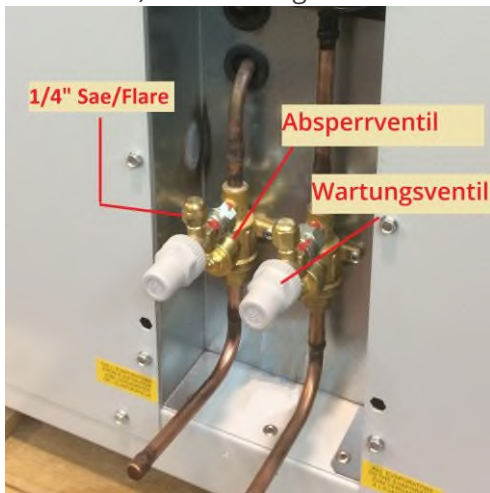
***Konfiguration nicht zulässig. Bei einer Abpumpen-Bedingung überschreitet das Kältemittel im Inneren des Sammlers die max. Menge (7,2 kg)***



*Die Einheit nicht überfüllen, um Beschädigungen des Kompressors zu vermeiden.*

### 7.2.4 Einfüllverfahren

- ☑ Zum Einfüllen Anschluss 1/4SAE (7/16"-20UNF) am Wartungsventil verwenden.



(PS120bar - CASTEL 6110E/X15)

#### Wichtige Hinweise zum Verfahren zum Einfüllen von CO<sub>2</sub>:

- ☑ Es muss CO<sub>2</sub> mit Reinheitsklasse N4.0 oder vergleichbar mit Feuchtigkeitsgehalt <10 ppm verwendet werden.
- ☑ Das Kältemittel R744 (im gasförmigen Zustand) einfüllen, bis ein Druck von 10 bar g im gesamten Kreislauf erreicht ist, dann Flüssigkeit durch den Wartungsanschluss der Flüssigkeitsleitung einfüllen, bis die vom Berechnungstool berechnete Menge eingefüllt worden ist.
- ☑ Flüssiges CO<sub>2</sub> nur durch die Flüssigkeitsleitung einfüllen.
- ☑ CO<sub>2</sub>-Gas nur durch die Ansaugleitung einfüllen.
- ☑ Nie flüssiges CO<sub>2</sub> durch die Ansaugung einfüllen, um die Beschädigung des Kompressors zu verhindern.
- ☑ Das System nicht überlasten. Das Einfüllen von zu viel Flüssigkeit kann den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit und die Zuverlässigkeit des Kompressors (Rücklauf von Flüssigkeit) beeinflussen.
- ☑ **Die Flüssigkeit im Sammler darf 3,5 kg in den Einheiten mit 2x2,4 l und 7,2 kg in den Einheiten mit 1x8 l nicht überschreiten** (insbesondere im transkritischen Modus und im Defrost-Modus).  
CO<sub>2</sub> nicht mit anderen Kältemitteln mischen.

## 8 Benutzerschnittstelle und Hauptsoftwarefunktionen

### 8.1 Benutzerschnittstelle

Hersteller PW: 1234

Bedeutung der Taste		Bedeutung der Anzeige	
	<b>1</b> Zeigt die Liste der aktiven Alarme an und bietet Zugriff auf den Alarm-Log. <u>Durch Drücken von mehr als 5 Sekunden werden alle bestätigten Alarme zurückgestellt.</u>	<b>A</b>	Preset und manueller Betrieb für aktiven Alarm
	<b>2</b> Verwendet zur Eingabe des Hauptmaskenbaums.	<b>B</b>	Status der Einheit.
	<b>3</b> Zurück zur Rückenmaske oder höherer Ebene.	<b>C</b>	Rotationsgeschwindigkeit des Kompressors (U/Sek.)
	<b>4</b> Eine Liste aufwärts durchgehen oder die Werte anheben, die vom Cursor hervorgehoben werden.	<b>D</b>	Aktuelle Zeit und aktuelles Datum
	<b>5</b> Eine Liste abwärts durchgehen oder die Werte absenken, die vom Cursor hervorgehoben werden.	<b>E</b>	Betrieb Ansaugdruck (bar).
	<b>6</b> Öffnet das ausgewählte Submenü oder bestätigt die geänderten Sollwerte	<b>F</b>	Gaskühler-Auslassdruck (bar).
LED-Farbe und Bedeutung			
	rot/blinkend	aktiver und nicht bestätigter Alarm unterbrochen: bestätigte Alarme	
	gelb/fest	Steuerung aktiviert	
	grün/fest	Steuerung gespeist	


## 8.2 On/Off Einheit

Auch wenn die Einheit eingeschaltet ist, bleibt sie in Standby (Regelung OFF), bis der Benutzer die Regelung einschaltet (Regelung ON).

Die Hauptschritte für die Einschaltung der Regelung werden im Folgenden angegeben:

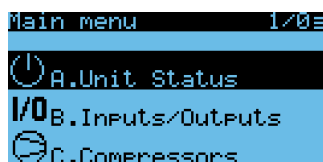
Im Hauptmenü die Taste "Enter" drücken und das Passwort eingeben (siehe Maske A).

Anmerkung.

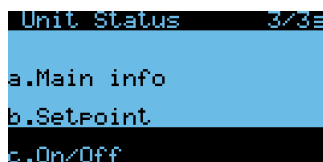
 Aktuelle Maske / Maske insgesamt. Die horizontalen Zeilen geben das Zugangsniveau an  
Die Buchstaben und Ziffern sind der Name der Maske.



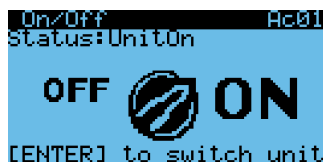
Password eingeben (Default: 1234) und "Enter" drücken.



„Unit Status“ (Status Einheit) auswählen und "Enter" drücken.



"On/Off" auswählen und "Enter" drücken.



"Enter" drücken, um von off zu ON zu wechseln



"Enter" drücken, um von on zu OFF zu wechseln

## 8.3 Einstellungswert

```
Main menu 3/03
C.Compressors
D.Condensers
E.Evaporator
```

```
Compressors 2/73
a.I/O status
b.Regulation
c.Working hours
```

```
Comp.Regul. Cab01
Regulation mode:
PRESSURE
Regulation type:
FIXED SETP.
```

```
Comp.Regul. Cab03
Setpoint:
25.5barg
```

```
Comp.Regul. Cab14
PID Press. regulation
Prop. band: 12.0barg
Integral time: 180sec
```

```
Comp.Regul. Cab01
Regulation mode:
PRESSURE
Regulation type:
FLOATING SETP.
```

```
Comp.Regul. Cab04
Energy Saving
Maximum floating
setpoint: 29.0barg
Minimum floating
setpoint: 25.5barg
```

“Compressor” (Kompressor) auswählen und “Enter” drücken.

“Regulation” (Einstellung) auswählen und “Enter” drücken.

Falls keine serielle Kommunikation zwischen dem Verflüssigungssatz und den entfernten Verdampfern vorhanden ist, wird der Kompressor mit dem festen Sollwert gesteuert.

Anforderung des Ansaug-Sollwerts.

P+I Einstellungsmodalität.

Wenn entfernte Verdampfer aktiviert sind, schaltet der Einstellungstyp automatisch von festem Sollwert auf fließenden Sollwert um.

Min. und max. zulässige Variation des Sollwerts.

- Die oben genannten Werte sind die Werkseinstellungen. Je nach Reaktion des Systems können einige Anpassungen erforderlich sein.**
- Die Werkseinstellungen umfassen nicht das Verdampfermanagement.**
- Mit den Standardwerkseinstellungen arbeitet die Einheit mit festem Ansaugsollwert.**

## 8.4 Konfigurierung von MPXPRO und ULTRACELLA/EVO CAREL

- Wenn die Einheit via RS485 mit der Steuerung des Verdampfers verbunden ist, schaltet der Einstellungstyp automatisch von festem Sollwert auf fließenden Sollwert um.

```
Main menu 5/0E
C.Compressors
D.Condensers
E.Evaporator
```

“Evaporator” (Verdampfer) auswählen und “Enter” drücken.

```
Evaporator 2/4E
a.I/O status
b.Configuration
c.Regulation
```

“Configuration” (Konfigurierung) auswählen und “Enter” drücken.

```
Store Config. Eab00
Ev.1 type:MPX PRO
Ev.2 type:MPX PRO
Ev.3 type:MPX PRO
Ev.4 type:ULTRACELLA
Ev.5 type:ULTRACELLA
```

Typ der an den Verflüssigungssatz angeschlossenen Steuerungen

```
Store Config. Eab01
N. of evaporators:5
Ev.1:not conn. 300W
Ev.2:not conn. 1200W
Ev.3:not conn. 1200W
Ev.4:not conn. 2300W
Ev.5:not conn. 2300W
Set default conf.: NO
```

Anzahl der Verdampfer und Kapazität der einzelnen Einheiten

- Es ist wichtig, dass die richtige serielle Adresse für jeden installierten Verdampfer mit der folgenden Sequenz eingegeben wird:
- 11 - 12 - 13 - (14 - 15).**
- Abweichende Sequenzen und Adressen nicht zulässig!
- Einstellung der effektiven Kühlkapazität zur Maximierung des Resultats der Energieeinsparung mit fließender Ansaugregulierung bei Defrost.

```
Store Config. Eab02
Device number: 1
Bus address: 11
Enable device: YES
Description: SKIP
01
```

Basisinformation für jeden Verdampfer.

“Description” (Beschreibung): Name der Kälteaggregate

```
Store Config. Eab03
1:01
On/Off device: OFF
Lights: OFF
```

Start/Stop (On/Off) des Verdampfungs- und Beleuchtungsmanagements, falls vorhanden

```
Store Config. Eab04
1:01
Real time clock:
sync with CDU
DD: 3 mm:12 VV:17
Day of week: 1
HH:11 MM:42
```

Einstellung Clock. Nützlich für einen korrekten Alarmarchiv



```
Evap. Config. Eab26
Device number: 4
Bus address: 14
Enable device: YES
Description:
Cbbaaaaaaaaaaaaa
```

```
Evap. Config. Eab27
4:Cbbaaaaaaaaaaaaa
On/Off device: OFF
```

```
Evap. Config. Eab31
5:Cccaaaaaaaaaaaaa
Real time clock:
sync with CDU
DD: 3 mm:12 YY:17
HH:10 MM:52
```

Verbindung zu ULTRACELLA

### 8.5 Einstellung von MPXPRO und ULTRACELLA/EVO CAREL

```
Main menu 5/0E
C.Compressors
D.Condensers
+E.Evaporator
```

```
Evaporator 3/4E
a.I/O status
b.Configuration
c.Regulation
```

```
Store Mng Eac01
1:01
St -Reg.setp.: 2.0°C
rd -Diff.setp.: 2.0°C
PLt: 0.0°C
PHs: 9.0K
```

```
Store Mng Eac02
1:01
P3 -SH setpoint: 8.0K
P4 -SH Gain: 8.0K
P5 -SH Integral: 350s
P6 -SH Derivat.: 0.0s
P7 -LSH Thresh.: 3.0K
```

```
Store Mng Eac03
1:01
Smooth lines: ENABLED
PSP: 5.0K
PSI: 120.0sec
PSD: 0.0sec
```

```
Store Mng Eac04
1:01
Evaporat.Power : 300W
Initial valve position
at startup : 30%
time after defr.:10min
```

“Evaporator” (Verdampfer) auswählen und “Enter” drücken.

“Regulation” (Einstellung) auswählen und “Enter” drücken.

St	Einstellungssollwert
Rd	Differential
PLt	Offset, unter dem Sollwert, zur Abschaltung der Regelung (Smooth Lines)
PHs	Max. Offset Überhitzung (Smooth Lines)

P3	Überhitzung Sollwert
P4	Kontrollventil: Proportionale Verstärkung
P5	Kontrollventil: Integrale Zeit
P6	Kontrollventil: Derivative Zeit
P7	Schwelle geringer Überhitzung

PSP	Smooth Line: Proportionale Verstärkung
PSI	Smooth Line: Integrale Zeit
PSD	Smooth Line: Derivative Zeit

## 9 Serielle Kommunikation (PSD-Triebe, Verdampfer und Überwachungssystem)

### 9.1 Kommunikation mit Verdampfern (Eigenschaften und Anforderungen)

Der Verflüssigungssatz CUBO<sub>2</sub> AQUA wird von HECU-Steuerung (Carel) gesteuert.

Falls die Steuerungen, die für die Kälteaggregate verwendet werden, von Carel sind (MPXPRO oder ULTRACELLA), können sie über die serielle Leitung RS485 an HECU angeschlossen werden.

Die Hauptvorteile der seriellen Kommunikation zwischen dem Verflüssigungssatz und den Verdampfern sind:

- Optimiertes Ölmanagement mit "Oil washing" (Ölrückgewinnung durch Verdampfer-Waschung)*
- Optimierte Einstellung des Ansaugdrucks unter Verwendung des "fließenden Sollwerts".*
- Verdampfer-Setup und -Überwachung direkt über Benutzerschnittstelle Cubo<sub>2</sub> AQUA.*

Die Kommunikation zwischen der Steuerung des Verflüssigungssatzes und der Steuerung des Verdampfers ist nur bei einigen Steuerung-Modellen (MPXPRO oder ULTRACELLA) gestattet, die mit einer spezifischen Softwareversion ausgestattet sind. Die Kompatibilität anhand der unten stehenden Tabellen überprüfen.

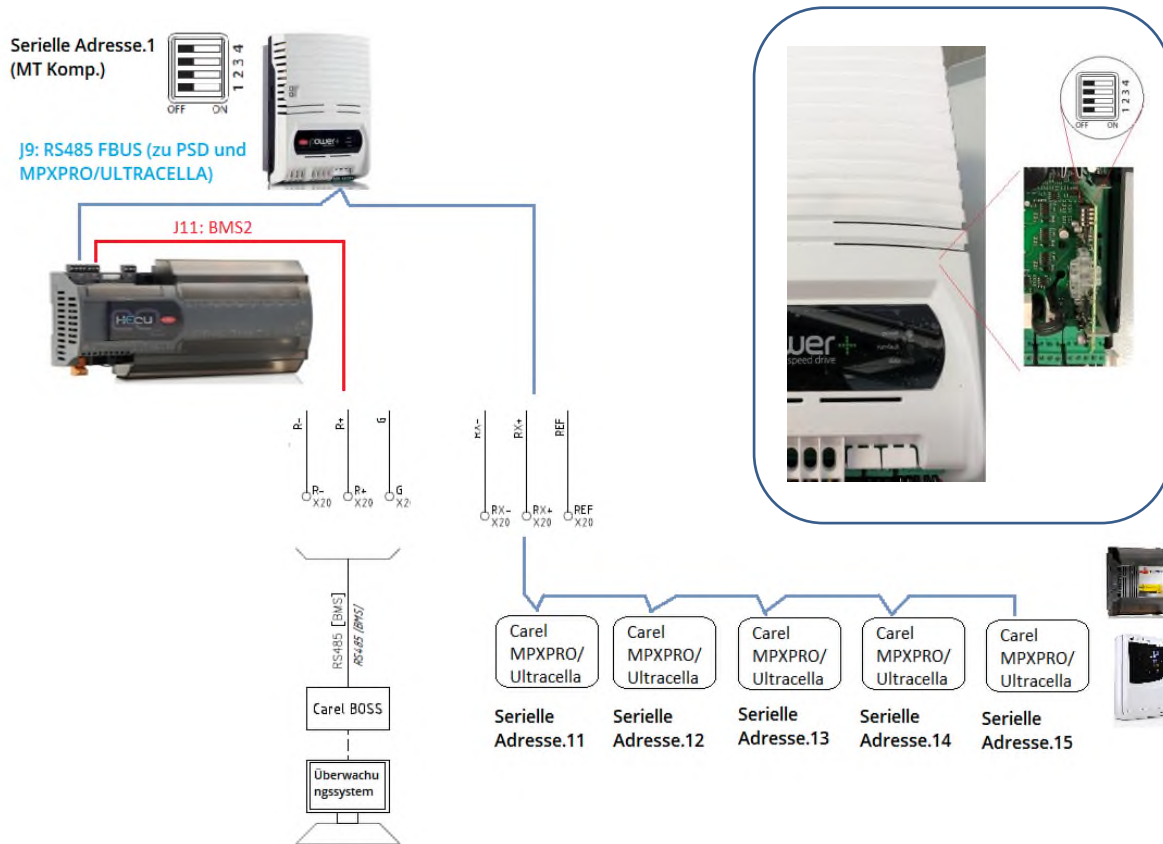
#### MPXPRO

CUBO <sub>2</sub> AQUA SW Version (Hecu)	MPXPRO SW Version	kompatibel für serielle Kommunikation (JA/NEIN)	
		Typ des elektronischen Expansionsventils	
		EXV Carel	PWM oder Tev
2.1.362 oder vorausgehend	3.3 oder höher	JA	NEIN
2.1.662	3.3 oder höher	JA	NEIN
<b>3.0.12</b>	3.3 oder höher	JA	NEIN

#### ULTRACELLA

CUBO <sub>2</sub> AQUA SW Version (Hecu)	ULTRACELLA SW Version	Kompatibel für serielle Kommunikation (JA/NEIN)	
		EXV-Treibermodell NUR für Carel-Ventile	
		EVD Evo (SW-Version 5.6 oder höher)	EVDice
2.1.362 oder vorausgehend	Alle Versionen	NEIN	NEIN
2.1.662	1.9 - 2.0	JA	NEIN
	<b>2,1</b>	JA	NEIN
<b>3.0.12</b>	1.9 - 2.0	JA	NEIN
	<b>2,1</b>	JA	JA

## 9.2 Serielle Verbindungen und Verkabelungen

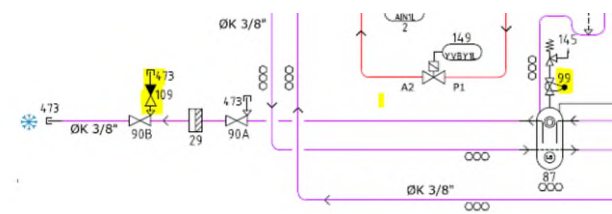


Steckverbindung MPXPRO/ULTRACELLA, die für die serielle Verbindung mit HECU (RX-, RX+, REF) verwendet werden soll

Carel Steuerung	Anschluss-Port	Anmerkung
MPXPRO		Klemmen: GND, Tx/Rx+, Tx/Rx-  Modbus, 19200bps
ULTRACELLA		<b>BMS</b> Klemmen 52 - 53 - 54  Modbus, 19200bps

## 10 Empfohlene jährliche Kontrollen

Diese Kontrollen sollten mit den Anforderungen des Kunden koordiniert vorgenommen werden.

<b>Kontrolle von Kompressor und Inverter</b>	
Der Kompressor muss überprüft werden auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>- unübliche Geräusche</li> <li>- unübliche Schwingungen</li> <li>- zu hohe Temperatur des Gehäuses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Anzug von elektrischen Klemmen überprüfen.</li> <li>• Die Befestigung des Kompressors an der Basis überprüfen.</li> <li>• Überprüfen, ob die Stromaufnahme des Kompressors innerhalb des für den Kompressor angegebenen Wertes entspricht.</li> <li>• Die Temperatur des Körpers überprüfen, um eventuelle Schmiermängel festzustellen. Falls erforderlich Öl nachfüllen.</li> </ul>
<b>Druckbehälter</b>	
Alle Druckbehälter müssen auf Grundlage der lokalen Gesetze und der Anforderungen des Kunden inspektioniert werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Isolierung auf Beschädigungen überprüfen und falls erforderlich reparieren.</li> <li>• Alle Anzeichen von Korrosion überprüfen.</li> <li>• Alle Anzeichen von Lecks überprüfen.</li> </ul>
<b>Trocknerfilter</b>	
Der Trocknerfilter muss alle zwei Jahre ausgewechselt werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Temperaturabfall im Filter überprüfen.</li> </ul>
<b>Druckschalter und Auslassventil (PRV)</b>	
Der Hochdruckschalter muss überprüft werden, um den sicheren Betrieb der Einheit zu gewährleisten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie das korrekte Auslösen des Hochdruckschalters, um die Aktivierung und Reset bei korrektem Druck zu gewährleisten.</li> <li>• An diesem Punkt muss die Funktionalität der elektrischen Schaltungen überprüft werden.</li> </ul>
<b>• Auslassventil (PRV)</b>	
Überprüfen, ob das Auslassventil (PRV) aktuell ist.  Die PRVs müssen auf Dichtheit überprüft werden und gemäß den Richtleitlinien des Herstellers <b>oder</b> den Anforderungen des Kunden / der lokalen Gesetzgebung ersetzt werden.	<b>Verfahren zum Austausch des Auslassventils</b>  <b>Option 1 (STANDARDEINHEIT mit 8L-Sammler): einzelnes PRV-Ventil, das an ein Ventil mit Metaldichtung angeschlossen ist</b>  Für das folgende Verfahren ist ein neues Auslassventil (PRV) erforderlich, das für die Ersetzung verfügbar ist
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Verdampferventile schließen und warten, bis der Kompressor in Abpumpen-Modus abschaltet</li> </ol>



2. Schalten Sie das Gerät über die Tastatur und den Hauptschalter aus, wenn das Gerät anhält
3. Für einfachen Zugriff auf das Sammlerfach die obere und die vordere Verkleidung entfernen (wo der GC-Lüfter vorhanden ist)
4. Der Austausch muss innerhalb **von 15 Minuten** nach dem Schließen des Kugelventils vor dem Auslassventil (PRV) erfolgen, um einen Druckanstieg im Sammler zu vermeiden. Sie können den Druck überwachen, indem Sie ein Manometer an dem Serviceanschluss der Flüssigkeit installieren
5. Das abgedichtete Kugelventil **99** abschalten
6. Das Sicherheitsventil **145** ausbauen und durch ein neues ersetzen (PTFE - Teflonband auf das Ventilgewinde auftragen)
7. **Das Kugelventil 99 öffnen und erneut die Metalldichtung auftragen, während sich das Ventil in der „offenen“ Position befindet**
8. Das Sicherheitsventil mit Seifenwasser auf Undichtigkeiten prüfen
9. Die Abdeckungen wieder anbringen
10. Schalten Sie den Haupttrennschalter ein und starten Sie das Gerät und Kälteaggregate neu.


**Option 2 (auf Anfrage als Ersatzteil erhältlich. Nur für Geräte mit 8L-Sammler): 2 Druck-Auslassventile, die über ein Dreiwege-Umschaltventil angeschlossen sind**

Mit dieser Option ist der Austauschvorgang schneller.

1. Die Verdampferventile schließen und warten, bis der Kompressor in Abpumpen-Modus abschaltet
2. Schalten Sie das Gerät über die Tastatur und den Haupttrennschalter aus, wenn das Gerät anhält
3. Für einfachen Zugriff auf das Sammlerfach die obere und die vordere Verkleidung (die mit dem GC-Lüfter) entfernen

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Trennen Sie über das Dreiwegeumschaltventil das zu ersetzende Auslassventil (PRV)</li> <li>5. Das PRV-Ventil durch ein neues ersetzen (Teflonband auf das Ventilgewinde auftragen)</li> <li>6. Durch das Dreiwegeumschaltventil wieder das ersetzte PRV-Ventil anschließen</li> <li>7. Das Sicherheitsventil mit Seifenwasser auf Undichtigkeiten prüfen</li> <li>8. Die Abdeckungen wieder anbringen</li> <li>9. Den Haupttrennschalter einschalten</li> <li>10. Starten Sie das Gerät und die Kälteaggregate neu</li> </ol>
<b>Betrieb der Einheit</b>	
<p>Der Betrieb der Einheit muss überprüft werden, um Fehler der Steuerung, der Ventile und der Sensoren festzustellen.</p> <p>Die Alarm-Logs konsultieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Betrieb der HD- und MD-Ventile überprüfen.</li> <li>• Die Kalibrierung der Temperatursonden und Druckwandler überprüfen.</li> <li>• Die Alarm-Logs auf vorhandene und vergangene Alarme überprüfen und falls erforderlich korrigieren.</li> </ul>
<b>Allgemeine Übersicht</b>	
<p>Eine allgemeine Inspektion vornehmen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Lecktest des gesamten Systems vornehmen.</li> <li>• Alle fehlenden oder beschädigten Isolierungen reparieren.</li> <li>• Die Funktionalität der elektrischen Komponenten überprüfen.</li> <li>• Die Funktionalität der Vibrationsschutzvorrichtungen überprüfen.</li> <li>• Die Rohrleitungen und Halterungen überprüfen.</li> <li>• Sicherstellen, dass alle Ventilkappen und elektrischen Schutzvorrichtungen vorhanden sind.</li> </ul>

## 11 Liste der Alarme

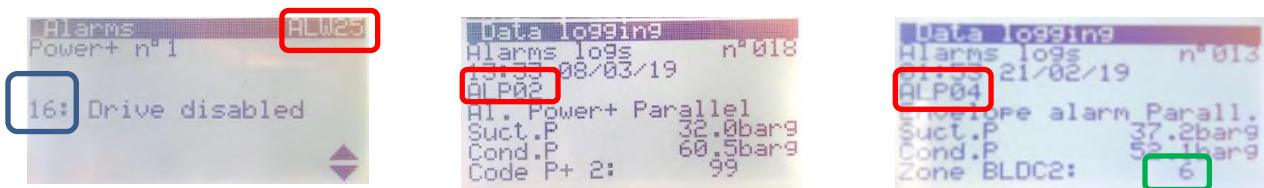
Wenn ein Alarm in der Steuerung auftritt, wird das Alarmsymbol auf dem Benutzerdisplay auf ON geschaltet und es blinkt auf (  ).

Für weitergehende Details zum Alarm die auf dem Display verfügbare Alarmmaske überprüfen.

Diese Masken enthalten mehrere Informationen (Datum und Uhrzeit, Beschreibung, Absaugung- und Auslassdruck, Codes), die dem Benutzer helfen könnten, den möglichen Alarmgrund zu identifizieren und zu verstehen, welche Prüfungen durchgeführt werden müssen.

Es folgen einige Details zur Interpretation der verschiedenen Codes, die in den Alarmmasken angezeigt werden.

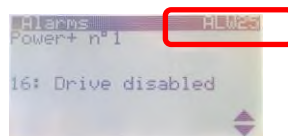
- **ROT** hervorgehoben - Hauptalarm → Für mehr Details die HECU Alarm-Tabelle überprüfen
- **BLAU** hervorgehoben - PSD (POWER+) Alarmcode → Für mehr Details die Alarm-Tabelle PSD (Power+) überprüfen
- **GRÜN** hervorgehoben - der Betriebsbereich, der die Abschaltung des Kompressors verursacht hat → Für mehr Details die Tabelle Betriebsbereich überprüfen (auf Seite 33)



### 11.1 HECU-Alarm

In der folgenden Tabelle wird eine kurze Beschreibung der Alarme des Verflüssigungssatzes sowie die von der Steuerung durchgeführten Haupteingriffe wiedergegeben.

Der Alarm-Index, auf den Bezug genommen werden muss, ist der in den Alarmmasken oder in den Alarm-Logs (bitte siehe Beispiel in der folgenden Abbildung. Maske Index ist derjenige, der rot hervorgehoben ist).



Maske Index	Thema	Beschreibung	Schwerer Alarm	Normaler Alarm	Aktion	Verzögerung	Reset
ALU02	SONDEN	Fehlende Einstellsonden. Eine der Hauptsonden fehlt oder ist falsch konfiguriert: P_suc, P_GC, T_out_GC, P_receiver oder Pparallel_Suct	x		Abschaltung Einheit	Keine Verzögerung	Automatisch

Maske Index	Thema	Beschreibung	Schwerer Alarm	Normaler Alarm	Aktion	Verzögerung	Reset
ALA01	DRUCK DES GASKÜHLERS	Auslasstemperatursonde gebrochen oder nicht angeschlossen. Die Auslasstemperatursonde könnte gebrochen, nicht angeschlossen oder falsch konfiguriert sein.		x	Keine Auswirkung auf die Regelung Die Funktion, die die Geschwindigkeit des Kompressors verringert, um eine hohe Auslasstemperatur zu verhindern, wird deaktiviert (Maske Hb02 und Hb03)	Keine Verzögerung	Automatisch
ALA02		Drucksonde Gaskühler gebrochen oder nicht angeschlossen. Drucksonde Gaskühler gebrochen, nicht angeschlossen oder nicht richtig konfiguriert		x	Keine Auswirkung auf die Regelung Die Öffnung des HPV-Ventils wird auf einen sicheren Wert festgesetzt, der in Maske Fhb13 eingestellt werden kann	Keine Verzögerung	Automatisch
ALA03		Sonde externe Temperatur gebrochen oder nicht angeschlossen. Die Sonde externe Temperatur könnte gebrochen, nicht angeschlossen oder falsch konfiguriert sein.		x	Alle von dieser Sonde gesteuerten Funktionen werden deaktiviert: - fließender Sollwert Kondensierung - Auto-Switch Einstellung T_ext bei Fehler T_outlet_GC (Maske Dag14) - Beschleunigung Öffnung des 3-Wege-Ventils des Gaskühlers gemäß T_ext (Maske Dag13)	Keine Verzögerung	Automatisch
ALA24		Drucksonde Ansaugung gebrochen oder nicht angeschlossen. Drucksonde Ansaugung gebrochen, nicht angeschlossen oder nicht richtig konfiguriert	x		Abschaltung NT/MT-Kompressor (gemäß der Einstellung in Maske Cag03)	Keine Verzögerung	Automatisch
ALA25		Temperatursonde Ansaugung gebrochen oder nicht angeschlossen. Temperatursonde Ansaugung gebrochen, nicht angeschlossen oder nicht richtig konfiguriert		x	keine Auswirkung auf die Einstellung	Keine Verzögerung	Automatisch
ALA43		Sonde Auslasstemperatur Gaskühler gebrochen. Sonde Auslasstemperatur Gaskühler gebrochen, nicht angeschlossen oder nicht richtig konfiguriert	x		Abschaltung 3-Wege-Ventils des Gaskühlers	Keine Verzögerung	Automatisch
ALA44		Drucksonde Sammler gebrochen, nicht angeschlossen oder nicht richtig konfiguriert	x		keine Auswirkung auf die Regelung RPRV öffnet in sicherer Position (einstellbar mit Fhb26)	Keine Verzögerung	Automatisch
ALB02		Gemeinsamer Alarm Schalter Hochdruckschalter Kondensierungsdruck. Hochdruckschalter (für Parallel/MT-Kompressor). Ist aktiv, wenn der Druck des Gaskühlers höher als der Schwellwert des Druckschalters ist	x		Abschaltung Parallel/MT-Kompressor	einstellbar (mit Maske Hc01)	Automatisch/manuell



Maske Index	Thema	Beschreibung	Schwerer Alarm	Normaler Alarm	Aktion	Verzögerung	Reset
ALB03		Alarm niedriger Kondensierungsdruck. Der Druck des Gaskühlers ist niedriger als der in Maske De07 eingestellte Schwellwert	x		Abschaltung Dreiwegeventil Gaskühler	einstellbar (mit Maske De03)	Automatisch
ALB04		Alarm höher Kondensierungsdruck. Der Druck des Gaskühlers ist höher als der in Maske De06 eingestellte Schwellwert	x		Zwingt das 3-Wege-Ventil des Gaskühlers auf 100 %	einstellbar (mit Maske De01)	Automatisch
ALB15	ANSAUGDRUCK	Hoher Ansaugdruck Ansaugdruck höher als Alarmschwellwert (einstellbar mit Maske Cae24)		x	Keine Aktion	einstellbar (mit Maske Cae25)	Automatisch
ALB16		Niedriger Ansaugdruck Ansaugdruck (gelesen von Sonde) niedriger als Alarmschwellwert (einstellbar mit Maske Cae26)		x	Abschaltung NT/MT-Kompressor (einstellbar mit Maske Cae27)	einstellbar (mit Maske Cae27)	Automatisch
ALB21	DRUCK DES GASKÜHLERS	Blockierender Alarm zur Verhinderung von hohem Druck. Wenn der Gaskühler-Druck über den Verhinderung-Schwellwert ansteigt, wird die Geschwindigkeit des Kompressors bis zum Anhalten des Kompressors verringert. Der Schwellwert kann in Maske Hb01 eingestellt werden.	x		Die Geschwindigkeit des Kompressors verringern und den Kompressor nach einer Verzögerung abschalten	Keine Verzögerung	Automatisch/manuell
ALG01	ALLGEMEIN	AI_Clock. keine Kommunikation zwischen CPU und interner Uhr		x	Alle Funktionen deaktivieren, die sich auf eine Ablaufsteuerung beziehen	Keine Verzögerung	---
ALG02		Fehler erweiterter Speicher. Fehler Steuerung	x		Abschaltung der Einheit	Keine Verzögerung	---
ALG03	VERDAMPFER	Unzuverlässige Bedingung, da kein MPXPRO angeschlossen ist. Die Einheit wird in xx Stunden OFF geschaltet. Das System schaltet die Einheit ab, wenn die Steuerungen für Verdampfer im Fieldbus konfiguriert wurden, jedoch off-line sind.		x	Abschaltung der Einheit	---	---
ALT15	ÜBERHITZUNG	Alarm niedrige Überhitzung. Alarm niedrige Überhitzung, einstellbar in Maske Cae30 (Schwellwert und Verzögerung). Eine Warnung für niedrige Überhitzung wird ohne Verzögerung angezeigt.		x	Keine Auswirkung (per Default). Eine Kompressor-Abschaltung kann in Maske Cae30 konfiguriert werden.	Einstellbar in Maske Cae30	Automatisch/manuell (einstellbar in Maske Cae30)
ALT19		Geringer DSH – Flüssigkeitsrückfluss. Dieser Alarm tritt auf, wenn Überhitzung Ansaugung geringer als 0 K UND Überhitzung Auslass (DSH) geringer als 10 K ist, für einen Zeitraum, der länger als der in Maske Cae41 eingestellt ist.		x	Abschaltung Kompressor	Einstellbar in Maske Cae41	Automatisch/manuell (Default)

Maske Index	Thema	Beschreibung	Schwerer Alarm	Normaler Alarm	Aktion	Verzögerung	Reset
ALT20	TRANSKRITISCH	Warnung Position HPV-Ventil Die Öffnung des HPV-Ventils ist für einen bestimmten Zeitraum größer als der Schwellwert (einstellbar in Maske Fhb30)		x	Keine Aktion	Einstellbar in Maske Fhb30	Automatisch
ALT21		Die Öffnung des RPRV-Ventils ist für einen bestimmten Zeitraum größer als der Schwellwert (einstellbar in Maske Fhb31)		x	Keine Aktion	Einstellbar in Maske Fhb31	Automatisch
ALT17		Warnung Sollwert HPV. Druck Gaskühler zu niedrig/hoch, verschieden vom aktuellen Sollwert. Der Unterschied zwischen Druck Gaskühler und HPV Sollwert ist größer als der in Maske Fhb20 eingestellte Schwellwert (deaktiviert per Default).		x	Keine Aktion	Einstellbar in Maske Fhb20	Automatisch
ALT18		Alarm höher Sammlerdruck. Sammlerdruck höher als Alarmschwellwert (einstellbar mit Maske Fhb28)		x	Abschaltung Kompressor (in Abhängigkeit von der Konfiguration in Maske Cbe42 und Fhb28)	Einstellbar in Maske Fhb28	Automatisch
ALW10	ÜBERHITZUNG	Warnung niedrige Überhitzung. Überhitzung Ansaugung von MT/NT Kompressor niedriger als Alarmschwellwert (eingestellt in Maske Cae30). Für das Anzeigen der Warnung wird keine Verzögerung angewendet.		x	keine Auswirkung (nur Warnung)	Keine Verzögerung	Automatisch
ALW24	MT-KOMPRESSOR	Power plus Gerät offline. Keine Kommunikation zwischen HECU-Steuerung und PSD (Inverter für Kompressor BLDC)	x		Abschaltung Kompressor	Keine Verzögerung	Automatisch
ALW25		Power+ Inverter Alarm. Allgemeiner Alarm der PSD (NT/MT-Kompressor). Mehr Details zum Alarmcode des Inverters werden in der gleichen Maske angegeben.		x	Abschaltung Kompressor	Keine Verzögerung	Automatisch
ALW26		Fehler Start Kompressor. Delta Druck zwischen Ansaugung und Auslass steigt nicht nach dem Start des Kompressors	x		Abschaltung Kompressor. Der Kompressor startet neu nach einer Verzögerung, falls dieser Alarm nicht öfter als 5 Mal in 60 Minuten auftritt.	Einstellbar in Maske Cag51	Automatisch/manuell (falls er öfter als 5 Mal in 60 Minuten auftritt)
ALW27		Envelope Alarm (Betriebsbereich). Der Kompressor arbeitet außerhalb des zulässigen Betriebsbereiches. Der aktuelle Betriebsbereich wird in der gleichen Maske angegeben.		x	Abschaltung Kompressor	Einstellbar in Maske Cag55	Automatisch
ALW28		Hohe Temperatur Auslassgas. Die Auslasstemperatur, gemessen von der Sonde, ist höher als der in Maske Hb02 eingestellte Alarmschwellwert.	x		Abschaltung Kompressor	Keine Verzögerung	Automatisch

Maske Index	Thema	Beschreibung	Schwerer Alarm	Normaler Alarm	Aktion	Verzögerung	Reset
ALW29		Niedriges Druckdifferential Kompressor (unzureichende Schmierung). Geringes Delta Druck zwischen Ansaugdruck und Auslassdruck		x	Keine Aktion	Einstellbar in Maske Cag55	Automatisch
ALW30		Invertermodell nicht kompatibel (nur Power+ gestattet). Das Invertermodell ist nicht kompatibel mit der in Maske Cag12 konfigurierten Kompressorgröße.		x	Der Kompressor startet nicht	Keine Verzögerung	Automatisch
ALW40-53-66-79-92	VERDAMPFER	Store Nummer: !! OFFLINE !!	x		- Nicht vorhanden		
ALW41-54-67-80-93		Store Nummer: Alarm niedrige Temperatur [allgemeine Sonde 1]		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW42-55-68-81-94		Store Nummer: Alarm hohe Temperatur [allgemeine Sonde 1]		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW43-56-69-82-95		Store Nummer: Alarm niedrige Temperatur [allgemeine Sonde 2]		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW44-57-70-83-96		Store Nummer: Alarm hohe Temperatur [allgemeine Sonde 2]		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW45-58-71-84-97		Store Nummer: Timeout Defrost		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW46-59-72-85-98		Store Nummer: Alarm niedrige Überhitzung.		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW47-60-73-86-99		Store Nummer: Alarm niedrige Ansaugtemperatur		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW48-61-74-87-ALZ00		Store Nummer: Alarm MOP		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW49-62-75-88-ALZ01		Store Nummer: Alarm LOP		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW50-63-76-89-ALZ02		Store Nummer: Kommunikationsfehler Schrittantrieb		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW51-64-77-90-ALZ03		Store Nummer: Fehler Schrittmotor		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		
ALW52-65-78-91-ALZ04		Store Nummer: Installation- oder Konfigurierungsprobleme an Trieb EEV		x	nur Anzeige (siehe MPXPRO / Ultracella Benutzerhandbuch)		

## 11.2 Alarmcode PSD (Power+)

In der folgenden Tabelle geben wir eine kurze Beschreibung der PSD-Alarmcodes wieder, die auf der Einheit auftreten können, sowie die möglichen Ursachen und Lösungen.

Der Alarmcode PSD (Power+) wird angegeben in den Alarmmasken oder in den Alarm-Logs (siehe Beispiel auf der folgenden Abbildung).



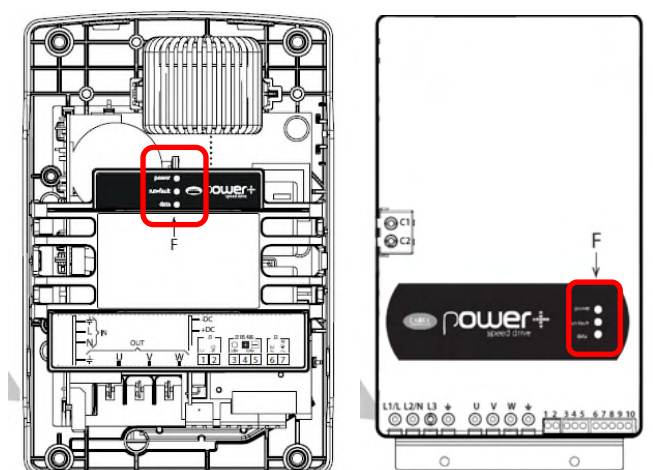
Alarmcode	Beschreibung	Mögliche Ursache	Lösungen
0	<b>Kein Alarm</b>	-	-
1	<b>Überstrom</b>	Die Trieb hat einen Strom festgestellt, der zu hoch ist aufgrund von: - plötzlichem starkem Anstieg der Last; - zu starker Beschleunigung; - falschen Werten der Parameter oder falschem Motor.	Die Last, die Größe des Motors und die Kabel überprüfen. Beschleunigung verringern. Die Parameter des Motors überprüfen.
2	<b>Überlastung Motor</b>	Die Stromzufuhr hat über die max. zulässige Zeit den Nennstrom des Motors überschritten.	Die Last, die Größe des Motors und die Kabel überprüfen. Die Parameter des Motors überprüfen.
3	<b>Überspannung</b>	Die Gleichstromspannung der Zwischenschaltung hat die vorgegebenen Grenzwerte überschritten aufgrund von: - zu starker Verlangsamung; - hoher Überspannungsspitze des Netzwerks.	Verlangsamung verringern.
4	<b>Unterspannung</b>	Die Gleichstromspannung der Zwischenschaltung liegt unter den vorgegebenen Grenzwerten aufgrund von: - unzureichender Spannung der Stromversorgung; - Störung im Inneren des Triebs.	Bei einer vorübergehenden Unterbrechung der Stromversorgung den Alarm zurück stellen und den Trieb erneut starten. Die Spannung der Stromversorgung überprüfen.
5	<b>Übertemperatur Trieb</b>	Die Temperatur im Inneren des Triebs hat den zulässigen Höchstwert überschritten.	Überprüfen, ob die Menge und der Fluss der Kühlluft ordnungsgemäß sind. Sicherstellen, dass kein Staub am Kühlkörper vorhanden ist. Die Umgebungstemperatur überprüfen. Sicherstellen, dass die Umschaltfrequenz mit Bezug auf die Umgebungstemperatur und die Last des Motors nicht zu hoch ist.

Alarmcode	Beschreibung	Mögliche Ursache	Lösungen
6	<b>Untertemperatur Trieb</b>	Die Temperatur im Inneren des Triebs hat den zulässigen Mindestwert unterschritten.	Die Umgebung erwärmen, in der der Trieb installiert ist.
7	<b>Überstrom HW</b>	Der Trieb hat einen momentanen Strom festgestellt, der zu hoch ist aufgrund von: - plötzlichem starkem Anstieg der Last; - Kurzschluss der Motorkabel; - falschen Werten der Parameter oder falschem Motor.	Die Last, die Größe des Motors und die Kabel überprüfen. Die Parameter des Motors überprüfen.
8	<b>Übertemperatur Motor</b>	Die vom PTC-Thermistor erfasste Temperatur entspricht einem Widerstand > 2.600 Ohm.	Die Last des Motors verringern. Die Kühlung des Motors überprüfen.
9	<b>Reserviert (für zukünftige Verwendung)</b>		
10	<b>CPU-Fehler</b>	Daten im Speicher verloren	Kundendienst rufen
11	<b>Default-Parameter</b>	Default-Befehl Ausführung Reset Parameter; Parameter Benutzereinstellung korrupt.	Parameter neu einstellen
12	<b>DCbus Schwingungen</b>	Stromversorgungsphase verloren. Ungleichgewicht Drehstromversorgung	Stromversorgungsphasen des Triebs überprüfen, Motorleistung verringern (Geschwindigkeit)
13	<b>Datenkommunikationsfehler</b>	Fehler Datenempfang	Die serielle Verbindung überprüfen. Den Trieb abschalten und wieder einschalten.
14	<b>Fehler Thermistor Trieb</b>	Interner Fehler	Kundendienst rufen
15	<b>Fehler Autotuning</b>	Falsche Werte der Parameter	Die Werte der Parameter überprüfen. Den Befehl neu starten.
16	<b>Driver deaktiviert (Eingang STO – Safe Torque Off - offen oder nicht gespeist)</b>	Kabel abgeklemmt Eingriff eines externen Kontaktgebers Verlust Stromversorgung 24 V	Die Verkabelung überprüfen. Externen Kontaktgeber zurückstellen.
17	<b>Fehler Phase Motor (**)</b>	Motorkabel abgeklemmt	Die Verbindungen der Motorkabel überprüfen
18	<b>Reserviert (für zukünftige Verwendung)</b>		
19	<b>Fehler Geschwindigkeit</b>	Falsche Werte der Parameter oder ungeeignete Last	Den Trieb abschalten und wieder einschalten und erneut überprüfen, ob alle Parameter richtig eingestellt sind. Die Last des Motors überprüfen.
20	<b>Fehler PFC-Modul</b>	Überstrom PFC	Kundendienst rufen
21	<b>Überspannung Stromversorgung</b>	Die Spannung der Stromversorgung ist zu hoch.	Den Eingang der Stromversorgung überprüfen und überprüfen, ob eine induktive Last, die Überspannung erzeugt, an die Leitung angeschlossen ist.

Alarmcode	Beschreibung	Mögliche Ursache	Lösungen
22	<b>Unterspannung Stromversorgung</b>	Die Spannung der Stromversorgung ist zu niedrig.	Die Stromversorgung überprüfen.
23	<b>Fehler Erfassung STO</b>	Interner Fehler	Kundendienst rufen
24	<b>Reserviert (für zukünftige Verwendung)</b>		
25	<b>Erdungsfehler</b>	Der Trieb hat festgestellt, dass der Erdungsstrom zu hoch ist.	Die Isolierung der Erdung von Motor und Kabeln überprüfen.
26	<b>Sync Fehler CPU 1</b>	Überlastung CPU	Kundendienst rufen
27	<b>Sync Fehler CPU 2</b>	Daten im Speicher verloren	Kundendienst rufen
28	<b>Überlastung Trieb</b>	Die Stromzufuhr hat über die max. zulässige Zeit den Nennstrom des Triebes überschritten.	Die Last, die Größe des Motors und die Kabel überprüfen. Die Parameter des Motors überprüfen.
99	<b>Alarm Überlastung</b>	Dieser Alarm tritt auf, wenn ein Ausrichtungsfehler zwischen dem Befehl RUN der Steuerung und dem internen Status von PSD (der OFF ist) vorliegt.	Die Stabilität der Stromversorgung überprüfen (dieses Verhalten kann bei Unterspannungsspitze in der Hauptstromversorgung auftreten).

### 11.3 LED-Status PSD

Bei einem Alarm der PSD kann es nützlich sein, den LED-Status direkt in der PSD zu überprüfen.



Led	Status/Farbe	Beschreibung
<b>Stromversorgung</b>	grün	Trieb gespeist
<b>RUN/Fault</b>	grün	Trieb in Betrieb
	rot	Fault
<b>DATA</b>	gelb	Kommunikation aktiv

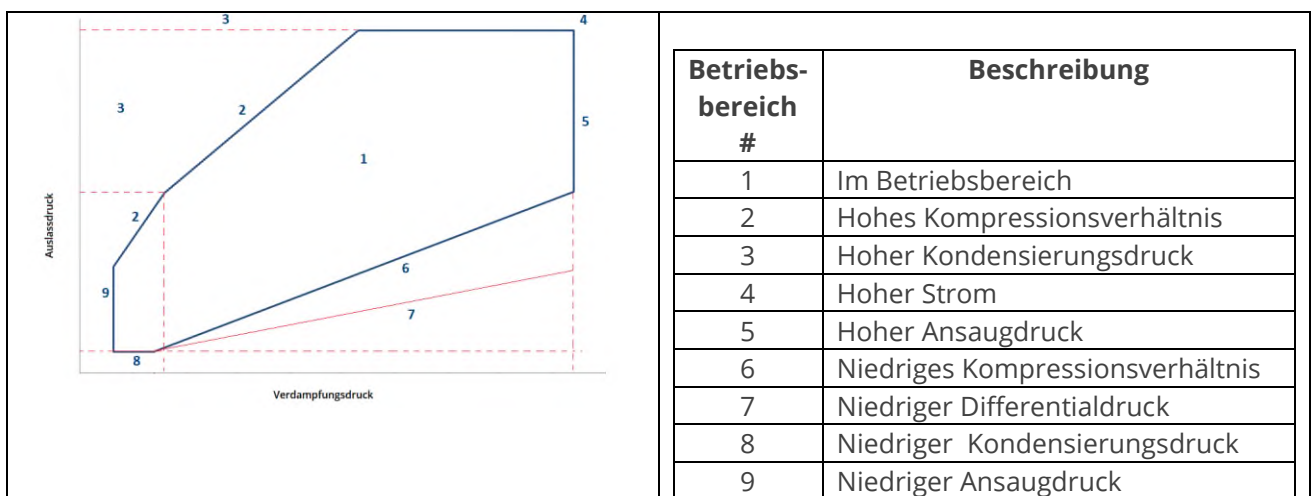
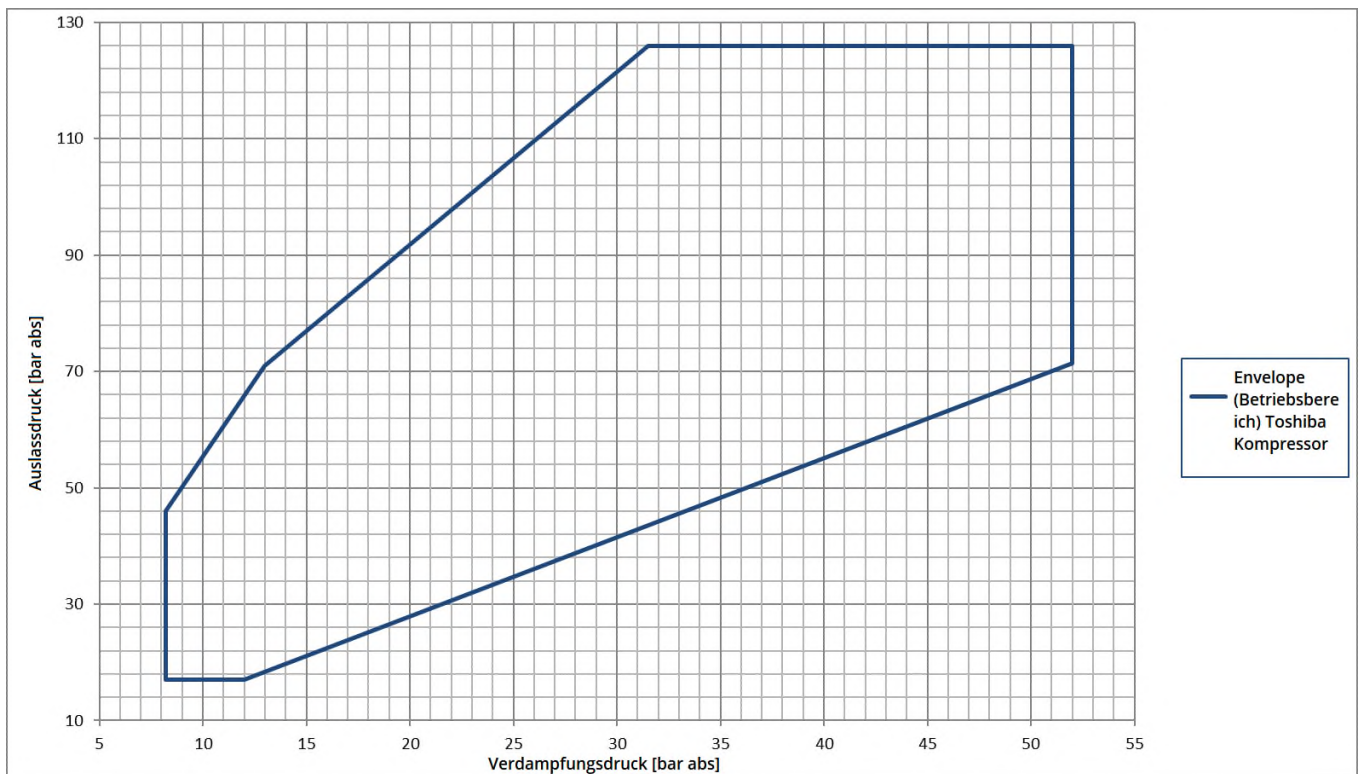
## 12 Fehlerbehebung

Symptom/Alarm	Mögliche Ursache	Überprüfung
Alarm Sonden / falsche Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>- falsche Verbindung</li> <li>- falsche Konfigurierung</li> <li>- falscher Messbereich (für Drucksonde)</li> <li>- falscher Sondentyp</li> <li>- falsche Positionierung der Sonde</li> <li>- Sonde gebrochen</li> </ul>	<p>Die Verbindung und die Konfigurierung der Sonde überprüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sondentyp</li> <li>- Verkabelung</li> <li>- Sondenbereich (min. und max.)</li> <li>- den von der Sonde angezeigten Wert mit dem von einem Manometer angezeigten Wert vergleichen</li> </ul>
keine Kommunikation zwischen HECU und PSD (power+/Inverter) ALW24	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power plus Gerät offline.</li> <li>- Keine Kommunikation zwischen HECU-Steuerung und PSD (Inverter für Kompressor BLDC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Stromversorgung PSD überprüfen (muss eingeschaltet sein)</li> <li>- die Verkabelung RS485 zwischen HECU und PSD überprüfen</li> <li>- die serielle Adresse überprüfen, die in der PSD (DIP-Switch-Konfigurierung) eingestellt ist</li> <li>- die PSD-Adresse überprüfen, die in der HECU-Steuerung eingestellt ist</li> </ul>
Der MT-Kompressor startet nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>- blockierender Alarm führt zur Abschaltung des Kompressors</li> <li>- der Regelstatus der Einheit ist OFF</li> <li>- Die meisten Verdampfer nehmen einen Defrost vor (nur wenn Verdampfer-Steuerungen via RS485 an Verflüssigungssatz angeschlossen sind)</li> <li>- falsche Konfigurierung der PSD (Power+ Trieb)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den aktiven Alarm überprüfen und den Alarm zurückstellen (die Tabelle Empfehlungen zu Alarmen konsultieren)</li> <li>- Die Einheit ON schalten.</li> <li>- Die Einstellung Defrost in Maske FBB15 überprüfen (nur wenn Verdampfer-Steuerungen via RS485 an Verflüssigungssatz angeschlossen sind)</li> <li>- Download der Einstellungen von HECU-Steuerung auf PSD erzwingen</li> </ul>
Keine Kommunikation zwischen HECU und Verdampfer (MPXPRO/ULTRACELLA)/ ALW37	<ul style="list-style-type: none"> <li>- falsche Verbindung der seriellen Leitung</li> <li>- falsche Einstellung der seriellen Adresse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Verkabelung/Verbindung RS485 überprüfen</li> <li>- die serielle Adresse überprüfen, die in der Verdampfer-Steuerung eingestellt ist</li> <li>- das Protokoll und die Baudrate überprüfen (Modbus, 19200bps)</li> </ul>
Alarm SH (niedrige Überhitzung) oder Alarm DSH (ALW10/ ALT15/ ALT15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flüssigkeit kommt zurück zum Kompressor</li> <li>- falsche Anzeige der Überhitzungs-Sonden (Temp. und Druck)</li> <li>- falsche Anzeige der Auslasstemperatursonde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Überhitzung im Verdampfer überprüfen</li> <li>- den korrekten Betrieb des Expansionsventils im Verdampfer überprüfen</li> <li>- die Position der Sonde überprüfen und sicherstellen, dass sie richtig anzeigt</li> <li>- (für MT-Kompressor oder parallelen Kompressor) sicherstellen, dass die</li> </ul>

	Flüssigkeit nicht vom RPRV-Ventil zurück kommt. Dies kann geschehen, wenn zu viel Kältemittel eingefüllt wird.
--	--

### 13 Kompressor-Betriebsbereich

Der Betriebsbereich des Kompressors besteht aus einem Sicherheitsbereich (Ansaug-, Auslassdruck), in dem ein problemloser Betrieb des Kompressors gewährleistet ist.





## 14 Zeichnung Kältemittel-Kreislauf (P&I)

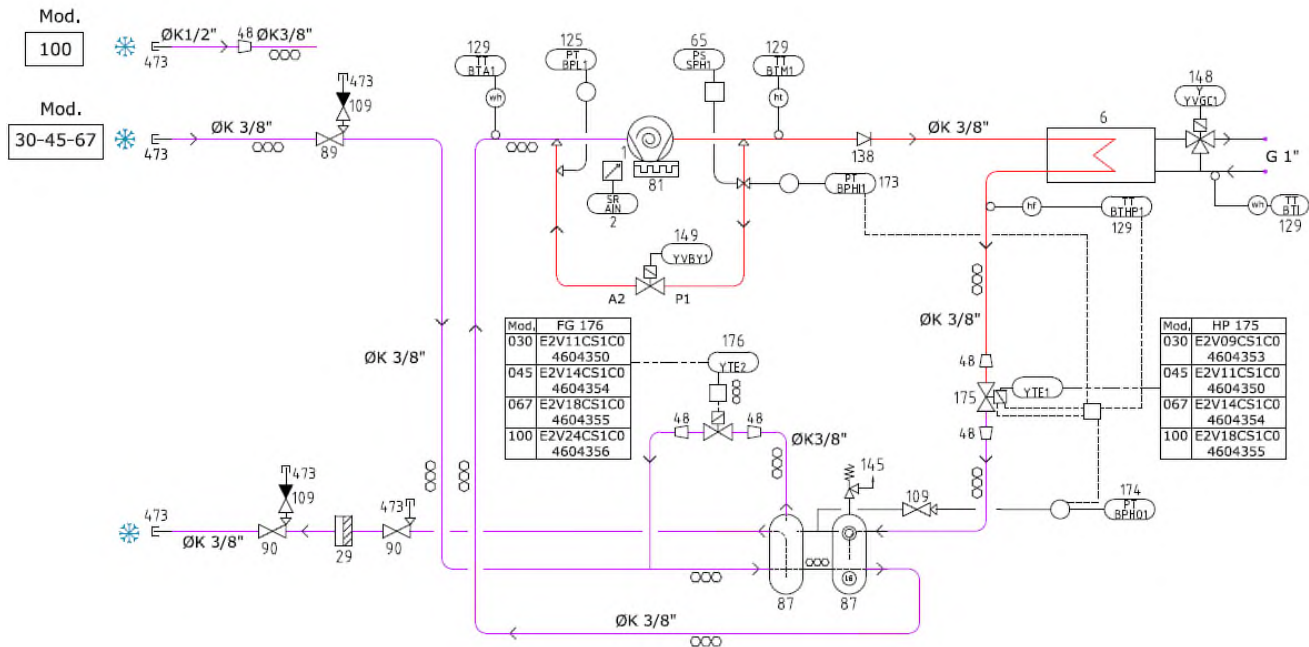
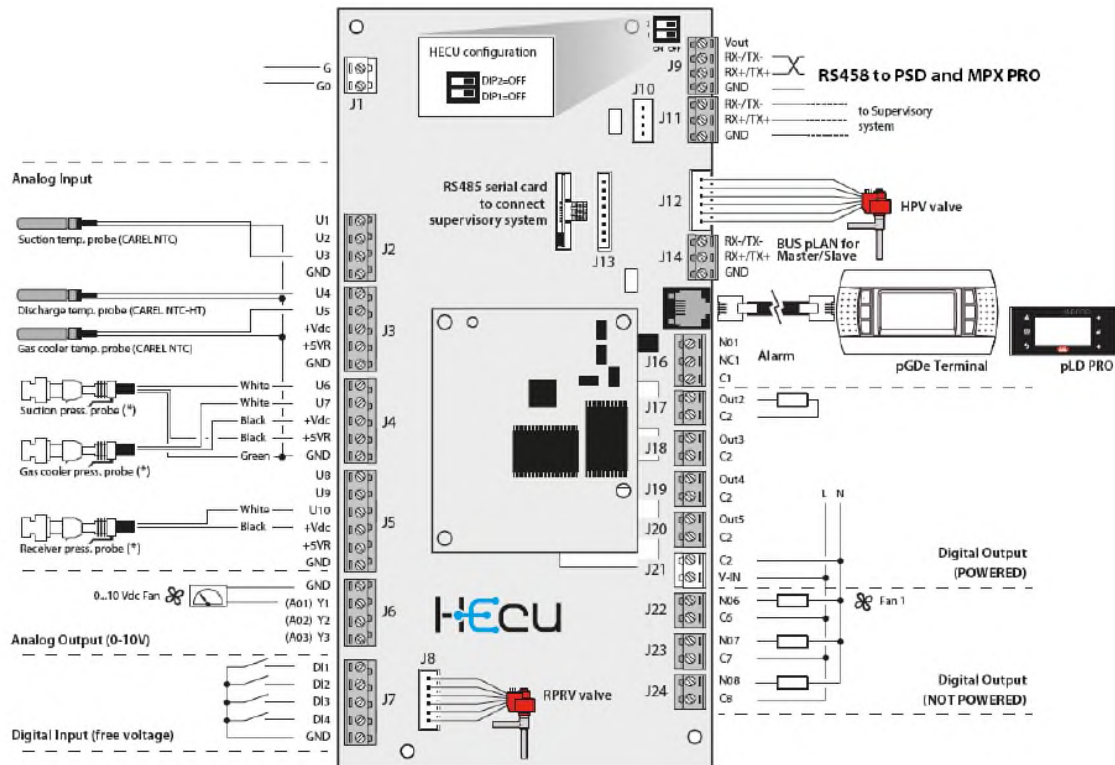


Abbildung 2: P&I eines UMT/WG T mit 2x2,4 l Flüssigkeitssammler. Beziehen Sie sich auf die im Gerät enthaltenen P&I-Angaben, um mit der aktuellsten Version zu arbeiten

Pos.	Ref.	Beschreibung	Anmerkung 1	Anmerkung 2
1	1	Rotationskompressor		
2	2	Inverter		
3	6	PHE-Gaskühler		
4	148	3-Wege-Ventil		
5	29	Trocknerfilter Kältemittel		
6	65	HD-Sicherheitsschalter (PZH)		
7	87	Flüssigkeitssammler (parallel)		
8	89	Absperrventil Ansaugung		
9	90	Absperrventil Flüssigkeit		
10	109	Wartungsventil		
11	125 (BPL1)	Niederdruckwandler		
12	129 (BTA1)	Komp. Ansaugtemperatur Sonde		
13	129 (BTM1)	Komp. Auslasstemperatur Sonde		
14	129 (BTEI)	Wassereinlauftemperatursonde		
15	129 (BTHP)	GC Auslasstemp. Sonde		
16	138	Rückschlagventil		
17	145	Auslassventil (PRV)		
18	149 (YVBY)	Bypass-Magnetventil		
19	173 (BPH1)	Wandler Auslassdruck		
20	174 (BPH01)	Wandler Sammlerdruck		
21	175 (YVTE)	Hochdruckventil (HPV)		
22	176 (YVBY1)	Sammlerdruckventil (RPRV)		

## 15 Layout HECU-Steuerung

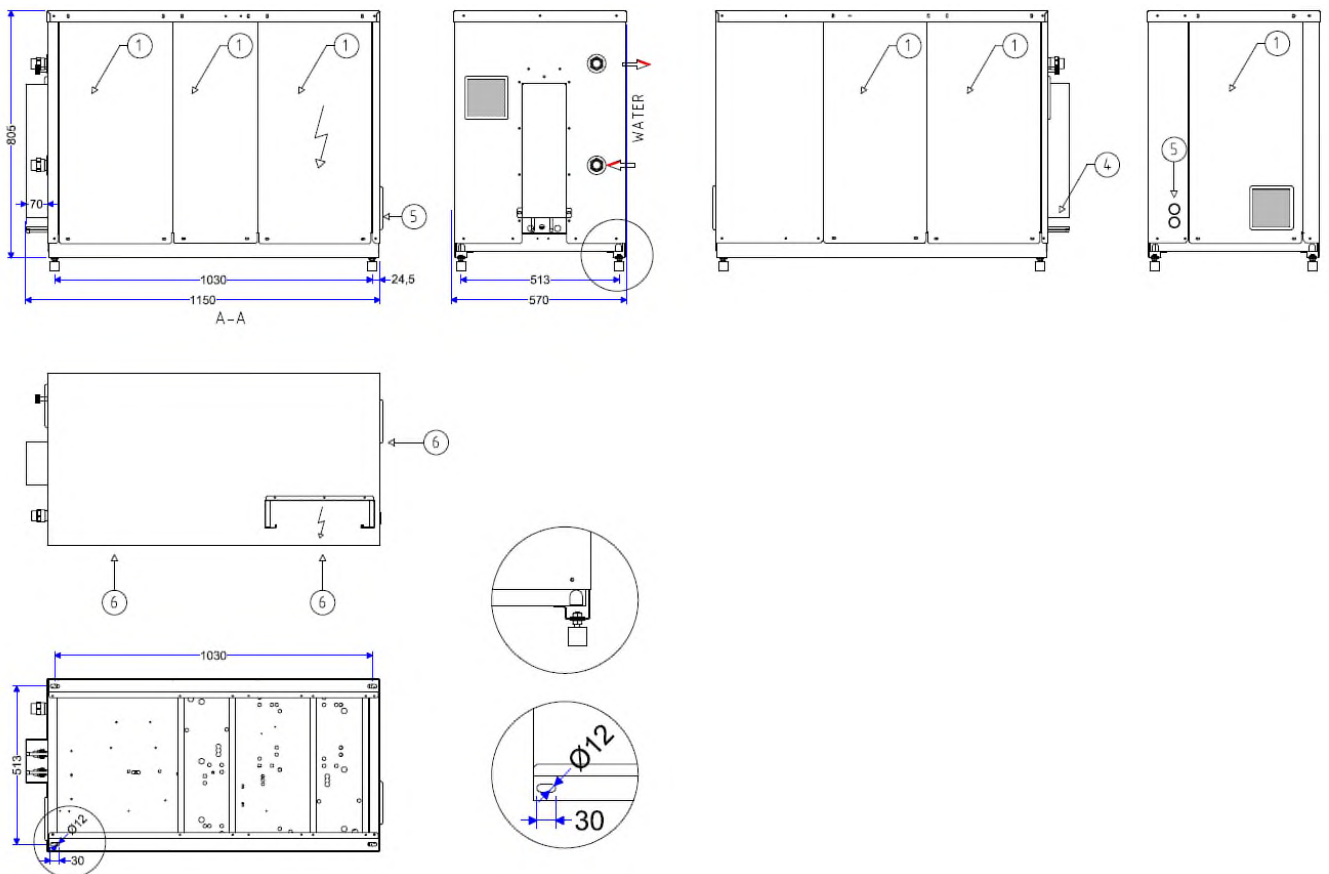


Analoge Eingänge		Digitale Eingänge		Analoge Ausgänge		Digitale Ausgänge	
U1	-	DI1	Remote On/Off	Y1	Modulierendes Ventil (Wasserin-GC)	NO1-C1	Schwerer Alarm
U2	Umgebungstemperatur (Wassereinlasstemperatur)	DI2	Alarm Hochdruckschalter	Y2	-	NO2-C2	-
U3	Ansaugtemp. MT	DI3	Abruf Verdampfer	Y3	-	NO3-C3	-
U4	Auslasstemp. MT	DI4	Sollwert ändern			NO4-C4	-
U5	Auslasstemp. Gaskühler	DI5	-			NO5-C5	-
U6	Ansaugdruck MT					NO6-C6	Bypass-Magnetventil MT
U7	Auslassdruckwandler MT /GC Druck)					NO7-C7	Kompressor bereit
U8	-					NO8-C8	Waschen Schrank
U9	-						
U10	Sammlerdruck						

## 16 Anschluss der Klemmleisten

- ☑ BMS serielle Verbindung, Klemmen verwenden:  
R-; R+; G.
- ☑ Remote- On/off, Klemmen verwenden:  
DI1; GND3 (Brücke entfernen, ebenfalls vorhanden).
- ☑ Remote-Digital-Alarm, Klemmen verwenden:  
NO1; C (geschlossen bei Alarm).
- ☑ Remote-Verd. Carel LAN, Klemmen verwenden:  
Rx-; Rx+; REF.
- ☑ Adiabatische Rampe Stromversorgung, Klemmen verwenden: L30; N30; PE.

## 17 Abmessungszeichnung



## 18 Allgemeine Informationen und Grenzwerte

	Allgemeine Eigenschaften					
	Linie Cubo <sub>2</sub> AQUA Modelle	UMT/WG T 030 MT DX	UMT/WG T 045 MT DX	UMT/WG T 067 MT DX	UMT/WG T 100 MT DX	
Kompressor Motor	Kältemittel	R744 (CO <sub>2</sub> )				
	Toshiba Rotationskompressor	DY30N1F-10FU	DY45N1F-10FU	DY67L1F-10FU	RY100L1F-10FU	
	Anzahl der Zylinder	1	1	2	2	
	Anzahl der Pole	4				
	Motortyp	Gleichstrom Brushless				
	Umdrehungsbereich	25 ≈ 100 U/Min.	25 ≈ 100 U/Min.	25 ≈ 100 U/Min.	25 ≈ 100 U/Min.	
	Eingefülltes Öl	520 ml	520 ml	450 ml	450 ml	
	Öltyp	PAG VG100				
	Arbeitsdruckbereich Auslass	125 bar max.	125 bar max.	125 bar max.	125 bar max.	
	Arbeitsdruckbereich Ansaugung	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar	
	Verdampfungstemperatur	-15 °C ≈ +5 °C				
	Überhitzung Ansaugung	10 K ≈ 20 K				
	System	Auslasstemperatur	max. 130 °C			
Umgebungstemperatur		-15 °C ≈ +43 °C				
Wassereinlasstemperatur		-20 °C nur Option Winter-Kit +7 °C ≈ +37 °C				
Sammler		2 x 2,4 lt oder 1 x 8 lt (Modell /S) 2x2,4 l (die maximal zulässige CO <sub>2</sub> -Befüllung muss gewährleisten, dass das Kältemittel im Inneren des Sammlers bei einem Abpumpen mit EEV vor den Verdampfern 3,5 kg nicht überschreitet) 8 l (Die maximal zulässige CO <sub>2</sub> -Befüllung muss gewährleisten, dass das Kältemittel im Inneren des Sammlers bei einem Abpumpen mit EEV vor den Verdampfern 7,2 kg nicht überschreitet.)				
Ansaugleitung		3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	1/2" K65 (12,70mm)	
Flüssigkeitsleitung		3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	
PS Ansaugung / Flüssigkeit		80 bar / 80 bar				
PED-Kategorie		PED-Kategorie I für Modell mit 2x2,4 l Flüssigkeitssammler PED-Kategorie II für Modell mit 1x8 l Flüssigkeitssammler (/S)				
Allgemein		Abmessungen (AxBxH)	1150 x 570 x 805 mm			
		Transportabmessungen (AxBxH)	1300 x 700 x 950 mm			
	Gewicht	150 Kg				
	Transportart	Palette und Karton				
	Lackiert	RAL 7035				
	Schallpegel (max. Geschwindigkeit) <sup>1)</sup>	41 dBA	41 dBA	41 dBA	41 dBA	

<sup>1)</sup> Analytischer berechneter Schalldruck und Schallleistung. Schalldruckpegel im Abstand von 10 m im freien Feld.

## 19 Elektrische Daten

Elektrische Informationen				
Größe Leitung Cubo2AQUA	UMT/WG T 030 MT DX	UMT/WG T 045 MT DX	UMT/WG T 067 MT DX	UMT/WG T 100 MT DX
Stromversorgung	230V/1Ph+N+PE/50Hz			400V/3Ph+N+PE/50Hz
Empfohlener Schutz	Leistungsschalter C16A	Leistungsschalter C16A	Leistungsschalter C25A	Leistungsschalter C20A
MRA	9,4 A	13,9 A	20,9 A	15,1 A
Max. Stromaufnahme	2115 W	3155 W	4765 W	7560 W
MRA = Maximale Stromaufnahme				

- Die Einheit entspricht den Bestimmungen von EN-60204-1. Alle elektrischen Verkabelungen in der externen Einheit entsprechen den Bestimmungen von EN-60204-1. Alle Anschlüsse müssen von qualifiziertem Personal unter Beachtung der geltenden gesetzlichen Standards in den entsprechenden Ländern sowie der Bestimmung von EN-60204-1 vorgenommen werden. Das Versorgungskabel muss an die Klemme des vorgeschalteten Hauptschalters angeschlossen werden. Den Erdungsleiter (PE) von der angegebenen Klemmleiste an das Schutzsystem anschließen.

## 20 Tabelle Kühlkapazität

UMTT 030 MTDX (DY30)		[Versuchsdaten]				
		Kühlkapazität [W] SC:0 K - SH:10 K				
Min. Geschwindigkeit		Verdampfung SST				
		-15	-10	-5	0	5
	T <sub>Wasser</sub> in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	451	546	644	756	882
	32	487	592	696	814	958
	20	605	730	857	989	1198
	10	762	905	1045	1209	1431

Max. Geschwindigkeit		Verdampfung SST				
		-15	-10	-5	0	5
	T <sub>Wasser</sub> in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	2178	2543	2925	3337	3774
	32	2241	2641	3045	3482	3976
	20	2710	3196	3679	4153	4901
	10	3429	3994	4527	5127	5925

UMTT 045 MTDX (DY45)		[Versuchsdaten]				
		Kühlkapazität [W] SC:0 K - SH:10 K				
Min. Geschwindigkeit		Verdampfung SST				
		-15	-10	-5	0	5
	T <sub>Wasser</sub> in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	680	825	972	1135	1324
	32	741	887	1060	1250	1473
	20	913	1082	1294	1568	1809
	10	1183	1401	1614	1943	2160

Max. Geschwindigkeit		Verdampfung SST				
		-15	-10	-5	0	5
	T <sub>Wasser</sub> in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	3289	3840	4417	5028	5682
	32	3402	3966	4624	5321	6084
	20	4096	4739	5556	6594	7400
	10	5323	6190	7002	8102	8946

UMTT 067 MTDX (DY67)		[Versuchsdaten]				
		Kühlkapazität [W] SC:0 K - SH:10 K				
Min. Geschwindigkeit		Verdampfung SST				
		-15	-10	-5	0	5
	T <sub>Wasser</sub> in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	1073	1279	1496	1735	1975
	32	1133	1361	1590	1862	2115
	20	1404	1657	1945	2283	2641
	10	1891	2157	2467	2818	3253

Max. Geschwindigkeit		Verdampfung SST				
		-15	-10	-5	0	5
	T <sub>Wasser</sub> in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	4743	5503	6334	7225	8129
	32	4758	5615	6496	7489	8416
	20	5638	6586	7640	8829	10026
	10	7398	8375	9478	10671	12091

UMTT 100 MTDX (RY100)		[Versuchsdaten]				
		Kühlkapazität [W] SC:0 K - SH:10 K				
Min. Geschwindigkeit		Verdampfung SST				
		-15	-10	-5	0	5
	T <sub>Wasser</sub> in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	1596	1889	2216	2568	2948
	32	1692	1994	2345	2725	1095
	20	2036	2417	2846	3306	3982
	10	2645	3052	3489	3999	4619

Max. Geschwindigkeit		Verdampfung SST				
		-15	-10	-5	0	5
	T <sub>Wasser</sub> in °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	7087	8215	9440	10754	12134
	32	7101	8290	9624	11038	12347
	20	8207	9638	11211	12834	15097
	10	10397	11894	13457	15208	17237





# Manuel OEM (FR)

Version UMT/WG T-MT OEM rév. 3.0 date 08/10/2021

*Fabriqué par SCM REF AB - Suède*

# Manuel

POINT 1-2 > **INTRODUCTION et SÉCURITÉ**

POINT 3-6 > **DESCRIPTION UNITÉ**

POINT 7 > **MISE EN SERVICE**

POINT 8 > **LOGICIEL – INTERFACE UTILISATEUR**

POINT 9 > **COMMUNICATIONS SÉRIELLES**

POINT 10 > **ENTRETIEN**

POINT 11-13 > **ALARMES ET  
DYSFONCTIONNEMENTS**

POINT 14-21 > **INFORMATIONS TECHNIQUES**

## Sommaire

1	Introduction .....	4
2	Aspects sécurité liés au CO <sub>2</sub> - Manutention sécurisée .....	4
2.1	Précautions .....	4
3	Description de l'unité et des principaux composants .....	6
4	Installation du groupe .....	7
5	Détails conduites .....	8
5.1	Raccords conduites (Multi-Split).....	8
5.2	Siphons/pièges à huile .....	8
6	Essai et inspection avant la mise en service .....	9
6.1	Contrôle de l'étanchéité .....	9
6.2	Contrôles préliminaires selon l'EN 60204-1, contrôles visuels.....	9
6.3	Gestion du système. Configuration des régulateurs.....	9
6.4	Inspection du circuit d'eau.....	10
6.5	Branchement à la terre .....	11
7	Mise en service .....	11
7.1	Évacuation et précharge .....	11
7.1.1	Informations détaillées fonction logicielle « VIDE » .....	11
7.2	Chargement de réfrigérant et d'huile.....	12
7.2.1	Chargement d'huile .....	12
7.2.2	Procédure de remise à niveau d'huile.....	12
7.2.3	Calcul de la charge de réfrigérant.....	13
7.2.4	Procédure de charge .....	16
8	Principales fonctions logicielles et d'interface utilisateur .....	17
8.1	Interface utilisateur .....	17
8.2	Groupe On/Off .....	18
8.3	Point de régulation .....	19
8.4	Configuration MPXPRO et ULTRACELLA/EVO CAREL .....	20
8.5	Régulation MPXPRO et ULTRACELLA/EVO CAREL .....	21
9	Communication série (drivers PSD, évaporateurs et système de supervision).....	22
9.1	Communication avec les évaporateurs (fonctions et exigences).....	22
9.2	Connexions série et câblages .....	23
10	Contrôles annuels conseillés .....	25
11	Liste des alarmes .....	28
11.1	Alarme Hecu .....	28
11.2	Code d'alarme PSD (Power+).....	33
11.3	État Led PSD .....	35
12	Détection des pannes.....	36
13	Enveloppe compresseur.....	37
14	Dessin circuit du fluide frigorigène (P&I).....	39
15	Layout régulateur HECU.....	40
16	Raccordement bornes .....	40
17	Dessin coté.....	41
18	Informations générales et limites .....	42
19	Données électriques .....	42
20	Tableau des capacités de refroidissement .....	44

## 1 Introduction

CUBO<sub>2</sub> AQUA est un groupe de condensation haute efficacité (pour application CO<sub>2</sub> transcritique) équipé d'un compresseur à vitesse variable BLDC. Compact, il offre une installation simple et peut communiquer directement avec les groupes réfrigérés.

Grâce à ces caractéristiques, il s'agit d'un dispositif particulièrement efficace (également en charge partielle) et sans compromis en matière de conservation des aliments.

Ce manuel se rapporte aux modèles CUBO<sub>2</sub> AQUA conçus pour le refroidissement et la conservation à température moyenne.

CUBO<sub>2</sub> AQUA est disponible avec bouteille liquide de 2 x 2,4 l ou de 1 x 8 l.

Les quatre tailles différentes sont identifiées comme suit :

UMT/WG T 030 MT DX	UMT/WG T 045 MT DX	UMT/WG T 067 MT DX	UMT/WG T 100 MT DX
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

## 2 Aspects sécurité liés au CO<sub>2</sub> - Manutention sécurisée

Prévoir un personnel qualifié et équipé en conséquence pour la manutention du R744 (CO<sub>2</sub>).

Le CO<sub>2</sub> est inodore et incolore, et l'opérateur risque de ne pas être en mesure de détecter les fuites le cas échéant.

Les effets de niveaux de CO<sub>2</sub> accrus sur un adulte en bonne santé peuvent être décrits comme suit :

Concentration CO <sub>2</sub>		Effets
%	ppm	
0,04 %	< 400	Niveau normal à l'extérieur
0,06 %	< 600	Niveaux acceptables
0,50 %	5 000	<u>8 h - Limite d'exposition à long terme</u>
1,5 %	15 000	<u>15 min - Limite d'exposition à court terme</u>
3 %	30 000	Intoxication, augmentation de la fréquence respiratoire et cardiaque, nausées.
10 %	100 000	Inconscience suivie du décès si l'exposition se poursuit.
30 %	300 000	Décès rapide.

### 2.1 Précautions

- ☑ Des soupapes de sûreté spéciales doivent être prévues sur toutes les parties du système pouvant être isolées par des clapets d'arrêt. Ne pas bloquer les conduites de fluide du fait du haut coefficient d'expansion thermique du CO<sub>2</sub> liquide.
- ☑ Tous les groupes SCM doivent être protégés contre les surpressions par des soupapes de sûreté si l'EN378 et la directive PED l'imposent.
- ☑ Attendu la haute pression pouvant être atteinte par le système en fonctionnement, accorder une attention particulière au raccordement et au réglage du groupe.
- ☑ Avant toute réparation comportant le brasage/soudage du système, évacuer le CO<sub>2</sub> de tous les composants intéressés.

- ☑ Ne pas utiliser du réfrigérant autre que celui indiqué (pour charge, ajout ou recharge)
- ☑ Fuites de gaz frigorigène peuvent être cause d'asphyxie.
- ☑ Les conduites, composants et outils doivent être prévus pour une utilisation avec R744 (réfrigérant CO<sub>2</sub>).
- ☑ L'utilisation de composants inadéquats ou prévus pour le réfrigérant HFC peut être source d'accidents graves tels que défaillance de l'équipement et du cycle frigorifique.
- ☑ Fixer le couvercle sur le coffret électrique et son panneau. Toute fixation incorrecte peut entraîner des infiltrations d'eau ou l'accès à l'intérieur d'insectes ou de petits animaux, et des risques de courant de fuite et de choc électrique/d'incendie.
- ☑ Ne pas modifier la configuration du système de sécurité.
- ☑ Toute utilisation de l'unité frigorifique avec des valeurs modifiées peut compromettre l'arrêt d'urgence et entraîner surchauffe ou incendie.
- ☑ En cas de dysfonctionnement, ou avant tout démontage ou réparation, sectionner l'interrupteur principal.
- ☑ Utiliser les pièces indiquées pour les réparations.
- ☑ Toute utilisation d'autres types de pièces risque de compromettre l'arrêt d'urgence et d'entraîner surchauffe ou incendie.
- ☑ Toute manutention incorrecte peut entraîner la chute de l'unité frigorifique et des blessures.
- ☑ S'adresser à un opérateur spécialisé pour l'élimination de l'unité frigorifique.
- ☑ Vérifier que les voies d'accès et d'évacuation sont dégagées et conformes aux réglementations locales.

### 3 Description de l'unité et des principaux composants

Le groupe de condensation à température moyenne est équipé de compresseurs BLDC, vanne flash et soupape haute pression.

Le compresseur contrôle la pression d'évaporation pour les appareils réfrigérés à température moyenne. La vanne flash contrôle la pression de la bouteille liquide. La soupape HPV contrôle la pression du gas cooler.

Le système fonctionne aux pressions suivantes :

Pression de décharge du compresseur MT (PGC) : comprise entre 45 et 105 bar.

Pression d'aspiration MT : comprise entre 25 et 30 bar.

Pression bouteille liquide : comprise entre 40 et 50 bar.

Plage de modulation compresseur : 25 - 100 rps

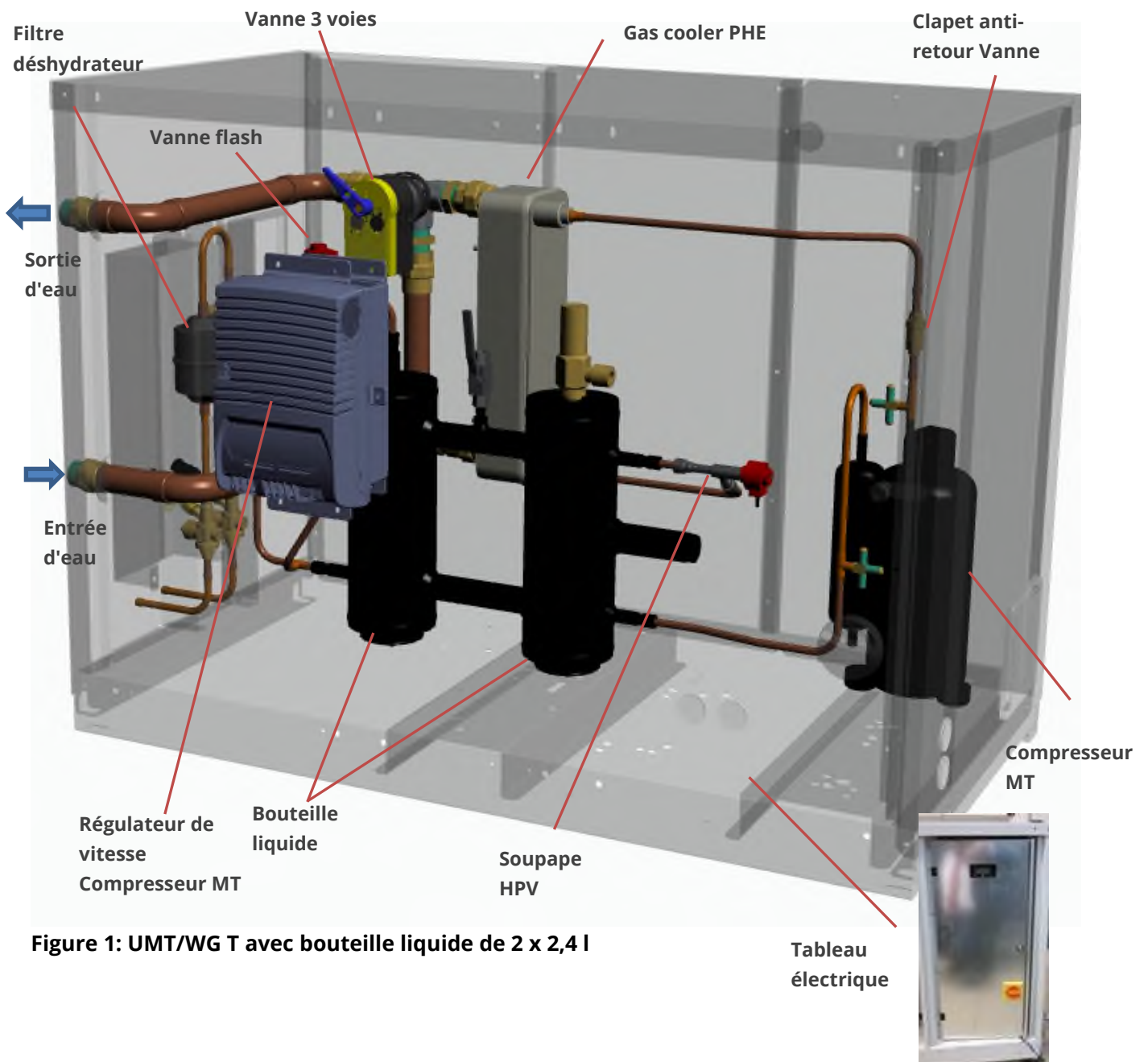
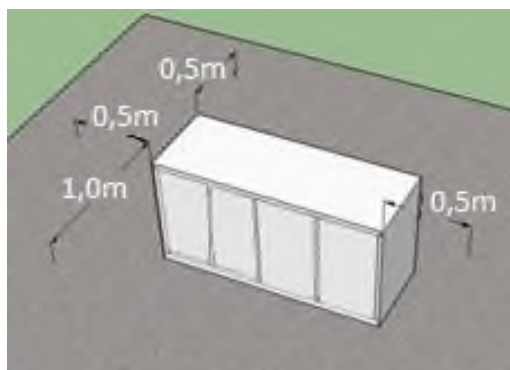


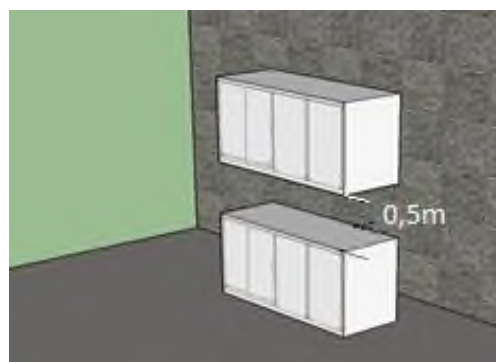
Figure 1: UMT/WG T avec bouteille liquide de 2 x 2,4 l

## 4 Installation du groupe

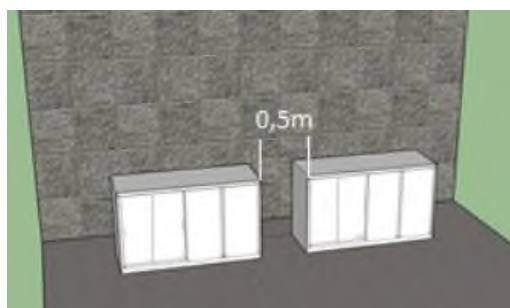
- ☑ Le groupe est prévu pour une installation à l'extérieur.
- ☑ Respecter les distances prévues en vue d'un fonctionnement/entretien corrects.
- ☑ Si plusieurs groupes sont montés en parallèle ou en série, respecter les distances minimum prévues pour l'entretien.



*Distances minimum en vue de l'entretien*



*Installation verticale*



*Installation horizontale*

## 5 Détails conduites

### 5.1 Raccords conduites (Multi-Split)

Les raccords entre le groupe de condensation et les évaporateurs à distance peuvent être les mêmes que ceux utilisés pour les systèmes multi-split ou branche.

Un bon raccord **doit garantir** la plus haute vitesse de **gaz dans la ligne d'aspiration** (pour un bon refoulement d'huile) et une faible perte de charge.

En cas de structure multi-split, le système exige une conduite d'aspiration dédiée et reliée à un collecteur installé à proximité du groupe de condensation. Se reporter à l'exemple de l'image ci-dessous.

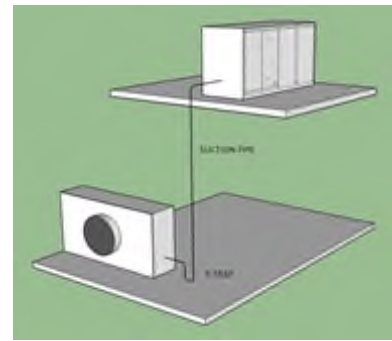
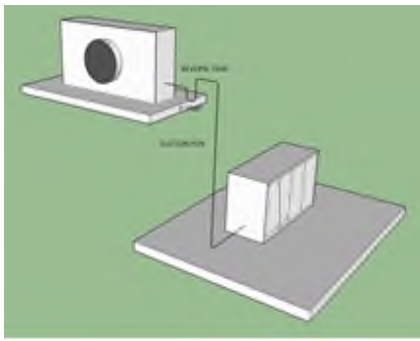


- ☑ En cas de système multi-split, le collecteur doit être correctement dimensionné et installé en position horizontale
- ☑ **SCM Frigo recommande la liaison avec trois évaporateurs à distance max., et une conduite d'aspiration d'une longueur max. de 20 m reliée à chaque évaporateur.**
- ☑ La conduite de fluide doit être dimensionnée de façon à alimenter les évaporateurs les plus éloignés (vitesse fluide < 1 m/s conseillée).
- ☑ La conduite d'aspiration doit être dimensionnée de manière à garantir un refoulement d'huile correct et une chute de pression réduite (vitesse gaz de 3 à 8 m/s conseillée).
- ☑ Les dimensions des raccords du groupe de condensation ne correspondent pas nécessairement au circuit installé et doivent être dimensionnés en fonction de l'installation en vue de garantir des chutes de pression et des vitesses admissibles.

### 5.2 Siphons/pièges à huile

- ☑ Si l'UMTT et l'évaporateur sont installés à une hauteur différente, il est nécessaire de prévoir des siphons.  
L'installation d'un siphon est recommandée tous les 2/3 m de dénivellation.





## 6 Essai et inspection avant la mise en service

### 6.1 Contrôle de l'étanchéité

Tous les groupes ont été soumis à des essais de pression et au contrôle des fuites.

Chaque groupe est livré avec une pression de charge d'azote de 2 bar.

Avant de procéder à l'installation, vérifier la pression du système frigorifique et l'absence de fuites au moyen d'un manomètre.

### 6.2 Contrôles préliminaires selon l'EN 60204-1, contrôles visuels

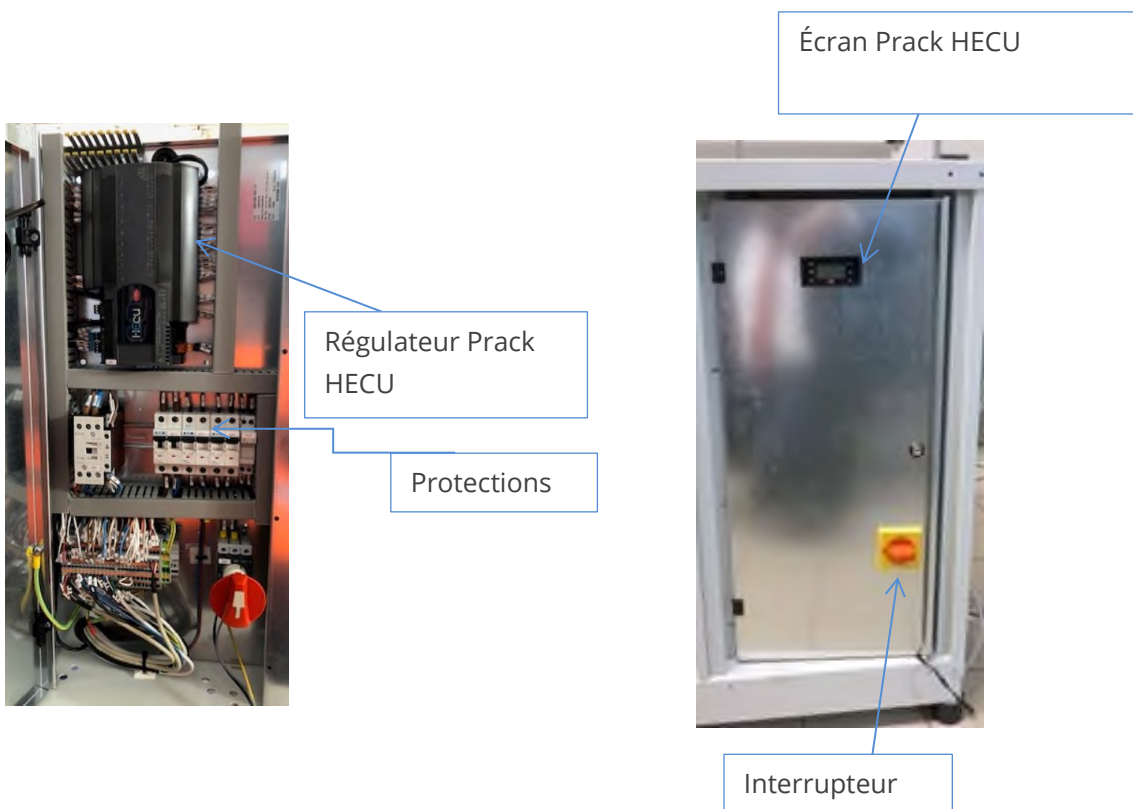
1. Borne PE prévue et identifiée.
2. Toutes les autres bornes sont clairement identifiées avec symbole de mise à la terre ou fil jaune-vert.
3. Bornes de raccordement exclusif aux branchements équipotentiels.
4. Un seul fil relié à chaque borne.
5. Isolation jaune/verte sur le fil de terre.
6. Aucun fil sous tension avec isolation jaune ou verte.
7. Aucune conduite ni câblage utilisé comme protection.
8. Aucun fusible, interrupteur ni disjoncteur sur le circuit de protection équipotentiel.
9. Dimensions des fils conformes aux valeurs minimales prévues par les normes en vigueur.
10. Vérifier les branchements électriques. Vérifier en particulier les raccordements des phases : ouvrir le coffret du bornier compresseur et vérifier que les raccordements sont conformes au diagramme du boîtier électrique du compresseur.

### 6.3 Gestion du système. Configuration des régulateurs

Le groupe est équipé d'un régulateur Carel prackCO2 Hecu, chargé de gérer les paramètres de fonctionnement comme suit :

- Le compresseur MT est géré en fonction de la pression d'aspiration
- La vanne 3 voies module le débit à l'intérieur du gas cooler PHE (échangeur de chaleur à plaques) et est gérée de manière à maintenir une température en sortie du gas cooler supérieure de quelques degrés à celle de l'eau en entrée
- La pression du gas cooler est gérée en fonction de sa température en sortie de manière à obtenir un CP optimal
- La pression de la bouteille liquide est configurée sur un point de consigne fixe (38-40 bar)
- Toutes les alarmes liées au compresseur et aux niveaux de pression sont surveillées.

**Se reporter au diagramme électrique et à la liste de configuration du régulateur joints pour vérifier la configuration.**



## 6.4 Inspection du circuit d'eau

Le refroidissement du gaz en décharge du compresseur s'effectue dans le gas cooler PHE (échangeur de chaleur à plaques).

Le PHE installé dans le CUBO<sub>2</sub> AQUA est un échangeur de chaleur gaz-eau, et le débit d'eau est contrôlé par une vanne 3 voies de modulation en fonction de la température en sortie du gas cooler.

Avant d'éteindre le groupe de condensation, s'assurer que le côté boucle d'eau fonctionne correctement (circulation et température de l'eau).

Température d'eau en entrée conseillée (dans le GC PHE) : +7 °C - +37 °C.

## 6.5 Branchement à la terre

Avant le premier arrêt suivant l'installation, le groupe doit être branché à la terre au moyen de la borne fournie par le fabricant. Le client est tenu de procéder au raccordement et à une mise à la terre conformes à la législation en vigueur, ainsi que de vérifier périodiquement l'état de ces derniers.

## 7 Mise en service

Le groupe est livré non chargé en fluide frigorigène.

Le compresseur et la bouteille liquide sont préchargés d'huile.

Le client est tenu de charger le système en CO<sub>2</sub> et de remettre l'huile à niveau (**si strictement nécessaire**).

Ces instructions permettent de gérer correctement le groupe (ce dernier risquant d'être gravement endommagé en cas de remplissage incorrect).

### 7.1 Évacuation et précharge



EEVMAG0000

- ☑ Avant de lancer la procédure de vide, ouvrir la soupape haute pression (HPV) et les soupapes d'équilibrage du compresseur.

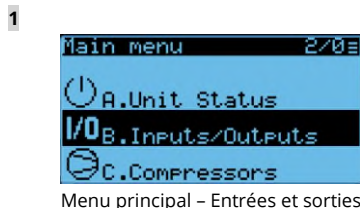
**Pour cette opération, une fonction logicielle (VACUUM) est prévue sur le Cubo2 AQUA (voir informations détaillées plus bas).**

Les soupapes peuvent également être ouvertes manuellement. La soupape HPV peut être ouverte au moyen de l'aimant Carel fourni avec le groupe (voir photo sur le côté). La direction d'ouverture et fermeture de l'aimant est indiquée au sommet - ouvrir dans le sens des aiguilles d'une montre.

- ☑ L'évacuation du système s'effectue via les raccords de service placés sur la partie supérieure et inférieure du groupe de condensation.
- ☑ N'interrompre la procédure de vide qu'une fois que la « pression sous vide » a atteint la valeur de 0,67 mbar. Durant le processus de vide, casser le vide à plusieurs reprises avec de l'azote sec.
- ☑ Avant de charger le réfrigérant, casser le vide AVEC DE LA VAPEUR CO<sub>2</sub> UNIQUEMENT (totalité du circuit) jusqu'à obtenir une pression de 10 bar en vue d'éviter toute formation de glace sèche.
- ☑ Ne pas allumer le compresseur durant cette opération !

#### 7.1.1 Informations détaillées fonction logicielle « VIDE »

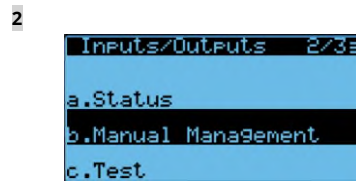
Cette fonction peut uniquement être activée avec le groupe sur OFF (régulation OFF), et permet d'ouvrir automatiquement la soupape HPV et les soupapes d'équilibrage du compresseur.



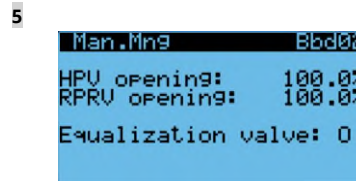
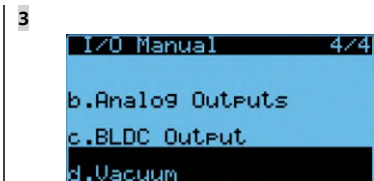
Menu principal - Entrées et sorties



Sélectionner OUI - La soupape HPV et la soupape d'équilibrage s'ouvrent selon la configuration de la fenêtre Bbd02



Gestion manuelle


 Configurer l'état des soupapes durant le vide  
O = Ouverte / F = Fermée


Vide



L'écran frontal affiche maintenant « Unité OFF par vide », le groupe de condensation ne pouvant être placé sur ON dans cet état. Répéter les étapes précédentes avant de charger le groupe en sélectionnant « Perform vacuum : NO » (générer le vide : NON)

## 7.2 Chargement de réfrigérant et d'huile

### 7.2.1 Chargement d'huile



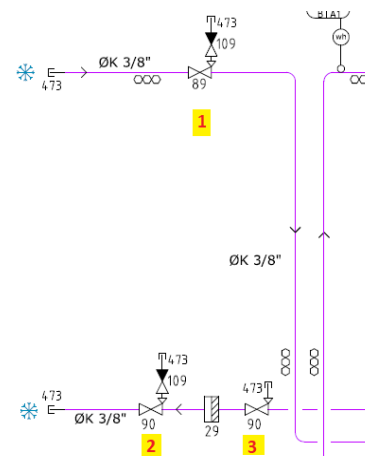
- Les bouteilles liquide de tous les CUBO<sub>2</sub> AQUA sont préchargées de 250 ml d'huile (type PAG VG100) par SCM. Cette information figure sur l'étiquette appliquée sur la porte du panneau de commutation.



- Éviter toute infiltration d'humidité. L'huile PAG est extrêmement hygroscopique !  
Type d'huile approuvé : DAPHNE PZ100S ou RENISO PAG100.

### 7.2.2 Procédure de remise à niveau d'huile

1. Fermer la soupape de détente électronique de l'évaporateur en augmentant le point de consigne de l'espace refroidi.
2. Attendre le pump-down (évacuation de l'évaporateur avec récupération du réfrigérant dans le bouteille liquide) du CUBO<sub>2</sub> Aqua et éteindre les compresseurs.
3. Éteindre le groupe de condensation (via commande ON/OFF sur l'écran).
4. Fermer le clapet à bille 3 du groupe de condensation (90 sur le diagramme du circuit).
5. Ouvrir entièrement la soupape de détente électronique de l'évaporateur au moyen de l'aimant Carel, ou via processus manuel adapté à votre EEV.



6. Évacuer le gaz de la soupape 1 jusqu'à ce que la pression chute à 0 bar g (vérifier sur l'écran).  
Le clapet anti-retour interne (138 sur le diagramme du circuit) évite d'évacuer la totalité du circuit
7. Raccorder un tuyau flexible du réservoir d'huile vers la soupape 2 (port de service conduite fluide) et, au moyen de la dépression aspirée de la soupape 1 (via l'évaporateur), refouler l'huile dans la conduite du fluide.
8. Une fois toute l'huile transférée dans le système, fermer la soupape 2 (port de service conduite fluide) et poursuivre la mise sous vide du système avec la soupape 1 uniquement.
9. Une fois le vide créé, injecter la vapeur via la soupape 1 jusqu'à une valeur de 10 bar.
10. Rétablir la gestion automatique de la soupape de détente électronique de l'évaporateur et rétablir le point de consigne.
11. Ouvrir le clapet à bille 3 du groupe de condensation (90 sur le diagramme circuit).
12. Placer le groupe sur ON (via les commandes ON/OFF).
13. Rajouter du réfrigérant (quantité équivalant à celle prélevée de la conduite de fluide).



### 7.2.3 Calcul de la charge de réfrigérant

Pour calculer la quantité de réfrigérant à charger dans le système, tenir compte de ce qui suit :

- Volume de la batterie de l'évaporateur
- Diamètre et longueur de la conduite
- Volume de la bouteille liquide et du gas cooler

Pour connaître la charge totale de réfrigérant, ajouter la quantité nécessaire aux évaporateurs pour remplir la conduite de fluide en tenant compte de la quantité qui restera dans le gas cooler et dans la bouteille liquide (voir exemple ci-dessous).

**Il est conseillé d'utiliser Excel pour calculer la quantité de réfrigérant devant être chargée dans le système. Ces informations peuvent être fournies par SCM Frigo.**



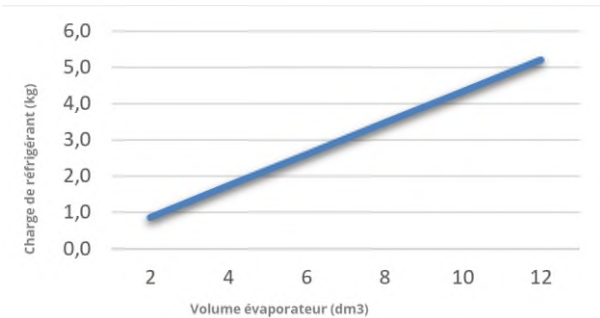
Indépendamment des résultats du calcul, la charge de CO<sub>2</sub> minimum **recommandée est de 4 kg**.  
Pour toute estimation supérieure à 4 kg, la quantité de CO<sub>2</sub> chargé doit être celle calculée.



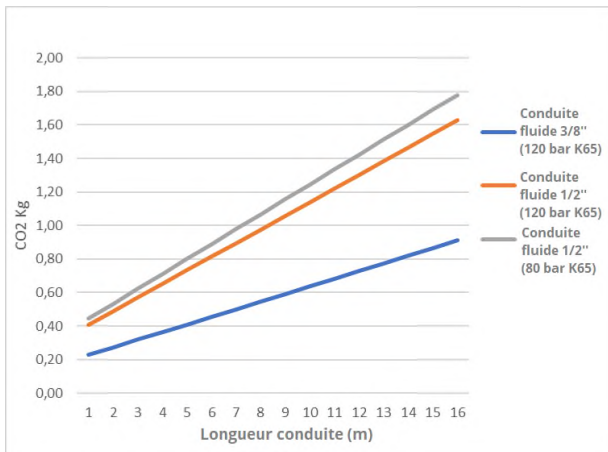
La charge **de CO<sub>2</sub> max. admise doit garantir** qu'en cas de pump-down de l'EEV face aux évaporateurs, le fluide frigorigène contenu dans la bouteille liquide doit être de **7,2 kg maximum**. Il ne s'agit pas de la charge totale du système, mais du réfrigérant qui est contenu dans la bouteille liquide durant le pump-down par le système de la soupape de détente de l'évaporateur !

Données de calcul :

Bouteille liquide 8 L → quantité min. de CO<sub>2</sub> = 2,4 kg  
 Gas cooler PHE → quantité min. de CO<sub>2</sub> = 0,21 kg



Ce diagramme permet de calculer la charge de réfrigérant en fonction du volume interne de l'évaporateur.



Ce diagramme permet de calculer la charge de réfrigérant en fonction du diamètre et de la longueur de la conduite. Se reporter également au tableau suivant.

Longueur conduite (m)

Conduite de fluide	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
K65 - 120 bar 3/8" (gr)	230	270	320	360	410	460	500	550	590	640	680	730	770	820	860	910
K65 - 120 bar 1/2' (gr)	410	490	570	650	730	810	900	980	1 060	1 140	1 220	1 300	1 380	1 470	1 550	1 630
K65 - 80 bar 1/2' (gr)	450	530	620	710	800	890	980	1 070	1 160	1 250	1 340	1 420	1 510	1 600	1 690	1 780

## Exemples de calculs des charges de réfrigérant

**Exemple 1**

Bouteille liquide	Charge permanente	2,4 kg
Gas cooler PHE	Charge permanente	0,21 kg
Volume évaporateur 2 dm <sup>3</sup>	Calculé à partir du premier diagramme	0,9 kg
Longueur conduite 8 m x K65 3/8"	Calculée à partir du second diagramme	0,4 kg

Pump-down (depuis l'évaporateur)	Bouteille liquide / Évap. <b>≤7,2 kg</b>	3,3 kg
<b>Charge totale système</b>	<b>Bouteille liquide / Gas cooler / Conduite de fluide / Évap ≤7,2 kg</b>	<b>3,9 kg</b>
Charge >4 kg (charge min.) ?	Charge <b>&lt; 4 kg</b>	3,9 kg

**Total de réfrigérant à charger : 4 kg.**

**Exemple 2**

Bouteille liquide	Charge permanente	2,4 kg
Gas cooler PHE	Charge permanente	0,21 kg
Volume évaporateur 12 dm <sup>3</sup>	Calculé à partir du premier diagramme	5,2 kg
Longueur conduite 8 m x K65 3/8"	Calculée à partir du second diagramme	0,4 kg

Pump-down (depuis l'évaporateur)	Bouteille liquide / Évap. <b>≤7,2 kg</b>	7,6 kg
<b>Charge totale système</b>	<b>Bouteille liquide / Gas cooler / Conduite de fluide / Évap ≤7,2 kg</b>	<b>8,21 kg</b>
Charge >4 kg (charge min.) ?	Charge <b>&gt;4 kg</b>	8,2 kg

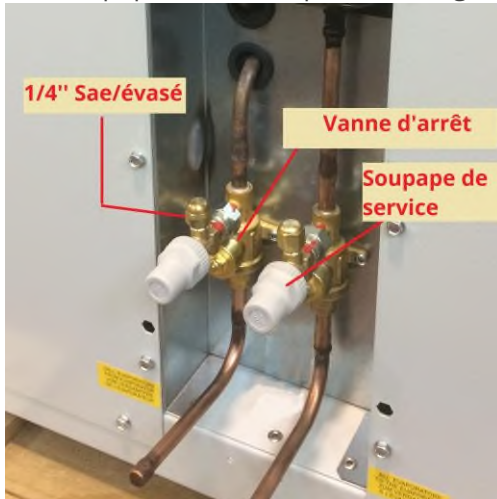
**Configuration non admise. En pump-down, le réfrigérant de la bouteille liquide est en quantité supérieure à la valeur max. (7,2kg)**



Ne pas surcharger le groupe pour éviter d'endommager le compresseur.

### 7.2.4 Procédure de charge

- ☑ Utiliser le port 1/4SAE (7/16"-20UNF) sur la soupape de service pour le chargement



(PS120bar - CASTEL 6110E/X15)

#### Remarques importantes sur la procédure de charge en CO<sub>2</sub> :

- ☑ Utiliser un CO<sub>2</sub> classe de pureté N4.0 ou comparable, ou avec un taux d'humidité <10 ppm.
- ☑ Charger le réfrigérant R744 (à l'état gazeux) dans le système jusqu'à obtenir une pression de 10 bar g dans tout le circuit, puis charger le fluide frigorigène via le raccord de service de la conduite de liquide jusqu'à atteindre la quantité calculée par l'outil prévu à cet effet.
- ☑ Charger exclusivement le fluide CO<sub>2</sub> via la conduite de fluide.
- ☑ Charger exclusivement le gaz CO<sub>2</sub> via la conduite d'aspiration.
- ☑ Ne jamais charger le fluide CO<sub>2</sub> via la conduite d'aspiration pour éviter toute rupture du compresseur.
- ☑ Ne pas surcharger le système. Toute surcharge de fluide risque de compromettre la régulation du groupe et la fiabilité du compresseur (refoulement de fluide).
- ☑ **La quantité de liquide dans la bouteille ne doit en aucun cas dépasser 3,5 kg dans les groupes de 2x2,4 l, et 7,2 kg dans les groupes de 1x8 l** (en particulier en mode transcritique et dégivrage).  
Ne pas mélanger le CO<sub>2</sub> avec d'autres fluides frigorigènes.



## 8 Principales fonctions logicielles et d'interface utilisateur

### 8.1 Interface utilisateur

Mot de passe fabricant PW : 1234

Fonctions bouton		Fonctions écran
	<b>1</b> Affiche la liste des alarmes activées et les accès au registre des alarmes. <u>Enfoncé durant plus de 5 sec., réinitialise toutes les alarmes acquittées.</u>	<b>A</b> Configuration et fonctionnement manuel de l'alarme activée.
	<b>2</b> Permet de saisir la structure arborescente principale.	<b>B</b> État groupe.
	<b>3</b> Retour à la fenêtre précédente ou de niveau supérieur.	<b>C</b> Vitesse de rotation du compresseur (rps)
	<b>4</b> Défilement de la liste vers le haut, ou augmentation de la valeur surlignée par le curseur.	<b>D</b> Date et heure actuelles.
	<b>5</b> Défilement de la liste vers le bas, ou diminution de la valeur surlignée par le curseur.	<b>E</b> Pression d'aspiration de service (bar).
	<b>6</b> Accès au sous-menu sélectionné ou confirmation des nouvelles valeurs de configuration.	<b>F</b> Pression gas cooler en sortie (bar).
Couleur et fonction Led		
	Rouge / clignotante	Alarme activée et non acquittée Allumée fixe : alarmes acquittées
	Jaune / Fixe	Régulateur activé
	Verte / Fixe	Régulateur alimenté

## 8.2 Groupe On/Off

Même si le groupe est alimenté, il reste en stand-by (régulation OFF) jusqu'à activation de la régulation par l'utilisateur (régulation ON).

Les principales opérations d'activation de la régulation sont indiquées plus bas :

Sur le menu principal, appuyer sur le bouton Envoi, l'accès via mot de passe s'affiche (voir fenêtre A).

Remarque.

1/0E

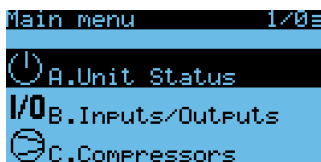
Fenêtre actuelle / Fenêtres totales. Les lignes horizontales correspondent au niveau d'accès

Hc01

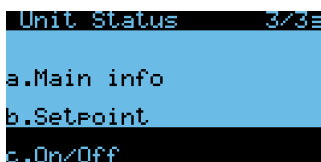
Les lettres et les chiffres sont les mêmes que ceux de la fenêtre.



Configurer mot de passe (par défaut : 1234) et taper Envoi.



Sélectionner État groupe et taper Envoi.



Sélectionner On/off et taper Envoi



Taper Envoi pour commuter de Off à On



Taper Envoi pour commuter de On à Off

### 8.3 Point de régulation

```

Main menu      3/03
C.Compressors
D.Condensers
+E.Evaporator
  
```

Sélectionner Compresseur et taper Envoi

```

Compressors   2/73
a.I/O status
b.Regulation
c.Working hours
  
```

Sélectionner Régulation et taper Envoi

```

Comp.Regul.   Cab01
Regulation mode:
                PRESSURE
Regulation type:
                FIXED SETP.
  
```

Si aucune communication sérieelle n'est établie entre le groupe de condensation et les évaporateurs à distance, le compresseur doit être géré selon un point de consigne fixe.

```

Comp.Regul.   Cab03
Setpoint:
                25.5barg
  
```

Demande point de consigne d'aspiration.

```

Comp.Regul.   Cab14
PID Press. regulation
Prop. band:    12.0barg
Integral time: 180sec
  
```

Mode de régulation P+I.

```

Comp.Regul.   Cab01
Regulation mode:
                PRESSURE
Regulation type:
                FLOATING SETP.
  
```

Si les évaporateurs à distance sont activés, le type de régulation commute automatiquement du point fixe au point de consigne flottant.

```

Comp.Regul.   Cab04
Energy Saving
Maximum floating
setpoint:      29.0barg
Minimum floating
setpoint:      25.5barg
  
```

Variation min. et max. point de consigne admise.

- ☑ **Les valeurs ci-dessus sont celles configurées en usine. Elles peuvent exiger des corrections en fonction de la réponse du système.**
- ☑ **La configuration en usine ne prévoit pas la gestion de l'évaporateur.**
- ☑ **En configuration d'usine, le groupe fonctionne selon un point de consigne d'aspiration fixe.**

## 8.4 Configuration MPXPRO et ULTRACELLA/EVO CAREL.

- Si le groupe est relié au régulateur de l'évaporateur via RS485, le type de régulation commute automatiquement du point fixe au point de consigne flottant.

```
Main menu 5/03
C.Compressors
D.Condensers
+E.Evaporator
```

Sélectionner Évaporateur et taper Envoi

```
Evaporator 2/43
a.I/O status
b.Configuration
c.Regulation
```

Sélectionner Configuration et taper Envoi

```
Store Config. Eab00
Ev.1 type:MPX PRO
Ev.2 type:MPX PRO
Ev.3 type:MPX PRO
Ev.4 type:ULTRACELLA
Ev.5 type:ULTRACELLA
```

Type de régulateurs reliés au groupe de condensation

```
Store Config. Eab01
N. of evaporators:5
Ev.1:not conn. 300W
Ev.2:not conn. 1200W
Ev.3:not conn. 1200W
Ev.4:not conn. 2300W
Ev.5:not conn. 2300W
Set default conf.: NO
```

Nombre d'évap. et capacité de chaque unité

- Il est indispensable de configurer l'adresse sérielle correcte de chaque évaporateur installé selon la séquence suivante :
- 11 - 12 - 13 - (14 - 15).**
- Aucune autre séquence ni adresse n'est admise !
- Configuration de la capacité frigorifique réelle permettant d'optimiser les économies d'énergie via régulation d'aspiration flottante et en cas de dégivrage

```
Store Config. Eab02
Device number: 1
Bus address: 11
Enable device: YES
Description: SKIP
U1
```

Informations essentielles sur chaque évaporateur.

Description : nom des groupes réfrigérés

```
Store Config. Eab03
1:U1
On/Off device: OFF
Lights: OFF
```

Démarrage/Arrêt (On/Off) de la gestion de l'évaporation et de l'éclairage le cas échéant

```
Store Config. Eab04
1:U1
Real time clock:
sync with CDU
DD: 3 mm:12 YY:17
Day of week: 1
HH:11 MM:42
```

Configuration de l'horloge, permet l'historique alarmes

```

Evap. Conf19. Eab26
Device number: 4
Bus address: 14
Enable device: YES
Description:
Cbbiaaaaaaaaaa
    
```

```

Evap. Conf19. Eab27
4:Cbbiaaaaaaaaaa
On/Off device: OFF
    
```

```

Evap. Conf19. Eab31
5:Cccaaaaaaaaaaaa
Real time clock:
sync with CDU
DD: 3 mm:12 YY:17
HH:10 MM:52
    
```

Liaisons avec ULTRACELLA

### 8.5 Régulation MPXPRO et ULTRACELLA/EVO CAREL

```

Main menu 5/0E
C.Compressors
D.Condensers
+E.Evaporator
    
```

```

Evaporator 3/4E
a.I/O status
b.Configuration
c.Regulation
    
```

```

Store Mn9 Eac01
1:01
St -Reg.setp.: 2.0°C
rd -Diff.setp.: 0.0°C
PLt: 0.0°C
PHs: 9.0K
    
```

```

Store Mn9 Eac02
1:01
P3 -SH setpoint: 8.0K
P4 -SH Gain: 8.0K
P5 -SH Integral: 350s
P6 -SH Derivat.: 0.0s
P7 -LSH Thresh.: 3.0K
    
```

```

Store Mn9 Eac03
1:01
Smooth lines: ENABLED
PSP: 5.0K
PSI: 120.0sec
PSD: 0.0sec
    
```

```

Store Mn9 Eac04
1:01
Evaporat.Power : 300W
Initial valve position
at startup : 30%
time after defr.:10min
    
```

Sélectionner Évaporateur et taper Envoi.

Sélectionner Régulation et taper Envoi.

St	Point de régulation
Rd	Différentiel
PLt	Offset en-dessous du point de consigne, pour arrêt de la régulation (Smooth Lines)
PHs	Offset max. surchauffe (Smooth Lines)

P3	Point de surchauffe
P4	Vanne de régulation : Gain proportionnel
P5	Vanne de régulation : Temps d'intégration
P6	Vanne de régulation : Temps dérivé
P7	Seuil faible surchauffe

PSP	Smooth Line : Gain proportionnel
PSI	Smooth Line : Temps d'intégration
PSD	Smooth Line : Temps dérivé

## 9 Communication sérielle (drivers PSD, évaporateurs et système de supervision)

### 9.1 Communication avec les évaporateurs (fonctions et exigences)

Le groupe de condensation CUBO2 AQUA est géré via régulateur HECU (Carel).  
En cas d'utilisation de régulateurs Carel pour la gestion des groupes réfrigérés (MPXPRO ou ULTRACELLA), la connexion peut être effectuée via ligne sérielle RS485 vers l'HECU.

Les principaux avantages offerts par la communication sérielle entre le groupe de condensation et les évaporateurs sont les suivants :

- ☑ *Gestion de l'huile optimisée via Fonction lavage d'huile.*
- ☑ *Régulation de la pression d'aspiration optimisée via point de consigne flottant.*
- ☑ *Configuration et suivi direct de l'évaporateur via l'interface utilisateur Cubo2 AQUA.*

La communication entre le groupe de condensation et le régulateur des évaporateurs est uniquement admise avec certains modèles de régulateurs (MPXPRO ou ULTRACELLA) équipés d'une version logicielle spéciale. Se reporter au tableau des compatibilités ci-dessous.

#### MPXPRO

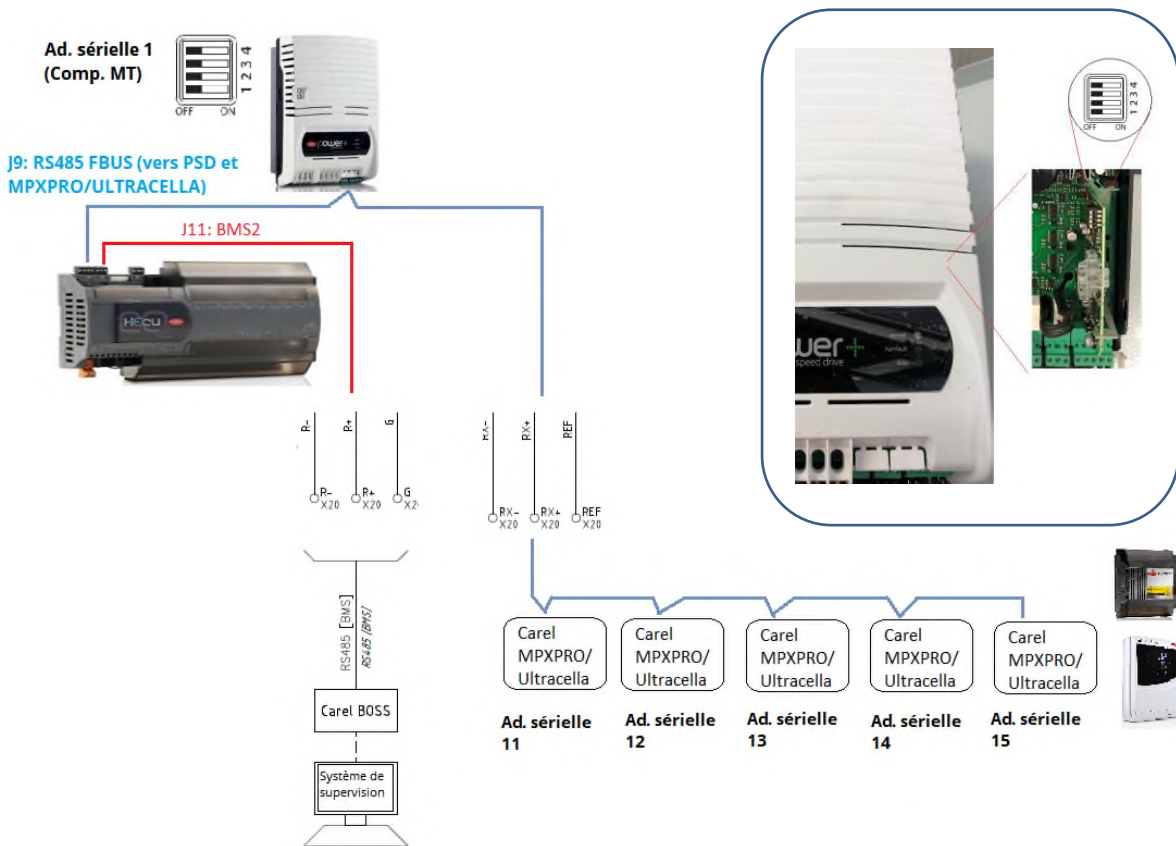
CUBO2 AQUA Version logicielle (Hecu)	Version logicielle MPXPRO	Compatible avec la communication sérielle (OUI/NON)	
		Type de soupape de détente électronique	
		EXV Carel	PWM ou Tev
2.1.362 ou version précédente	3.3 ou supérieure	OUI	NON
2.1.662	3.3 ou supérieure	OUI	NON
<b>3.0.12</b>	3.3 ou supérieure	OUI	NON

#### ULTRACELLA

CUBO2 AQUA Version logicielle (Hecu)	ULTRACELLA Version logicielle	Compatible avec la communication sérielle (OUI/NON)	
		Modèle driver EXV pour soupapes Carel UNIQUEMENT	
		Evo EVD (version logicielle 5.6 ou supérieure)	EVDice
2.1.362 ou version précédente	Toute version	NON	NON
2.1.662	1.9 - 2.0	OUI	NON
	<b>2.1</b>	OUI	NON
	1.9 - 2.0	OUI	NON

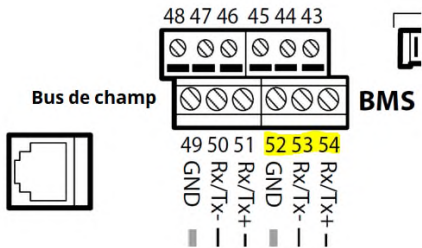
3.0.12	2.1	OUI	OUI
--------	-----	-----	-----

## 9.2 Connexions sérielles et câblages



Utiliser le connecteur MPXPRO/ULTRACELLA pour la connexion série avec HECU (RX-, RX+, REF)

Régulateur Carel	Port de connexion	Remarque
MPXPRO		Bornes : GND, Tx/Rx+, Tx/Rx-  Modbus, 19200bps

<p><b>ULTRACELLA</b></p>		<p><b>BMS</b> Bornes 52, 53, 54</p> <p>Modbus, 19200bps</p>
--------------------------	---	---



## 10 Contrôles annuels conseillés

Ces contrôles peuvent être effectués en même temps que ceux prévus par le client.

<b>Contrôle compresseur et inverter</b>	
<p>Contrôle compresseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bruits anormaux</li> <li>- vibrations anormales</li> <li>- température excessive de la carcasse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle d'étanchéité de toutes les bornes électriques.</li> <li>• Contrôle du boulonnage du compresseur à son socle.</li> <li>• Vérifier que le courant d'utilisation du compresseur est compris dans la plage prévue.</li> <li>• Contrôler la température de la structure et la lubrification. Remettre l'huile à niveau si nécessaire.</li> </ul>
<b>Réceptacles sous pression</b>	
<p>Inspecter tous les réceptacles et vérifier leur conformité aux réglementations locales et aux exigences du client</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecter l'isolation et réparer les éventuels dommages.</li> <li>• Vérifier l'absence de tout signe de corrosion.</li> <li>• Vérifier l'absence de fuites.</li> </ul>
<b>Filtre Déshydrateur</b>	
<p>Remplacer le filtre déshydrateur de fluide tous les 2 ans</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les chutes de température au travers le filtre.</li> </ul>
<b>Pressostat et soupape de sûreté (PRV)</b>	
<p>Vérifier le pressostat haute pression en vue de garantir un fonctionnement sécurisé</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier l'intervention du pressostat haute pression afin de garantir son activation et rétablir la pression correcte.</li> <li>• Vérifier le fonctionnement des circuits électriques.</li> </ul>
<b>• Soupape de sûreté (PRV)</b>	
<p>Vérifier la validité de la soupape de sûreté (PRV)</p> <p>Vérifier l'étanchéité des soupapes de sûreté et les remplacer conformément aux directives des fabricants <u>ou</u> aux exigences du client/de la législation locale</p>	<p><b>Procédures de remplacement soupapes de sûreté (PRV)</b></p> <p><b>Option 1 (UNITÉ STANDARD avec bouteille liquide de 8 l) : soupape de sûreté PRV reliée à un clapet à soufflet métallique d'étanchéité.</b></p> <p>La procédure suivante exige de disposer d'une soupape de sûreté (PRV) neuve pour le remplacement.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fermer les soupapes de l'évaporateur et attendre l'arrêt du compresseur par pump-down.</li> <li>2. Après son arrêt, éteindre le groupe via le clavier et le sectionneur principal.</li> </ol>



3. Retirer les panneaux supérieurs et frontaux (à hauteur du ventilateur GC) pour accéder aisément au logement de la bouteille liquide.
4. Effectuer le remplacement dans un délai de **15 minutes** ou fermer le clapet à bille face à la soupape de sûreté (PRV) pour éviter toute hausse de pression dans la bouteille liquide. La pression peut être contrôlée via installation d'un pressostat dans le port service fluide.
5. Fermer le clapet à bille à soufflet d'étanchéité 99.
6. Remplacer la soupape de sûreté 145 par une neuve (appliquer un ruban PTFE - Teflon sur son filet).
7. **Ouvrir le clapet à bille 99 et réinstaller le soufflet métallique avec le clapet en position ouverte.**
8. Vérifier l'absence de fuites sur la soupape de sûreté en utilisant de l'eau savonneuse.
9. Remettre les panneaux en place.
10. Placer le sectionneur principal sur On et redémarrer l'unité et les groupes réfrigérés.


**Option 2 (pièces détachées en option : pour groupe avec bouteille liquide de 8 l uniquement) : 2 soupapes de sûreté reliées via vanne de commutation 3 voies**

Cette solution permet un remplacement plus rapide.

1. Fermer les soupapes de l'évaporateur et attendre l'arrêt du compresseur par pump-down.
2. Après son arrêt, éteindre le groupe via le clavier et le sectionneur principal.
3. Retirer les panneaux supérieurs et frontaux (à hauteur du ventilateur GC) pour accéder aisément au logement de la bouteille liquide.
4. Au moyen de la vanne de commutation 3 voies, déposer la soupape de sûreté (PRV) à remplacer.
5. Remplacer la soupape de sûreté par une neuve (appliquer un ruban PTFE - Teflon sur son filet).

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Au moyen de la vanne de commutation 3 voies, poser la soupape de sûreté neuve.</li> <li>7. Vérifier l'absence de fuites sur la soupape de sûreté en utilisant de l'eau savonneuse.</li> <li>8. Remettre les panneaux en place.</li> <li>9. Placer le sectionneur principal sur On.</li> <li>10. Redémarrer l'unité et les groupes réfrigérés.</li> </ol>
<p><b>Fonctionnement groupe</b></p>	
<p>Vérifier le fonctionnement du régulateur, des vannes ou des capteurs du groupe.</p> <p>Consulter le registre des alarmes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier le fonctionnement des soupapes HP &amp; MP.</li> <li>• Vérifier l'étalonnage des sondes de température et des transducteurs de pression.</li> <li>• Vérifier les alarmes passées et présentes dans l'historique et apporter les corrections nécessaires.</li> </ul>
<p><b>Vue d'ensemble</b></p>	
<p>Procéder à une inspection générale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procéder à la détection complète des fuites du système.</li> <li>• Réparer tous les défauts d'isolation.</li> <li>• Vérifier le fonctionnement de tous les composants électriques.</li> <li>• Vérifier le fonctionnement du groupe antivibratoire installé.</li> <li>• Vérifier toutes les conduites et tous les supports.</li> <li>• Vérifier la présence de la totalité des capuchons de vannes et protections électriques.</li> </ul>

## 11 Liste des alarmes

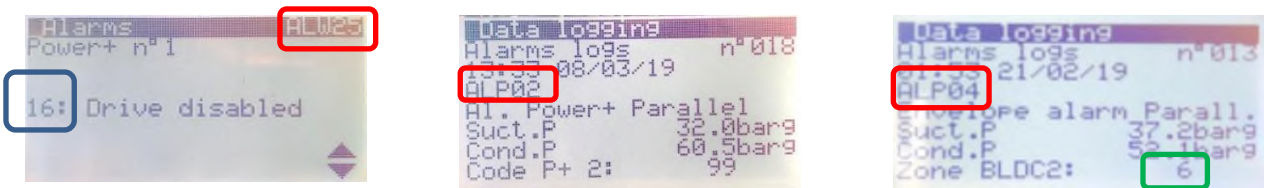
En cas d'alarme sur le régulateur, l'icône correspondante s'allume en clignotant sur l'écran utilisateur (  ).

Pour de plus amples informations sur les alarmes, voir les fenêtres d'alarmes affichées.

Ces fenêtres contiennent plusieurs informations (date et heure, description, pression d'aspiration et de déchargement, codes) permettant à l'utilisateur d'identifier les causes possibles des alarmes et de savoir quels contrôles effectuer.

On trouvera ci-dessous comment interpréter les différents codes des fenêtres d'alarme.

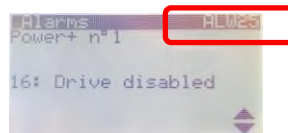
- Surlignée en **ROUGE**, référence d'alarme principale → Voir le tableau des alarmes HECU pour davantage de détails.
- Surlignée en **BLEU**, code d'alarme PSD (POWER+) → Voir le tableau des alarmes PSD (POWER+) pour davantage de détails.
- Surlignée en **VERT**, zone d'enveloppe qui entraîne l'arrêt du compresseur → Voir le tableau de la zone d'enveloppe pour davantage de détails (page 33).



### 11.1 Alarme Hecu

Le tableau ci-dessous contient une brève description de l'alarme du groupe de condensation, l'action étant essentiellement exécutée par le régulateur.

L'index des alarmes figure dans les fenêtres ou les registres des alarmes (voir un exemple sur la figure ci-dessous. L'index des fenêtres est surligné en rouge).



Index des fenêtres	Sujet	Description	Alarme grave	Alarme normale	Action	Temporisation	Reset
ALU02	SONDES	Sonde de régulation manquante. Une des sondes principales manque ou a été mal configurée : P_suc, P_GC, T_out_GC, P_receiver ou Pparallel_Suct	x		Arrêt groupe	Aucune temporisation	Automatique
ALA01		Sonde température de décharge en panne ou déconnectée. La sonde température de décharge est en panne, déconnectée ou mal configurée.		x	Aucune action de régulation. La fonction de baisse de la vitesse compresseur permettant d'éviter une	Aucune temporisation	Automatique

Index des fenêtres	Sujet	Description	Alarme grave	Alarme normale	Action	Temporisation	Reset	
	PRESSION REFRIGERANT DE GAZ				haute température de décharge sera désactivée (fenêtres Hb02 et Hb03)			
ALA02		Capteur de pression gas cooler en panne ou déconnecté. Capteur de pression gas cooler en panne, déconnecté ou mal configuré.		x	Aucune action de régulation. L'ouverture de la vanne HPV sera définie à une valeur sécurisée configurable dans la fenêtre Fhb13	Aucune temporisation	Automatique	
ALA03		Sonde de température externe en panne ou déconnectée. La sonde de température externe est en panne, déconnectée ou mal configurée.			x	Toutes les fonctions gérées par cette sonde seront désactivées : - Point de consigne condensation flottant - régulation auto-commutée sur T_ext en cas d'erreur de T_sortie_GC (fenêtre Dag14) - ouverture accélérée de la vanne 3 voies du gas cooler selon T_ext (fenêtre Dag13)	Aucune temporisation	Automatique
ALA24		Capteur de pression d'aspiration en panne ou déconnecté. Capteur de pression d'aspiration en panne, déconnecté ou mal configuré.	x			Arrêt du compresseur BT/MT (selon la configuration de la fenêtre Cag03)	Aucune temporisation	Automatique
ALA25		Sonde de température d'aspiration en panne ou déconnectée. Sonde de température d'aspiration en panne, déconnectée ou mal configurée.			x	Aucune action de régulation	Aucune temporisation	Automatique
ALA43		Sonde de temp. en sortie gas cooler en panne. Sonde de température en sortie gas cooler en panne, déconnectée ou mal configurée	x			Fermeture vanne 3 voies du gas cooler	Aucune temporisation	Automatique
ALA44		Capteur de pression d'aspiration en panne, déconnecté ou mal configuré.	x			Aucune action de régulation. La vanne RPRV s'ouvre en position sécurisée (configurable via Fhb26)	Aucune temporisation	Automatique
ALB02		Alarme pressostat commun haute pression de condensation. Pressostat haute pression (pour compresseur parallèle/MT). Activé si la pression du gas cooler dépasse le seuil de commutation	x			Arrêt du compresseur parallèle/MT	Configurable (fenêtre Hc01)	Automatique / manuel
ALB03		Alarme basse pression de condensation. La pression du gas cooler est inférieure au seuil configuré à la fenêtre De07	x			Fermeture vanne 3 voies du gas cooler	Configurable (fenêtre De03)	Automatique

Index des fenêtres	Sujet	Description	Alarme grave	Alarme normale	Action	Temporisation	Reset
ALB04		Alarme haute pression de condensation. La pression du gas cooler dépasse le seuil configuré à la fenêtre De06	x		Force entièrement la vanne 3 voies du gas cooler	Configurable (fenêtre De01)	Automatique
ALB15	PRESSION D'ASPIRATION	Haute pression d'aspiration. La pression d'aspiration dépasse le seuil d'alarme (configurable dans la fenêtre Cae24)		x	Aucune action	Configurable (fenêtre Cae25)	Automatique
ALB16		Basse pression d'aspiration. La pression d'aspiration (lue par le capteur) est inférieure au seuil d'alarme (configurable dans la fenêtre Cae26)		x	Arrêt du compresseur BT/MT (configurable dans la fenêtre Cae27)	Configurable (fenêtre Cae27)	Automatique
ALB21	PRESSION GAS COOLER	Alarme bloquante en vue d'éviter une haute pression. Si la pression du gas cooler dépasse le seuil de prévention, la vitesse du compresseur est réduite en vue de l'arrêt de ce dernier. Seuil configurable dans la fenêtre Hb01	x		Réduire la vitesse du compresseur, marquer une pause et éteindre le compresseur	Aucune temporisation	Automatique / manuel
ALG01	GÉNÉRIQUE	Al_Clock. Aucune communication entre le CPU et l'horloge interne		x	Désactivation de toutes les fonctions liées au planificateur	Aucune temporisation	---
ALG02		Erreur générale mémoire. Dysfonctionnement du régulateur	x		Arrêt du groupe	Aucune temporisation	---
ALG03	ÉVAPORATEURS	Condition non sécurisée car aucun MPXPRO connecté. Le groupe s'éteindra dans xx heures. Le système éteint le groupe si des régulateurs d'évaporateurs ont été configurés en bus de champ mais sont hors ligne		x	Arrêt du groupe	---	---
ALT15	SURCHAUFFE (SH)	Alarme pour surchauffe faible. Alarme pour surchauffe faible configurable dans la fenêtre Cae30 (seuil et temporisation). Une alarme pour SH faible sera déclenchée immédiatement		x	Aucune action (par défaut). L'arrêt du compresseur peut être configuré dans la fenêtre Cae30	Configurable dans la fenêtre Cae30	Automatique / manuel (configurable dans la fenêtre Cae30)
ALT19		Désurchauffe faible (DSH) - retour de liquide. Cette alarme se déclenche si la SH en aspiration est inférieure à 0 K ET que la DSH est inférieure à 10 K durant une période supérieure à celle configurée dans la fenêtre Cae41		x	Arrêt du compresseur	Configurable dans la fenêtre Cae41	Automatique / manuel (par défaut)
ALT20	TRANSCRITIQUE	Avertissement position soupape HPV. L'ouverture de la soupape HPV dépasse le seuil pendant un certain temps (configurable dans la fenêtre Fhb30)		x	Aucune action	Configurable dans la fenêtre Fhb30	Automatique
ALT21		L'ouverture de la soupape HPV dépasse le seuil pendant un certain temps (configurable dans la fenêtre Fhb30)		x	Aucune action	Configurable dans la	Automatique

Index des fenêtres	Sujet	Description	Alarme grave	Alarme normale	Action	Temporisation	Reset
						fenêtre Fhb31	
ALT17		Avertissement position HPV. Pression du gas cooler trop basse/élevée, différente du point de consigne actuel. La différence entre la pression du gas cooler et le point de consigne HPV est supérieure au seuil configuré dans la fenêtre Fhb20 (désactivé par défaut).		x	Aucune action	Configurable dans la fenêtre Fhb20	Automatique
ALT18		Alarme haute pression bouteille liquide. La pression de la bouteille liquide dépasse le seuil d'alarme configurable dans la fenêtre Fhb28		x	Arrêt du compresseur (selon la configuration des fenêtres Cbe42 et Fhb28)	Configurable dans la fenêtre Fhb28	Automatique
ALW10	<b>SURCHAUFFE (SH)</b>	Avertissement surchauffe faible. La SH en aspiration du compresseur MT/BT est inférieure au seuil d'alarme (configuré dans la fenêtre Cae30). L'avertissement est déclenché immédiatement.		x	Aucune action (avertissement seul)	Aucune temporisation	Automatique
ALW24		Appareil Power+ hors ligne. Aucune communication entre le régulateur HECU et le PSD (inverter du compresseur BLDC)	x		Arrêt du compresseur	Aucune temporisation	Automatique
ALW25		Alarme inverter Power+. Alarme générale du PSD (compresseur BT/MT). Voir la même fenêtre pour de plus amples informations sur le code d'alarme de l'inverter.		x	Arrêt du compresseur	Aucune temporisation	Automatique
ALW26	<b>COMPRESSEUR MT</b>	Échec du compresseur au démarrage. La différence de pression entre l'aspiration et la décharge ne monte pas après le démarrage du compresseur	x		Arrêt du compresseur. Le compresseur redémarre après temporisation si l'alarme se déclenche au maximum 5 fois en 60 minutes	Configurable dans la fenêtre Cag51	Automatique / manuel (si se produit plus de 5 fois en 60 minutes)
ALW27		Alarme enveloppe. Le compresseur fonctionne en-dehors de l'enveloppe prévue. La zone opérationnelle actuelle figure dans la même fenêtre		x	Arrêt du compresseur	Configurable dans la fenêtre Cag55	Automatique
ALW28		Haute température du gaz de décharge. La température de décharge mesurée par la sonde est supérieure au seuil d'alarme configuré dans la fenêtre Hb02	x		Arrêt du compresseur	Aucune temporisation	Automatique
ALW29		Différentiel basse pression du compresseur (lubrification insuffisante). Différence de pression faible entre		x	Aucune action	Configurable dans la fenêtre Cag55	Automatique

Index des fenêtres	Sujet	Description	Alarme grave	Alarme normale	Action	Temporisation	Reset
		la pression d'aspiration et celle de décharge					
ALW30		Modèle d'inverter incompatible (Power+ exclusivement admis). Le modèle d'inverter est incompatible avec la taille du compresseur configurée dans la fenêtre Cag12		x	Le compresseur ne démarre pas	Aucune temporisation	Automatique
ALW40-53-66-79-92	<b>ÉVAPORATEURS</b>	Réf. !! HORS LIGNE !!	x		- Non présent		
ALW41-54-67-80-93		Réf. Alarme basse température [Sonde générale 1]		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW42-55-68-81-94		Réf. Alarme haute température [Sonde générale 1]		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW43-56-69-82-95		Réf. Alarme basse température [Sonde générale 2]		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW44-57-70-83-96		Réf. Alarme haute température [Sonde générale 2]		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW45-58-71-84-97		Réf. Timeout dégivrage		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW46-59-72-85-98		Réf. Alarme pour surchauffe faible.		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW47-60-73-86-99		Réf. Alarme pour basse pression d'aspiration		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW48-61-74-87-ALZ00		Réf. Alarme pression de service max. (MOP)		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW49-62-75-88-ALZ01		Réf. Alarme pression de service min. (LOP)		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW50-63-76-89-ALZ02		Réf. Erreur de communication driver pas à pas		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW51-64-77-90-ALZ03		Réf. Erreur moteur pas à pas		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		
ALW52-65-78-91-ALZ04		Réf. Installation ou problèmes de configuration du driver EEV		x	Affichage uniquement (voir MPXPRO / Manuel utilisateur Ultracella)		



## 11.2 Code d'alarme PSD (Power+)

Le tableau ci-dessous contient une brève description du code d'alarme PSD pouvant se vérifier dans le groupe ainsi que les causes et solutions possibles.

Le code d'alarme PSD (Power+) figure dans les fenêtres ou dans les registres d'alarme (voir exemple sur la figure ci-dessous).



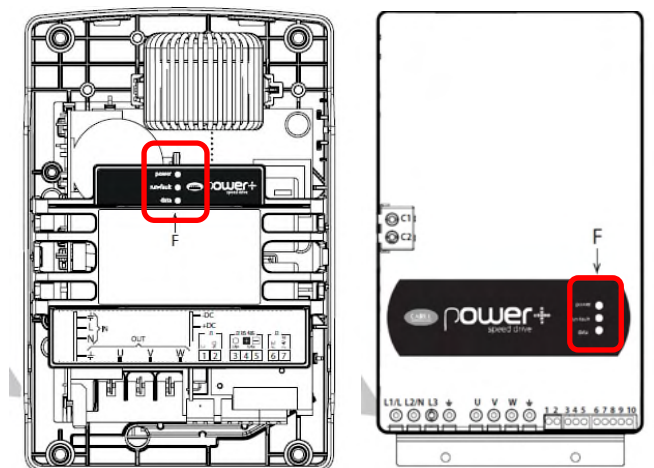
Code d'alarme	Description	Cause possible	Solutions
0	<b>Aucune alarme</b>	-	-
1	<b>Surintensité</b>	Le drive a détecté une intensité élevée due aux raisons suivantes : - augmentation de charge importante et soudaine ; - accélération excessive ; - valeurs paramètres erronées ou moteur inadapté.	Vérifier la charge, la dimension du moteur et les câbles. Réduire l'accélération. Vérifier les paramètres moteur.
2	<b>Surcharge moteur</b>	Le courant alimenté est supérieur au courant nominal du moteur durant un temps supérieur à celui admis	Vérifier la charge, la dimension du moteur et les câbles. Vérifier les paramètres moteur.
3	<b>Surtension</b>	La tension CC du circuit intermédiaire dépasse les limites prévues pour les raisons suivantes : - décélération excessive ; - pics de surtension du réseau d'alimentation.	Réduire la décélération.
4	<b>Sous-tension</b>	La tension CC du circuit intermédiaire est inférieure aux limites prévues pour les raisons suivantes : - tension d'alimentation trop basse ; - erreur drive.	En cas de panne d'alimentation, réinitialiser l'alarme et redémarrer le drive. Vérifier la tension d'alimentation.
5	<b>Surchauffe drive</b>	La température du drive dépasse le niveau maximum admis.	Vérifier la quantité et le débit d'air de refroidissement. Vérifier l'absence de poussières dans le dissipateur de chaleur. Vérifier la température ambiante. Vérifier que la fréquence de commutation n'est pas excessive par rapport à la température ambiante et à la charge du moteur.
6	<b>Sous-température drive</b>	La température du drive est inférieure au niveau minimum admis.	Réchauffer l'environnement d'installation du drive.

Code d'alarme	Description	Cause possible	Solutions
7	<b>Surintensité HW</b>	Le drive a détecté un courant instantané trop élevé pour les raisons suivantes : - augmentation de charge importante et soudaine ; - court-circuit des câbles moteur ; - valeurs paramètres erronées ou moteur inadapté.	Vérifier la charge, la dimension du moteur et les câbles. Vérifier les paramètres moteur.
8	<b>Surchauffe moteur</b>	La température détectée par la thermistance PTC correspond à une résistance > 2 600 ohm.	Réduire la charge du moteur. Vérifier le refroidissement du moteur.
9	<b>Réservée (pour utilisations futures)</b>		
10	<b>Erreur CPU</b>	Pertes de données mémorisées	S'adresser au service d'assistance
11	<b>Erreur paramètre</b>	Exécution de la commande de rétablissement des paramètres par défaut ; Paramètres utilisateurs corrompus	Reconfigurer
12	<b>Ondulation DCbus</b>	Perte de phase d'alimentation en entrée, déséquilibre alimentation triphasée	Vérifier les phases d'alimentation en entrée, réduire la puissance du moteur (vitesse)
13	<b>Erreur de communication données</b>	Erreur de réception données	Vérifier la connexion série. Éteindre le drive et le rallumer.
14	<b>Erreur thermistance drive</b>	Erreur interne	S'adresser au service d'assistance
15	<b>Erreur de modulation automatique</b>	Valeurs paramètres erronées	Vérifier les valeurs de paramètres Redémarrer la commande
16	<b>Driver désactivé (entrée STO ouverte ou désalimentée)</b>	Câble détaché Intervention d'un contacteur externe Perte d'alimentation à 24 V	Vérifier le câblage. Rétablir le contacteur externe
17	<b>Erreur phase moteur (**)</b>	Câble moteur détaché	Vérifier les raccordements du câble moteur.
18	<b>Réservée (pour utilisations futures)</b>		
19	<b>Erreur de vitesse</b>	Valeurs paramètres erronées ou charge inadaptée	Éteindre le drive et le rallumer avant de vérifier à nouveau les paramètres. Vérifier la charge du moteur.
20	<b>Erreur module PFC</b>	Surintensité PFC	S'adresser au service d'assistance
21	<b>Surtension alimentation</b>	Tension d'alimentation trop élevée	Vérifier l'alimentation en entrée et la présence éventuelle d'une charge inductive entraînant une surtension reliée à la ligne
22	<b>Sous-tension alimentation</b>	Tension d'alimentation trop basse	Vérifier l'alimentation en entrée
23	<b>Erreur STO</b>	Erreur interne	S'adresser au service d'assistance

Code d'alarme	Description	Cause possible	Solutions
24	Réservée (pour utilisations futures)		
25	Erreur mise à la terre	Le drive a détecté un courant de terre trop élevé	Vérifier l'isolation de terre du moteur et des câbles.
26	Erreur de synch. 1 CPU	Surcharge CPU	S'adresser au service d'assistance
27	Erreur de synch. 2 CPU	Pertes de données mémorisées	S'adresser au service d'assistance
28	Surcharge drive	Le courant alimenté est supérieur au courant nominal du drive durant un temps supérieur à celui admis	Vérifier la charge, la dimension du moteur et les câbles. Vérifier les paramètres moteur.
99	Alarme surcharge	Cette alarme se déclenche en cas de décalage entre la commande RUN transmise par le régulateur et l'état interne du PSD (placé sur OFF)	Vérifier la stabilité de l'alimentation (ce problème ne peut se présenter qu'en cas de chutes de tension de l'alimentation principale).

### 11.3 État Led PSD

En cas d'alarme PSD, il est conseillé de vérifier également l'état de la LED directement dans le PSD.



Led	État/couleur	Description
Puissance	vert	drive alimenté
EN	vert	drive en fonctionnement
FONCTIONNEMENT/Erreur	rouge	erreur
DONNÉES	jaune	communication activée

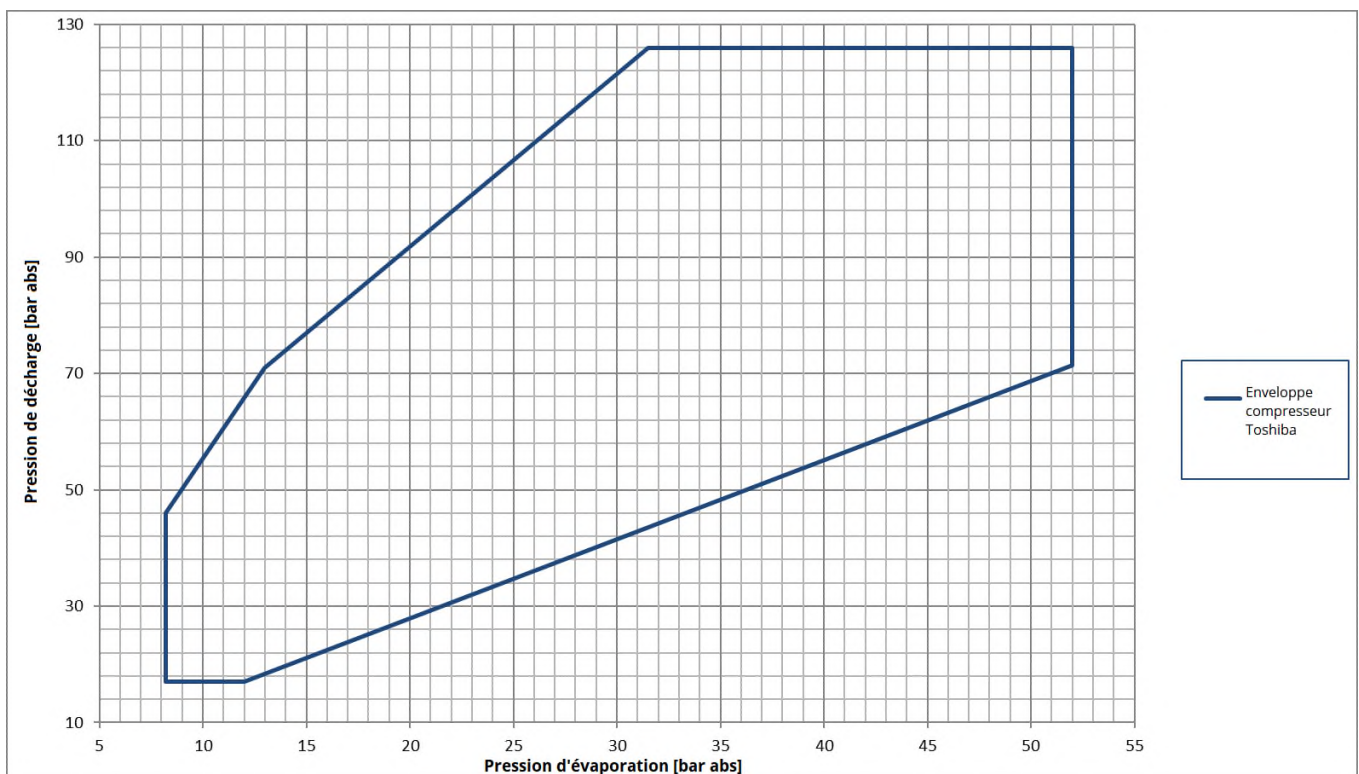
## 12 Détection des pannes

Symptôme/alarme	Cause possible	Vérification
Alarmes sondes/lecture erronée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- raccordement incorrect</li> <li>- configuration incorrecte</li> <li>- plage incorrecte (pour capteur de pression)</li> <li>- type de sonde incorrect</li> <li>- installation incorrecte de la sonde</li> <li>- sonde en panne</li> </ul>	Vérifier le raccordement et la configuration de la sonde : <ul style="list-style-type: none"> <li>- type de sonde</li> <li>- câblages</li> <li>- plage sondes (min. et max.)</li> <li>- comparer la valeur lue par la sonde à celle lue par le manomètre</li> </ul>
Absence de communication entre l'Hecu et le PSD (power+/inverter) ALW24	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositif Power+ hors ligne.</li> <li>- Aucune communication entre le régulateur HECU et le PSD (inverter du compresseur BLDC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vérifier l'alimentation du PSD (doit être sous tension)</li> <li>- vérifier le câblage RS485 entre l'HECU et le PSD</li> <li>- vérifier l'adresse sérielle saisie dans le PSD (configuration dip-switch)</li> <li>- vérifier l'adresse PSD saisie dans le régulateur HECU</li> </ul>
Le compresseur MT ne démarre pas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une alarme bloque le compresseur</li> <li>- La régulation du groupe est sur OFF</li> <li>- La plupart des évaporateurs effectuent un dégivrage (uniquement si les régulateurs des évaporateurs sont connectés au groupe de condensation via RS485)</li> <li>- configuration incorrecte du PSD (driver power+)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier l'alarme déclenchée et tenter de l'acquitter (consulter les conseils du tableau des alarmes)</li> <li>- Placer le groupe sur ON</li> <li>- Vérifier la configuration du dégivrage dans la fenêtre FBB15 (uniquement si les régulateurs des évaporateurs sont connectés au groupe de condensation via RS485)</li> <li>- Forcer la configuration de téléchargement du régulateur HECU au PSD</li> </ul>
Absence de communication entre l'Hecu et les évaporateurs (MPXPRO/ULTRACELLA)/ ALW37	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raccordement incorrect ligne sérielle</li> <li>- Configuration incorrecte adresse sérielle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier les câblages/raccordements du RS485</li> <li>- Vérifier l'adresse sérielle saisie dans le régulateur évaporateur</li> <li>- Vérifier le protocole et la vitesse de transmission en bauds (Modbus, 19200bps)</li> </ul>
Alarme faible SH ou alarme DSH (ALW10/ ALT15/ ALT15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluide refoulé vers le compresseur</li> <li>- Lecture incorrecte des sondes et capteurs SH (temp. et pression)</li> <li>- Lecture incorrecte de la sonde de température de décharge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérifier le SH de l'évaporateur</li> <li>- Vérifier le fonctionnement de la soupape d'expansion de l'évaporateur</li> <li>- Vérifier la position de la sonde et sa lecture correcte</li> <li>- (pour compresseur MT ou parallèle) vérifier que le fluide n'est pas refoulé par la vanne RPRV. Le problème peut</li> </ul>

		être dû à une surcharge de fluide frigorigène
--	--	---

### 13 Enveloppe compresseur

L'enveloppe du compresseur comprend la surface de sécurité (pression d'aspiration/de décharge) permettant au compresseur de fonctionner correctement.



Zone d'enveloppe #	Description
1	A l'intérieur de l'enveloppe
2	Rapport de pression élevé du compresseur
3	Haute pression de condensation
4	Haute intensité
5	Haute pression d'aspiration

	6	Faible rapport de pression du compresseur
	7	Basse pression différentiel
	8	Faible pression de condensation
	9	Faible pression d'aspiration.

## 14 Dessin circuit du fluide frigorigène (P&I)

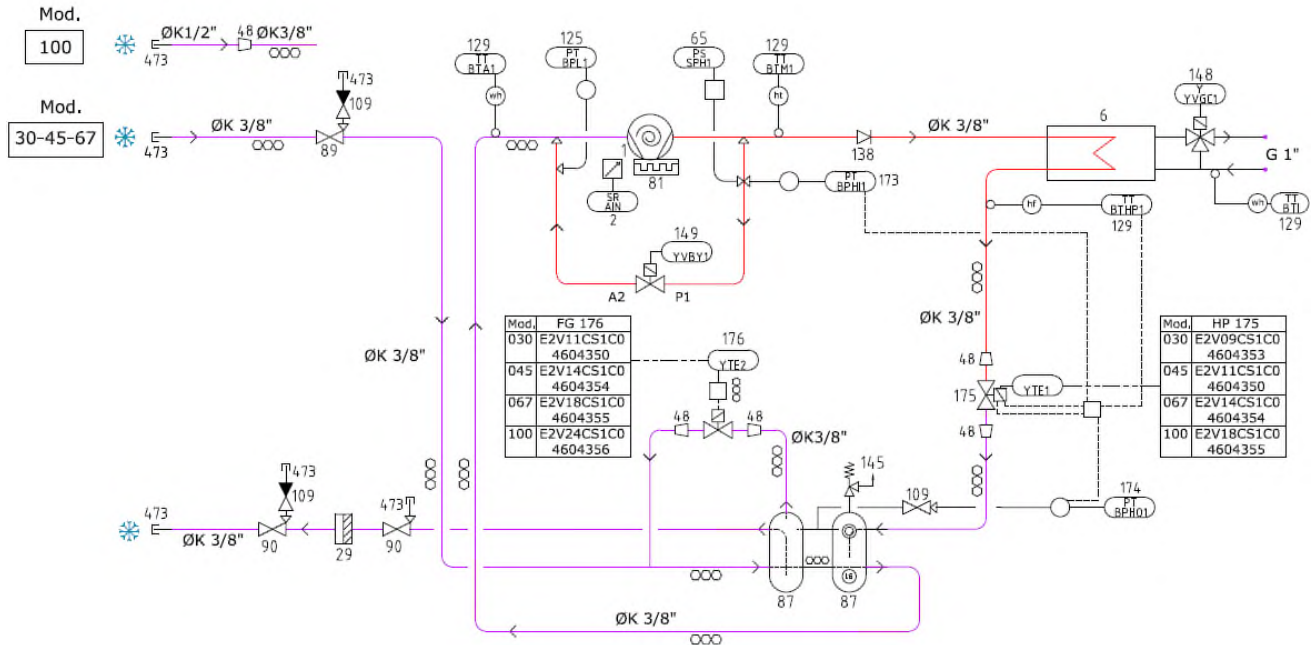
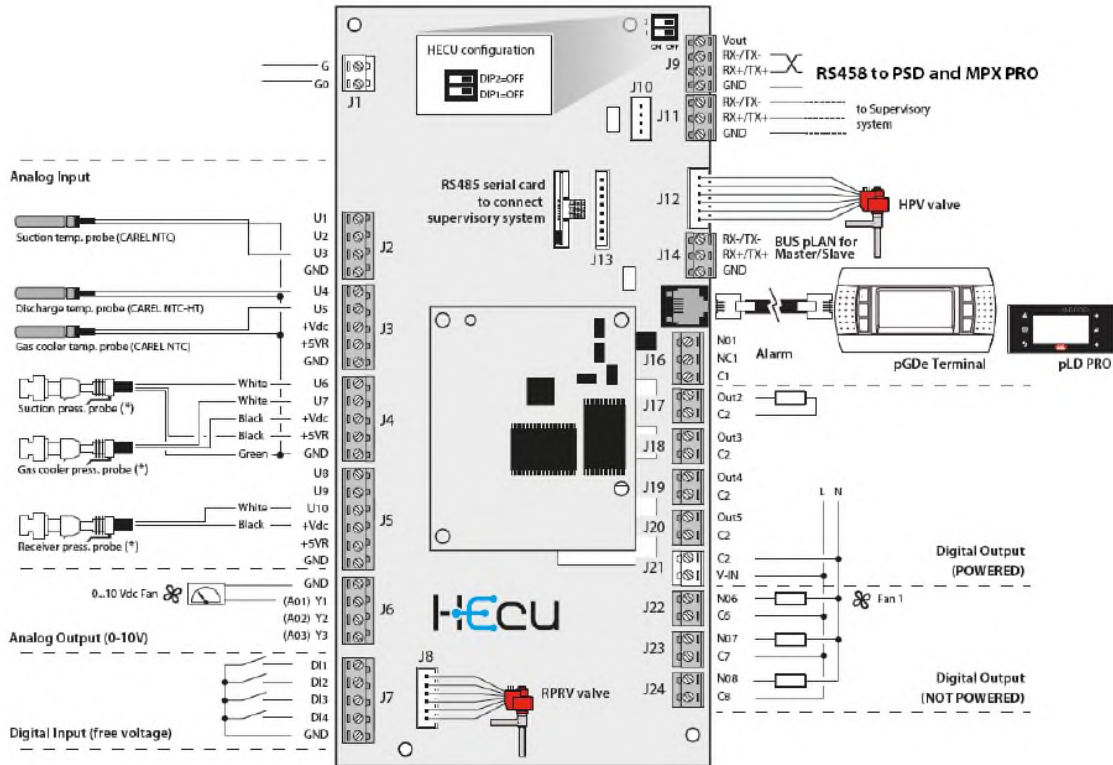


Figure 2: P&I d'un UMT/WG T avec bouteille liquide de 2x2,4 l. Se reporter au schéma P&I inclus dans le groupe en vue d'utiliser la version la plus récente

Pos.	Réf.	Description	Remarque 1	Remarque 2
1	1	Compresseur rotatif		
2	2	Inverter		
3	6	Gas cooler PHE		
4	148	Vanne 3 voies		
5	29	Filtre déshydrateur réfrigérant		
6	65	Interrupteur de sécurité HP (PZH)		
7	87	Bouteille liquide (parallèle)		
8	89	Vanne d'arrêt aspiration		
9	90	Vanne d'arrêt fluide		
10	109	Soupape de service		
11	125 (BPL1)	Transducteur basse pression		
12	129 (BTA1)	Sonde de température d'aspiration comp.		
13	129 (BTM1)	Sonde température de décharge comp.		
14	129 (BTEI)	Sonde de température entrée d'eau		
15	129 (BTHP)	Sonde de température en sortie gas cooler		
16	138	Clapet anti-retour		
17	145	Soupape de sûreté (PRV)		
18	149 (YVBY)	Électrovanne de dérivation		
19	173 (BPHI1)	Transducteur pression de décharge		
20	174 (BPHO1)	Transducteur pression bouteille liquide		
21	175 (YVTE)	Soupape haute pression (HPV)		
22	176 (YVBY1)	Vanne de pression bouteille liquide (RPRV)		

## 15 Layout régulateur HECU

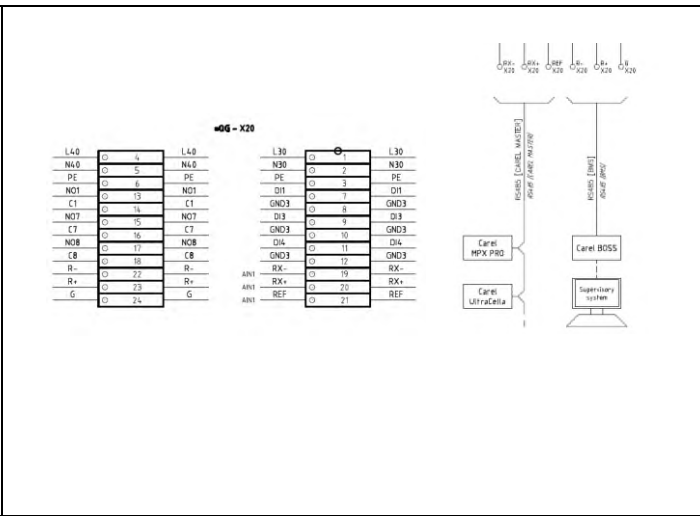


Entrées analogiques		Entrées numériques		Entrée analogique		Entrée numérique	
U1	-	DI1	ON/OFF à distance	Y1	Vanne de modulation (entrée d'eau GC)	NO1-C1	Alarme grave
U2	Température ambiante (entrée d'eau)	DI2	Alarme haute pression	Y2	-	NO2-C2	-
U3	Temp. d'aspiration MT	DI3	Demande évaporateur	Y3	-	NO3-C3	-
U4	Temp. de décharge MT	DI4	Modifier point de consigne			NO4-C4	-
U5	Température en sortie gas cooler	DI5	-			NO5-C5	-
U6	Pression d'aspiration MT					NO6-C6	Électrovanne de dérivation MT
U7	Transd. de pression décharge MT/ Pression GC)					NO7-C7	Compresseur prêt
U8	-					NO8-C8	Lavage armoire
U9	-						
U10	Pression bouteille liquide						

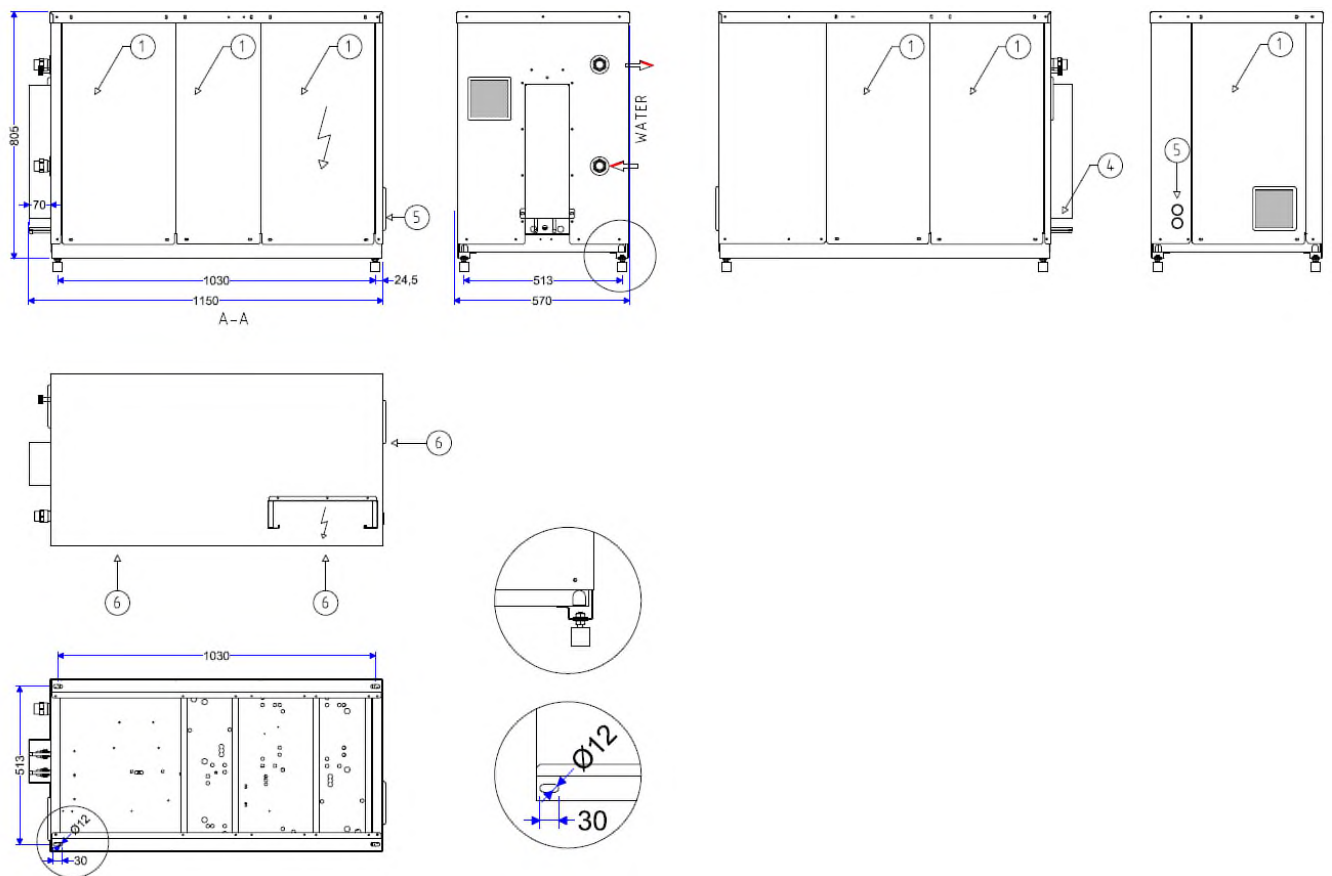
## 16 Raccordement bornes



- ☑ Connexion sériele BMS, utiliser les bornes :  
R-; R+; G.
- ☑ On/Off à distance, utiliser les bornes :  
DI1; GND3 (retirer également le cavalier).
- ☑ Alarme numérique à distance, utiliser les bornes :  
NO1; C (fermées en cas d'alarme).
- ☑ Lan CAREL de l'évap. à distance, utiliser les bornes:  
Rx-; Rx+; REF.
- ☑ Rampe d'alimentation adiabatique, utiliser les bornes : L30; N30; PE.



### 17 Dessin coté



## 18 Informations générales et limites

	Caractéristiques générales				
	Ligne Cubo2 AQUA modèles	UMT/WG T 030 MT DX	UMT/WG T 045 MT DX	UMT/WG T 067 MT DX	UMT/WG T 100 MT DX
Compresseur Moteur	Réfrigérant	R744 (CO2)			
	Toshiba Compresseur rotatif	DY30N1F-10FU	DY45N1F-10FU	DY67L1F-10FU	RY100L1F-10FU
	Nombre de cylindres	1	1	2	2
	Nombre de pôles	4			
	Type de moteur	CC Brushless			
	Gamme de vitesses	25 ≈ 100 rps	25 ≈ 100 rps	25 ≈ 100 rps	25 ≈ 100 rps
	Huile chargée	520 ml	520 ml	450 ml	450 ml
	Type d'huile	PAG VG100			
	Plage de pression décharge	125 bar max	125 bar max	125 bar max	125 bar max
	Plage de pression aspiration	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar	12 ≈ 41 bar
	Temp. d'évaporation	-15 °C ≈ +5 °C			
	Surchauffe aspiration	10 K ≈ 20 K			
Système	Température de décharge	max. 130 °C			
	Temp. ambiante	-15 °C ≈ +43 °C			
	Temp. d'eau en entrée	-20 °C avec kit hiver en option uniquement			
	Bouteille liquide	2x 2,4 l ou 1 x 8 l (modèle /S) 2x2,4 l ( La charge de CO2 max. admise doit garantir qu'en cas de pump-down de l'EEV face aux évaporateurs, le réfrigérant contenu dans la bouteille liquide est de 3,5 kg maximum) 8 l ( La charge de CO2 max. admise doit garantir qu'en cas de pump-down de l'EEV face aux évaporateurs, le réfrigérant contenu dans la bouteille liquide est de 7,2 kg maximum)			
	Conduite d'aspiration	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	1/2" K65 (12,70mm)
	Conduite de fluide	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)	3/8" K65 (9,52mm)
	Aspiration/fluide PS	80 bar / 80 bar			
Catégorie PED	Catégorie I PED pour modèle avec bouteille liquide de 2x2,4 l Catégorie II PED pour modèle avec bouteille liquide de 1x8 l (/S)				
Général	Dimensions (AxBxH)	1 150 x 570 x 805 mm			
	Dimensions (AxBxH)	1 300 x 700 x 950 mm			
	Poids	150 Kg			
	Mode de transport	Palettes & Cartons			
	Peinture	RAL 7035			
Niveau sonore (vitesse max.) <sup>1)</sup>	41 dBA	41 dBA	41 dBA	41 dBA	

<sup>1)</sup> Calcul analytique pression sonore et puissance sonore. Niveau de pression au sol à 10 m en espace libre.

## 19 Données électriques

Informations électriques				
Dimension ligne Cubo2AQUA	UMT/WG T 030 MT DX	UMT/WG T 045 MT DX	UMT/WG T 067 MT DX	UMT/WG T 100 MT DX
Alimentation	230 V/1Ph+N+PE/50 Hz			400 V/3Ph+N+PE/50 Hz
Protection recommandée	Disjoncteur C16A	Disjoncteur C16A	Disjoncteur C25A	Disjoncteur C20A
MRA	9,4 A	13,9 A	20,9 A	15,1 A
P max. abs.	2 115 W	3 155 W	4 765 W	7 560 W
MRA = Valeur maximum abs.				

- Groupe réalisé selon l'EN-60204-1. Tous les câblages électriques du groupe externe sont conformes à l'EN-60204-1.  
Tous les raccordements doivent être effectués par un personnel qualifié et conformément aux normes légales en vigueur dans le pays intéressé et à l'EN-60204-1.  
Le câble d'alimentation doit être raccordé à la broche de l'interrupteur principal en amont.  
Raccorder le fil de terre (PE) entre la borne correspondante et la protection du système.

## 20 Tableau des capacités de refroidissement

UMTT 030 MTDX (DY30)		[Donnée provisoire]				
		Capacité de refroidissement [W] SC:0 K - SH:10 K				
Vitesse min.		Température d'aspiration saturée en évaporation				
		-15	-10	-5	0	5
	T. eau en entrée °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	451	546	644	756	882
	32	487	592	696	814	958
	20	605	730	857	989	1 198
	10	762	905	1 045	1 209	1 431

Vitesse max.		Température d'aspiration saturée en évaporation				
		-15	-10	-5	0	5
	T. eau en entrée °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	2 178	2 543	2 925	3 337	3 774
	32	2 241	2 641	3 045	3 482	3 976
	20	2 710	3 196	3 679	4 153	4 901
	10	3 429	3 994	4 527	5 127	5 925

UMTT 045 MTDX (DY45)		[Donnée provisoire]				
		Capacité de refroidissement [W] SC:0 K - SH:10 K				
Vitesse min.		Température d'aspiration saturée en évaporation				
		-15	-10	-5	0	5
	T. eau en entrée °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	680	825	972	1 135	1 324
	32	741	887	1 060	1 250	1 473
	20	913	1 082	1 294	1 568	1 809
	10	1 183	1 401	1 614	1 943	2 160

Vitesse max.		Température d'aspiration saturée en évaporation				
		-15	-10	-5	0	5
	T. eau en entrée °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	3 289	3 840	4 417	5 028	5 682
	32	3 402	3 966	4 624	5 321	6 084
	20	4 096	4 739	5 556	6 594	7 400
	10	5 323	6 190	7 002	8 102	8 946

UMTT 067 MTDX (DY67)		[Donnée provisoire]				
Capacité de refroidissement [W] SC:0 K - SH:10 K						
Vitesse min.		Température d'aspiration saturée en évaporation				
		-15	-10	-5	0	5
	T. eau en entrée °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	1 073	1 279	1 496	1 735	1 975
	32	1 133	1 361	1 590	1 862	2 115
	20	1 404	1 657	1 945	2 283	2 641
	10	1 891	2 157	2 467	2 818	3 253

Vitesse max.		Température d'aspiration saturée en évaporation				
		-15	-10	-5	0	5
	T. eau en entrée °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	4 743	5 503	6 334	7 225	8 129
	32	4 758	5 615	6 496	7 489	8 416
	20	5 638	6 586	7 640	8 829	10 026
	10	7 398	8 375	9 478	10 671	12 091

UMTT 100 MTDX (RY100)		[Donnée provisoire]				
Capacité de refroidissement [W] SC:0 K - SH:10 K						
Vitesse min.		Température d'aspiration saturée en évaporation				
		-15	-10	-5	0	5
	T. eau en entrée °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	1 596	1 889	2 216	2 568	2 948
	32	1 692	1 994	2 345	2 725	3 095
	20	2 036	2 417	2 846	3 306	3 982
	10	2 645	3 052	3 489	3 999	4 619

Vitesse max.		Température d'aspiration saturée en évaporation				
		-15	-10	-5	0	5
	T. eau en entrée °C	21,9	25,5	29,5	33,9	38,7
	38	7 087	8 215	9 440	10 754	12 134
	32	7 101	8 290	9 624	11 038	12 347
	20	8 207	9 638	11 211	12 834	15 097
	10	10 397	11 894	13 457	15 208	17 237



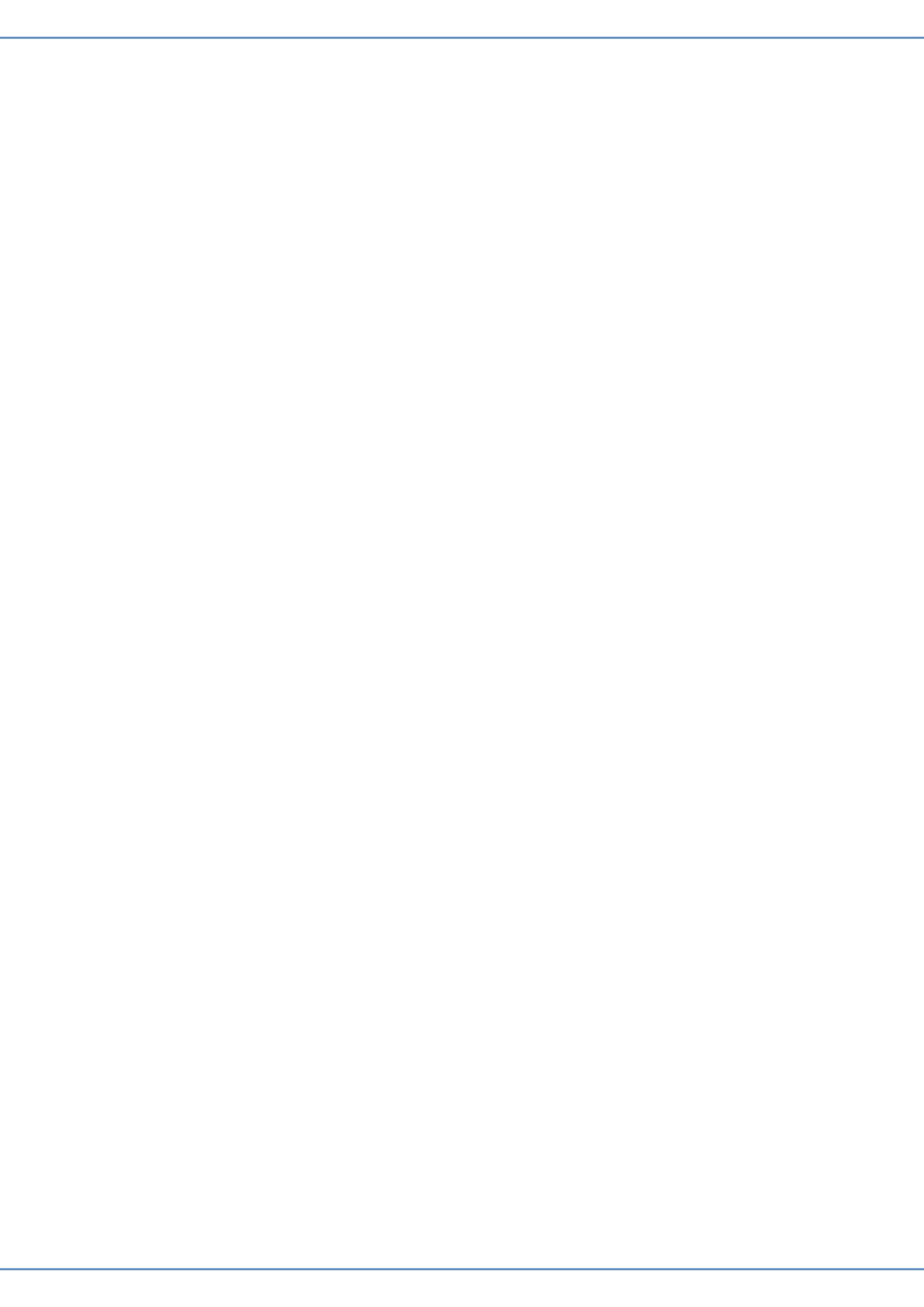
## Conversion pressure-temperature CO2 (R744) / Umrechnung Druck/Temperatur CO2 (R744) / Conversion pression-température CO2 (R744)

Temperature / Temperatur / Température		Pressure / Druck / Pression	
(°C)	(°F)	(Bar-abs)	(psig)
-50.0	-58.0	6.8	84
-49.0	-56.2	7.1	88
-48.0	-54.4	7.4	93
-47.0	-52.6	7.7	97
-46.0	-50.8	8.0	101
-45.0	-49.0	8.3	106
-44.0	-47.2	8.6	111
-43.0	-45.4	9.0	116
-42.0	-43.6	9.3	121
-41.0	-41.8	9.7	126
-40.0	-40.0	10.0	131
-39.0	-38.2	10.4	136
-38.0	-36.4	10.8	142
-37.0	-34.6	11.2	148
-36.0	-32.8	11.6	154
-35.0	-31.0	12.0	160
-34.0	-29.2	12.5	166
-33.0	-27.4	12.9	172
-32.0	-25.6	13.3	179
-31.0	-23.8	13.8	185
-30.0	-22.0	14.3	192
-29.0	-20.2	14.8	199
-28.0	-18.4	15.3	207
-27.0	-16.6	15.8	214
-26.0	-14.8	16.3	222
-25.0	-13.0	16.8	229
-24.0	-11.2	17.4	237
-23.0	-9.4	17.9	245
-22.0	-7.6	18.5	254
-21.0	-5.8	19.1	262
-20.0	-4.0	19.7	271
-19.0	-2.2	20.3	280
-18.0	-0.4	20.9	289
-17.0	1.4	21.6	298
-16.0	3.2	22.2	308
-15.0	5.0	22.9	317
-14.0	6.8	23.6	327
-13.0	8.6	24.3	338
-12.0	10.4	25.0	348
-11.0	12.2	25.7	359
-10.0	14.0	26.5	369

Temperature / Temperatur / Température		Pressure / Druck / Pression	
(°C)	(°F)	(Bar-abs)	(psig)
-9.0	15.8	27.2	380
-8.0	17.6	28.0	392
-7.0	19.4	28.8	403
-6.0	21.2	29.6	415
-5.0	23.0	30.5	427
-4.0	24.8	31.3	439
-3.0	26.6	32.2	452
-2.0	28.4	33.0	464
-1.0	30.2	33.9	477
0.0	32.0	34.9	491
1.0	33.8	35.8	504
2.0	35.6	36.7	518
3.0	37.4	37.7	532
4.0	39.2	38.7	546
5.0	41.0	39.7	561
6.0	42.8	40.7	576
7.0	44.6	41.8	591
8.0	46.4	42.8	606
9.0	48.2	43.9	622
10.0	50.0	45.0	638
11.0	51.8	46.1	654
12.0	53.6	47.3	671
13.0	55.4	48.5	688
14.0	57.2	49.7	705
15.0	59.0	50.9	723
16.0	60.8	52.1	741
17.0	62.6	53.4	759
18.0	64.4	54.7	778
19.0	66.2	56.0	797
20.0	68.0	57.3	816
21.0	69.8	58.6	836
22.0	71.6	60.0	856
23.0	73.4	61.4	876
24.0	75.2	62.9	897
25.0	77.0	64.3	918
26.0	78.8	65.8	940
27.0	80.6	67.4	962
28.0	82.4	68.9	985
29.0	84.2	70.5	1008
30.0	86.0	72.1	1031
30.9	87.6	73.6	1053









- SCM reserves possibility to modify or to change at present, without prevent notice.
- Documentation produced by SCM, is intended as guide for installation.
- The installer is responsible for verify, certifications, design, installation unit and all present systems.
- SCM Frigo is not responsible for any malfunction in the system due by the unit and/or system design and/or installation problems.
- SCM Frigo will not be responsible for operation unit or any system present, if above specific are not respected.



- SCM behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen.
- Die von SCM produzierte Dokumentation dient als Anleitung zur Installation.
- Der Installateur ist verantwortlich für die Überprüfung, die Zertifizierungen, die Auslegung, die Installation der Einheit sowie aller vorhandenen Systeme.
- SCM Frigo haftet nicht für Funktionsstörungen des Systems aufgrund der Auslegung der Einheit und/oder des Systems und/oder aufgrund von Installationsproblemen.
- SCM Frigo haftet nicht für den Betrieb der Einheit oder eines vorhandenen Systems, falls die vorausgehenden Angaben nicht eingehalten werden.



- SCM se réserve la faculté de modifier ce document sans préavis.
- Documentation produite par SCM en vue de servir de guide à l'installation.
- L'installateur est tenu de vérifier les certifications, la conception, le groupe d'installation et tous les systèmes prévus.
- SCM Frigo décline toute responsabilité en cas de dysfonctionnement du système entraîné par la conception du groupe et/ou du système et/ou dû à des problèmes d'installation.
- SCM Frigo décline toute responsabilité concernant le groupe ou tout système installé en cas de non-respect des spécifications ci-dessus.