

M-TEC

CLIMATE CONTROL

FRIGO



M8883000001

| | | |
|----|---|-----|
| EN | Evaporator installation kit Installation manual | 2 |
| DE | Verdampferinbausatz Montageanleitung..... | 36 |
| FR | Kit de montage d'évaporateur Instructions de montage | 72 |
| ES | Juego de montaje del evaporador Instrucciones de montaje | 107 |

Table of contents

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Explanation of symbols. | 5 |
| 2 | Instruction sheet. | 5 |
| 2.1 | Which refrigerant should be used?..... | 5 |
| 2.2 | Which compressor oil should be used? | 5 |
| 2.3 | What to do if a spare part is needed for the Frigo cooling system? | 6 |
| 2.4 | At which time intervals should a Frigo cooling system be maintained? | 6 |
| 3 | Installation instructions..... | 6 |
| 3.1 | Notes on installation | 7 |
| 3.2 | Preparation for installation..... | 8 |
| 3.3 | Handling cables and hose lines | 8 |
| 3.4 | Instructions following installation | 9 |
| 3.5 | Checking installation conditions | 9 |
| 3.6 | Table showing permitted tightening torques for bolts used in Nm..... | 10 |
| 3.7 | Installing O-ring fittings | 11 |
| 3.8 | Table showing permitted tightening torques for connections with O-rings in Nm | 11 |
| 4 | Instructions for installation of FRIGOCLIC fittings. | 12 |
| 5 | Description of symbols used. | 13 |
| 6 | Scope of delivery | 14 |
| 7 | Installing evaporator group..... | 15 |
| 8 | Installing cable set and hose lines. | 19 |
| 9 | Installing control unit. | 26 |
| 9.1 | Installing control unit in the instrument panel | 26 |
| 10 | Programming for the control unit XR60CX. | 27 |
| 10.1 | Programming checklist..... | 27 |
| 10.2 | Notes on parameters in the display | 27 |
| 10.3 | Check or change the set parameters in the first level | 27 |
| 10.4 | Checking or changing the set parameters in the second level..... | 28 |
| 11 | Parameter list. | 28 |
| 12 | Notes on defrosting mode..... | 32 |
| 12.1 | Electrical circulation defrosting | 32 |
| 12.2 | Integrated hot gas defrosting "SOFT" | 32 |

| | | |
|------|--|----|
| 13 | Notes on function of driving cooling. | 32 |
| 13.1 | Controlling driving cooling functions..... | 33 |
| 14 | Structure of the electrical system. | 34 |
| 15 | Circuit diagram. | 35 |
| 16 | Explanation of the electrical system..... | 36 |
| 16.1 | Cable colours | 36 |

1 Explanation of symbols



WARNING!

Safety Instruction: Failure to observe this instruction can cause fatal or serious injury.



CAUTION!

Safety Instruction: Failure to observe these instructions can lead to injury.



CAUTION!

Failure to observe this instruction can cause material damage and impair the function of the device.



NOTE

Supplementary information for installing the product.

These installation instructions are intended for installers who have professional expertise and experience in the area of vehicle air conditioning and transport refrigeration engineering. These are not a substitute for a thorough knowledge of vehicle refrigeration engineering. These installation instructions are to facilitate the installation of Frigo cooling systems. These installation instructions do not present all installation steps in their entirety!

2 Instruction sheet

Please read prior to installing the cooling system!

We would like to point out a few important things to you before you commence installation of the Frigo cooling system:

2.1 Which refrigerant should be used?

The Frigo cooling system is filled with R134a refrigerant for temperatures down to a minimum of + 0 °C. The cooling system is filled with R404a refrigerant for a temperatures down to -18 °C.

2.2 Which compressor oil should be used?

For Frigo cooling systems using R134a please use the familiar PAG oils. For cooling systems using R404a, please use a POE 68 oil.

2.3 What to do if a spare part is needed for the Frigo cooling system?

The installation manual contains a parts list showing all spare parts and listing relevant item numbers.

Please store the installation manual somewhere safe for this reason.

Using the item number in the installation manual, please order cooling system replacement parts directly from:

m-tec Kühlaggregate Herstellungs- und Vertriebs GmbH - Ibbenbürener Straße 51 -
48369 Saerbeck – Phone: 02574 / 939 16 45
Email: bestellungen@fahrzeugklimatechnik.de
Webshop: www.fahrzeugklimatechnik.com

2.4 At which time intervals should a Frigo cooling system be maintained?

Maintenance should take place once a year (e.g. replacement of the dryer, new refrigerant etc.).

The efficient functioning of the Frigo cooling system should generally be checked between the maintenance intervals (see service schedule for cooling systems).

3 Installation instructions

The installation manual is intended to provide you with important instructions for the installation and can also be used as a source of reference if repairs are needed.

As the installer of the Frigo cooling system, the professional installation carried out by you contributes significantly to both the essential operational safety and reliable performance of the cooling system.

3.1 Notes on installation

This installation manual must be read completely prior to the installation of the Frigo cooling system.

The following tips and guidance should be followed when installing the Frigo cooling system:

**WARNING!**

Make sure that all electrical components are electrically discharged before carrying out work on them!

- Before installing the cooling system, always check whether any vehicle components could be damaged or have their function impaired as a result of the installation of the electrical cooling system.
- The assembly parts supplied must not be modified during installation.
- The ventilation slots (grill, evaporator) may not be covered (minimum distance from other attachment parts: 10 cm).
- For installation and repair work, adhere to the corresponding rules of technology.
- Observe the body manufacturer's guidelines with regard to the installation of the cooling system and its electrical connection.
- Use appropriate tools for each step of the installation.
- Prior to and during drilling, note the location of existing cable harnesses, cables and other components.

**WARNING!**

Disconnect the power supply on the vehicle battery before installing the cooling system.
Non-observance can result in danger of electrocution!

**CAUTION!**

Improper installation of the cooling system can result in irreparable damage to the device and put the safety of the user at risk!
The manufacturer assumes no liability for malfunctions and for the safety of the Frigo cooling system, especially for personal injury and/or damage to property, if the cooling system is not installed in accordance with these installation instructions!

3.2 Preparation for installation



CAUTION!

- Carefully read these installation instructions and the installation manuals provided in each case (driving cooling, parking cooling, engine installation kit etc.).
- Protect your eyes! Eye protection must be worn at all times when filling and evacuating refrigerant!
- Wear protective clothing! Refrigerant must not come into contact with skin.

- Check that the Frigo cooling system is complete using the parts lists.
- Only remove the sealing caps from the compressor, evaporator, condenser and refrigerant lines immediately prior to installation of the parts concerned, as only in this way can you ensure the system is kept free of moisture and dust.
- Before connecting a refrigerant line, add a few drops of refrigerant oil to the O-ring seat and the union nut.

3.3 Handling cables and hose lines



WARNING!

Improper changes or additions to and in the vehicle's electrical and electronic systems can result in the impairment of individual functions. This can lead to the failure of vehicle components or vehicle safety equipment and result in accidents causing personal injury or damage to the vehicle!

- Use ductwork or cable ducts if it is necessary to lay cables through sharp-edged panels or floors.
- Make sure that all retrofit drilling and/or ducting work performed has a watertight assembly.
- Complete the electrical wiring so that damage from sharp-edged vehicle components is avoided.
- Do not lay loose or bent cables next to electrically conductive materials (metal).
- Attach and lay the cables in such a manner that they cannot be damaged.
- Never lay power supply lines (battery leads) in the vicinity of signal or control wires.
- Prior to and during drilling, note the location of existing cable harnesses, cables and other components.
- Treat the parts with a corrosion inhibitor immediately after performing drilling or cutting work.
- Cover the plastic piping and brake hoses before drilling; remove them if necessary.
- Lay the electrical cables so that they are a distance of at least 15 mm away from rotating parts and at least 150 mm away from parts of the vehicle which become very hot.
- Do not attach any cables, electrical cables or hose lines onto the braking system hoses.

- Lay all hose lines and electrical cables ensuring they are free of any mechanical loads.
- Attach the cable set with cable binders and/or hose clips.
- Join the compact plug connections so that snap-in points are fixed.
- Make sure that the rubber seals for the cables and plug housing are present when assembling the watertight plug housing.
- Protect the plug connections that are not watertight in those areas where there is a strong risk of splashing (engine compartment, underbody) with additional protective wax spray, insulating tape or similar. Corrosion on the plug connections can lead to the failure of the cooling system.
- Ensure that retrofit fuse housings are installed outside of the area exposed to splashing water. Observe a minimum distance of 30 mm to the liquid circuits. A distance of 300 mm must be observed between the fuse housings and flammable liquids (petrol filter, tank, etc.).
- Install the fuse housings as close as possible to the battery.
- Do not connect any additional power consuming devices to the fuses used.
- Do not connect any additional cables (e.g. insulation displacement terminations) to the existing cable lines.

3.4 Instructions following installation

- Carry out leak detection using a UV leak detection lamp so that leaks in the Frigo cooling system can be avoided.
- Check the efficient functioning of all cooling system components.
- Make sure that the cooling system components do not create a risk of injury for vehicle occupants (e.g. due to sharp edges) and do not impair the function of safety features.
- Always carry out a function test after the installation of the cooling system.
- Never change the parameter values in the control unit that are used for the basic and backup functions of the cooling system.
- Ensure that the finishing work for the heat insulated interior in the vehicle is in perfect condition. If this is not the case, contact the person responsible for the insulation finishing work.

3.5 Checking installation conditions



CAUTION!

The manufacturer only assumes liability for parts included in the scope of delivery. The validity of the warranty expires if the cooling system is installed together with third-party parts!

- Check whether the vehicle is equipped with heat insulation for the loading area.

- Check the requirements of the vehicle owner for the use of an electrical cooling system, such as:
 - Calculation of the required cooling capacity
 - Storage temperature of the food to be transported
 - Door openings per hour

Suitable measures should be adopted to prevent temperature changes that are too great during loading and unloading, such as the installation of strip curtains on the compartment door and other openings.



CAUTION!

It may not be possible for the cooling system to compensate for a high number or length of door openings, especially in distribution transport, under some circumstances!

- Check the output voltage of the three phase generator (14 – 15 V).
- Check the efficient functioning of all electrically operated vehicle components.
- Check whether the idling speed is at the right value.
- Check the efficient functioning of the return valves and solenoid valves.
- Check the efficient functioning of all electrically operated vehicle components.

If faults or defects are identified, then please inform workshop management or the vehicle owner.

3.6 Table showing permitted tightening torques for bolts used in Nm

If other tightening torques are not specified in this installation manual, the following table can serve as a guide for the maximum and safe tightening torque for a specific size or sort of fastening bolt.

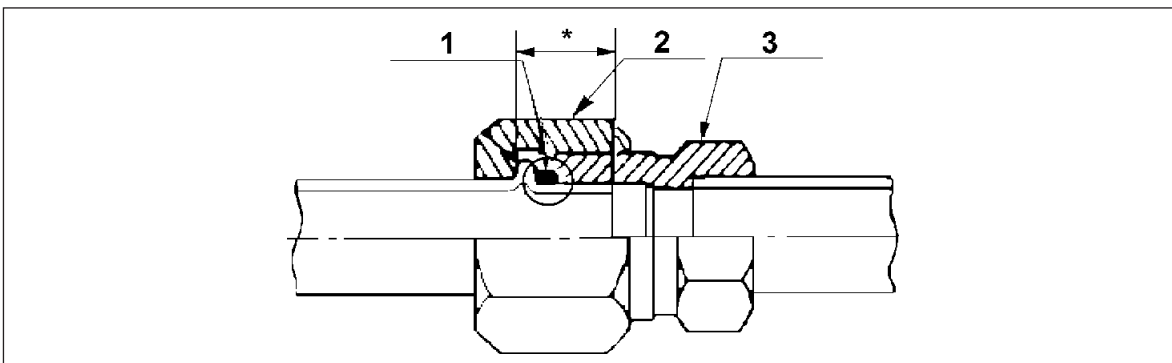
| | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| M5 (0.80) | M6 (1.00) | M8 (1.25) | M10 (1.25) | M10 (1.25) | M12 (1.50) |
| 4 – 6 | 8 – 12 | 20 – 30 | 40 – 55 | 37 – 52 | 70 – 90 |
| M12 (1.75) | 5/8"-18UNF | 3/4"-16UNF | 7/8"-14UNF | 1"-14UNS | |
| 60 – 85 | 2 – 4 | 3 – 5.5 | 4 – 6 | 4 – 6 | |

3.7 Installing O-ring fittings



CAUTION!

- O-ring fittings must be tightened with a smaller torque than SAE fittings because if the tightening force is too great this could damage the seal seat and thus cause leaks!
- Always work with two spanners when tightening or releasing a connection in order to prevent the cables twisting!
- Reusing O-rings is not permitted!



- Make sure that the O-ring is located on the specified fitting seat prior to commencing installation (1).
- Paint refrigerant oil onto the thread and O-ring seat in the area marked with (*).
- Fasten the related connection thread by hand (2 and 3).
- Tighten the connection with two spanners.

3.8 Table showing permitted tightening torques for connections with O-rings in Nm

If other tightening torques are not specified in this installation manual, the following table can serve as a guide for the maximum and safe tightening torque for a specific size or sort of connection with O-ring.

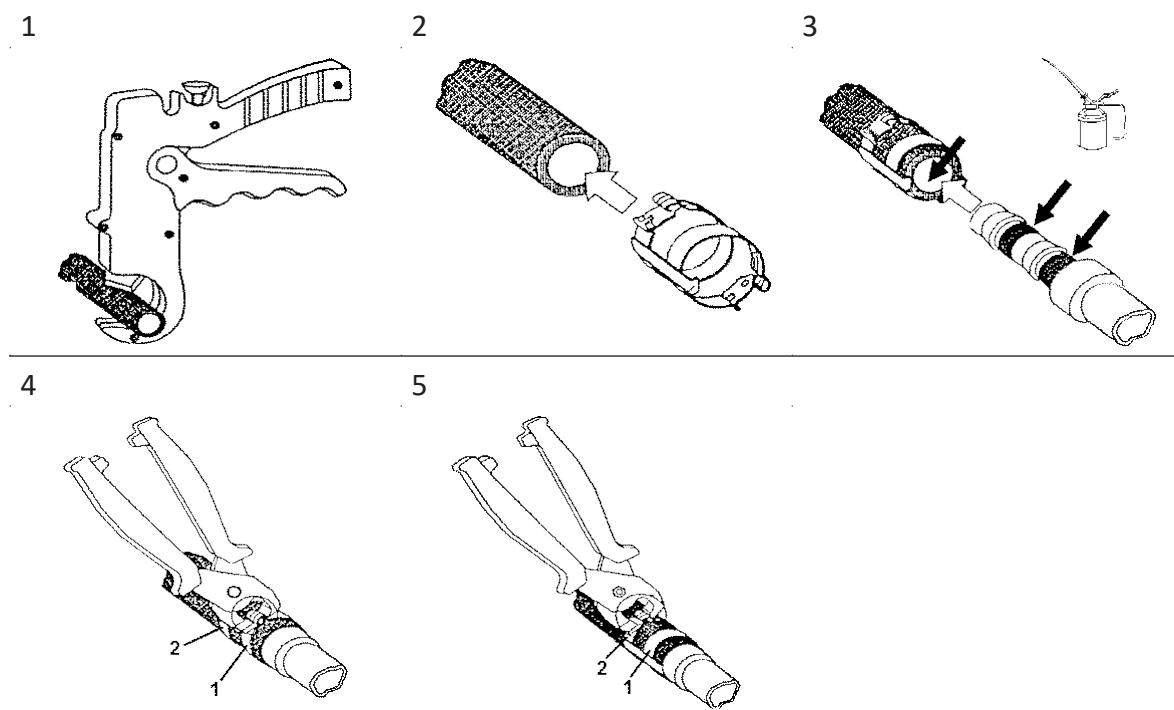
| M5 (0.80) | M6 (1.00) | M8 (1.25) |
|-----------|-----------|-----------|
| 4 – 6 | 8 – 12 | 20 – 30 |

4 Instructions for installation of FRIGOCLIC fittings



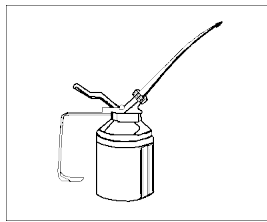
CAUTION!

- Only use the mounting pliers suitable for the task when installing FRIGOCLIC fittings!
- Check the clamping bush for correct locking following installation!
- Replace the hose clamps and the O-rings when reusing the fittings!
- Always remove the used end of the hose with the hose cutters!
- Ensure that hose ends always have a straight cut!

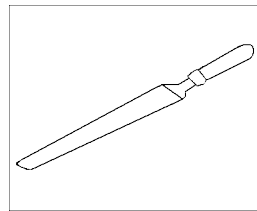


- Cut the hose end off with a straight cut using hose cutters (fig. 1).
- Slide the clamping bush onto the hose end. Position the clamping bush fully on to the hose end until it stops (fig. 2).
- Apply refrigerant oil to the O-rings and the inside of the hose end and insert the fitting into the hose end (fig. 3).
- Ensure that the clamping bush is fully on the hose end when clamping.
- Clamp the clamping bush on top (fig. 4 1).
- Clamp the clamping bush on the bottom (fig. 5 2).

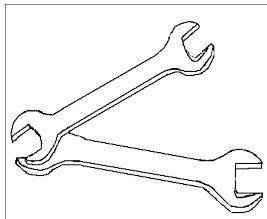
5 Description of symbols used



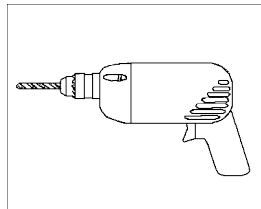
Apply refrigerant oil to the screw joints and O-rings



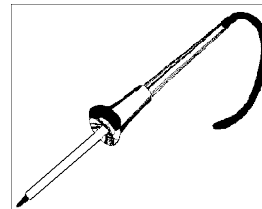
Straighten, smooth



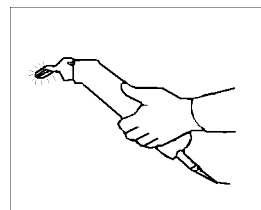
Use two spanners to evenly release or fasten refrigerant line connections



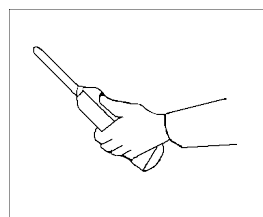
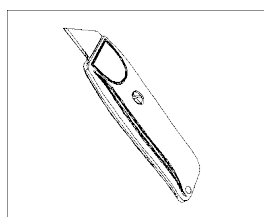
Drill



Solder



Cut using a thermocutter



Cut material using an appropriate tool



Item / connection according to circuit diagram

6 Scope of delivery

| Item | Item no. | Description | Quantity |
|------|-------------|--|----------|
| 1 | | Frigo evaporator group | |
| 1.1 | M8881200092 | Frigo 2500 | 1 |
| 1.2 | M8881200093 | Frigo 3500 | 1 |
| 1.3 | M8881200094 | Frigo 4500 | 1 |
| 2 | | Frigo evaporator cover | |
| 2.1 | M4443000399 | Frigo 2500 | 1 |
| 2.2 | M4443000400 | Frigo 3500 | 1 |
| 2.3 | M4443000401 | Frigo 4500 | 1 |
| 3 | M8881300052 | Condensation hose | 1 |
| 4 | M8881300050 | Condensation barrier | 1 |
| 5 | M8881300057 | Clips for condensation barrier | 6 |
| 6 | M8881300049 | Control unit | 1 |
| 6.1 | | Clip for control unit | 2 |
| 7 | M8881800027 | Cable set for evaporator | 1 |
| 8 | M8881800026 | Cable set for control unit | 1 |
| 9 | M4442500807 | Relay bracket | 1 |
| 10 | M4443000379 | Relay cover | 1 |
| 11 | M4445900252 | Sign | 1 |
| 12 | M4445900253 | Quantity sticker | 1 |
| 13 | M4445900254 | Evaporator type plate | 1 |
| 14 | | Fastening material | |
| 14.1 | 0283 6 20 | Oval-head screw (stainless steel) M6 x 20 DIN 7985 | 6 |
| 14.2 | 0201 22 | Sealing shim (stainless steel) Ø 7 x 22 | 6 |
| 14.3 | 0119 42 13 | Oval-head self-tapping screw (stainless steel) 4.2x13 DIN 7981 | 5 |
| 14.4 | 0096 6 35 | Hexagonal head bolt (stainless steel) M6 x 35 DIN 933 | 4 |
| 14.5 | 409 906 6 | Washer (stainless steel) Ø 6.6 x 22 DIN 440 | 4 |
| 14.6 | 0502 111 | Black cable strap 2.5 L=100 | 10 |
| 14.7 | 0539 10 16 | Hose clip (10–16) | 1 |
| 22 | M8887500052 | R134a | 2 |

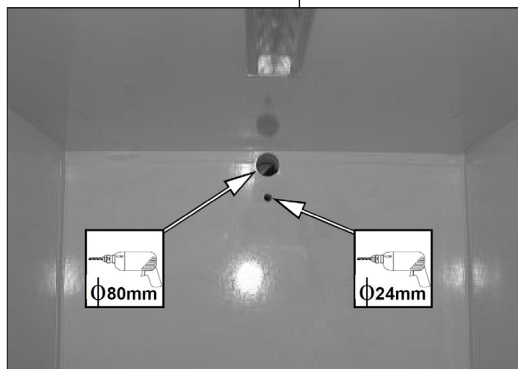
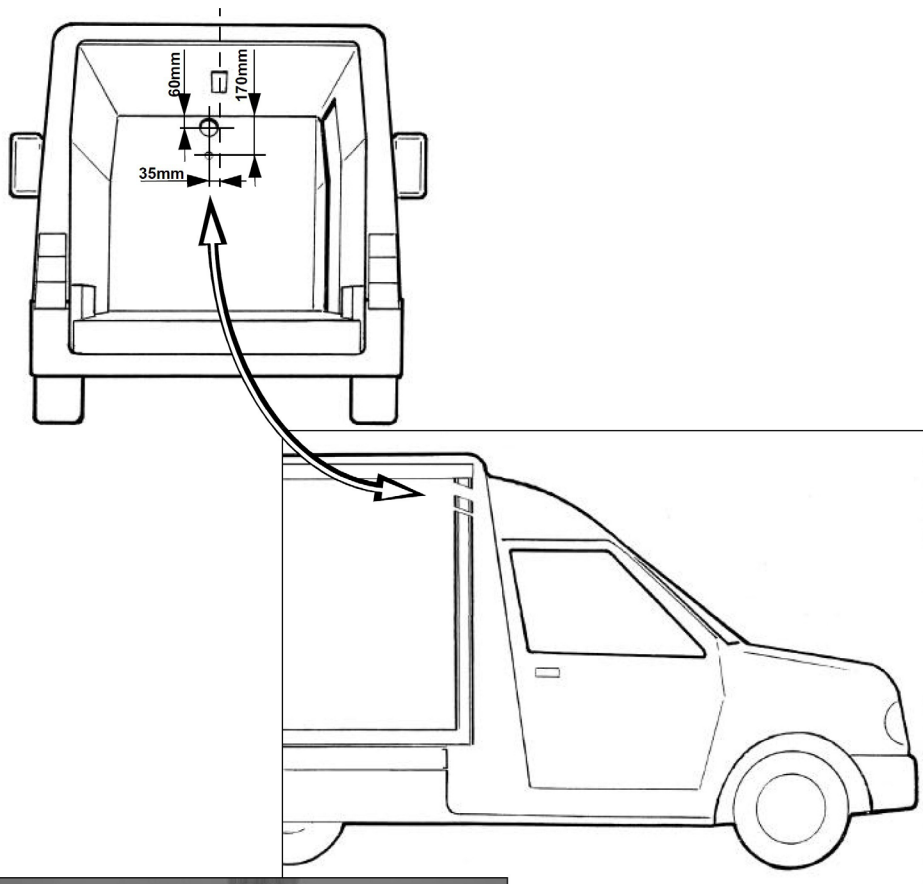
7 Installing evaporator group

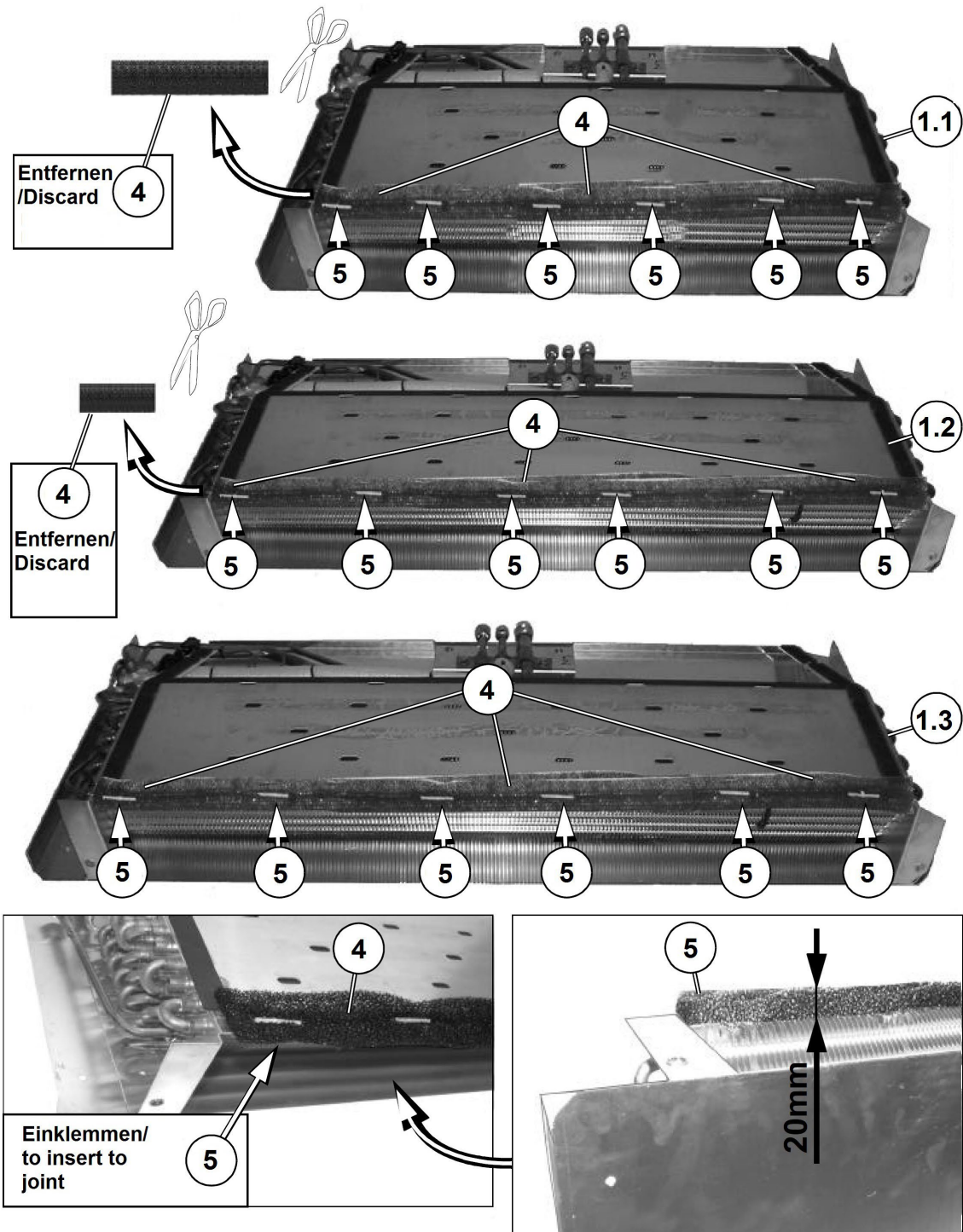


CAUTION!

For safety reasons when drilling, note the location of existing wiring harnesses, wires and other components, in particular those which are not visible. The respective components are to be fitted so as not to create a risk of injury for vehicle occupants (e.g. due to sharp edges) and not to impair the function of safety features!

- Drill two holes at a slight incline in the insulation.





- Position the condensation barrier (4) at the lower edge of the evaporator unit. The entire lining side must protrude evenly as shown by approx. 20 mm along the entire width of the evaporator. Attach the tape with the clips provided (5) to the lamellae.

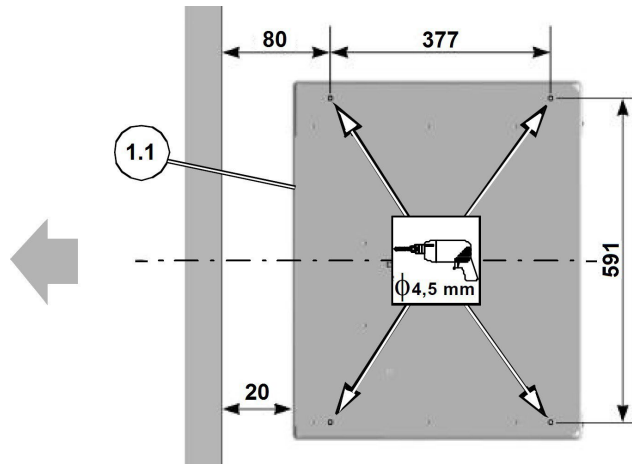
| Item | Specification | Description |
|------|---|-------------|
| 5 |  | Clip |

Frigo

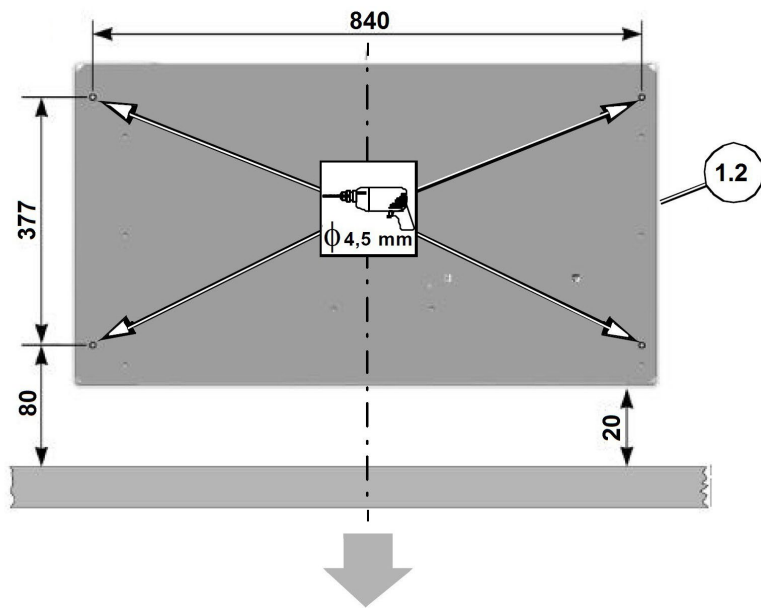
Installing evaporator group

The distance from the front wall of the cold storage cell should be 20 mm.

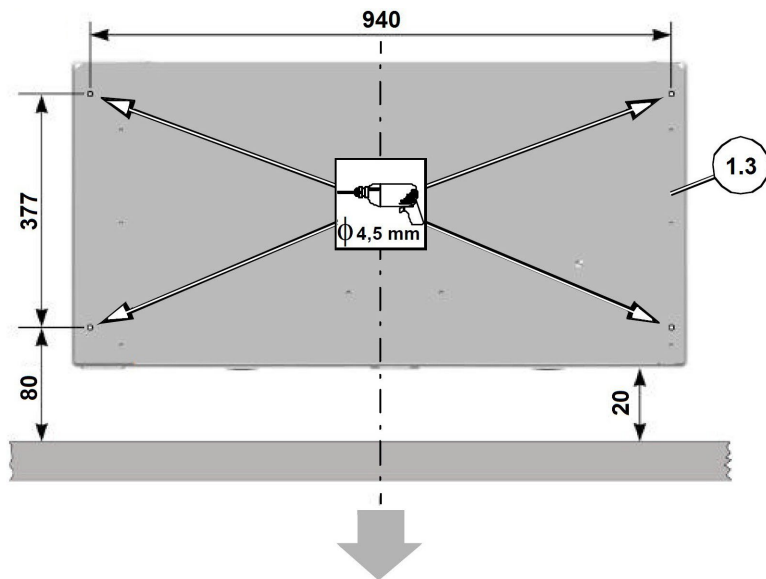
2500

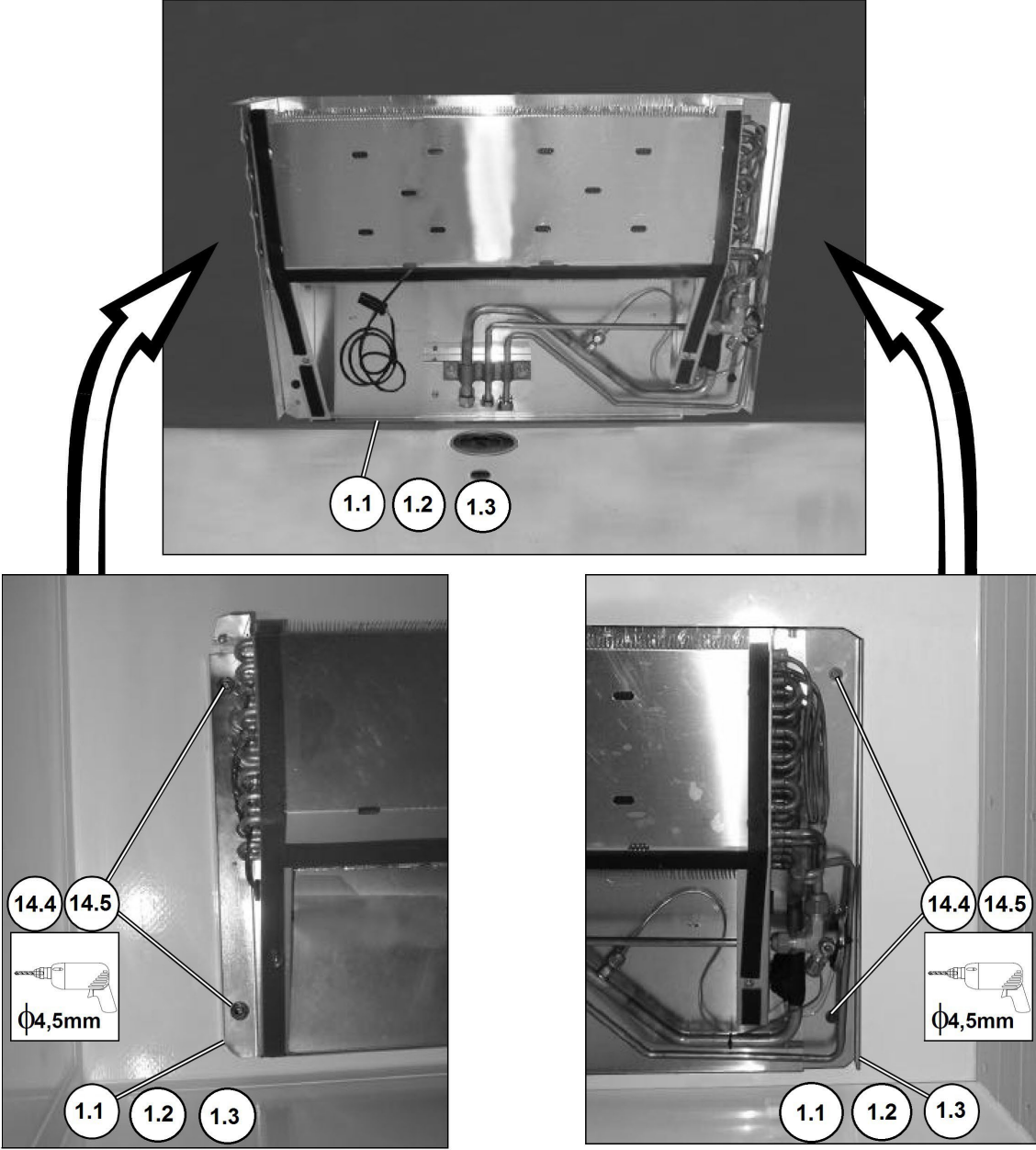




3500



4500





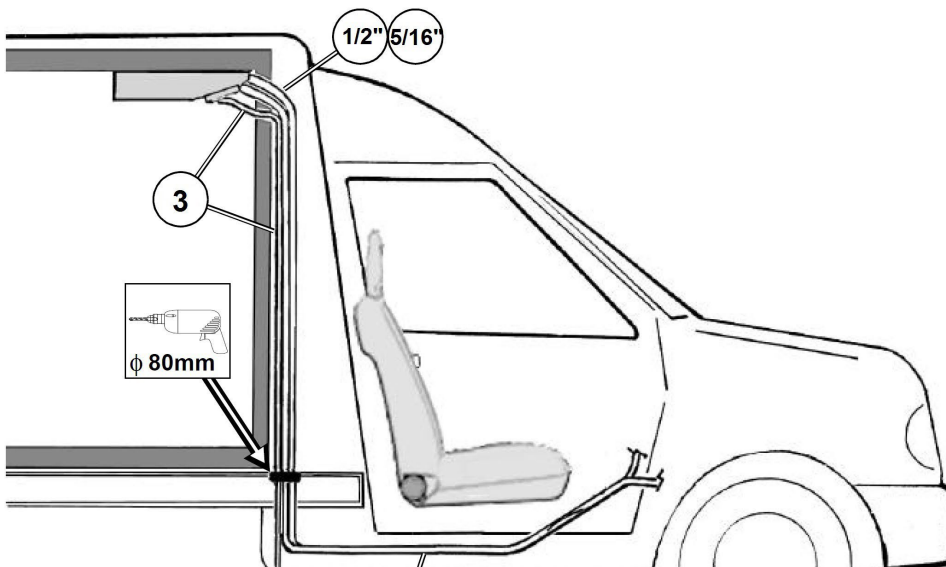
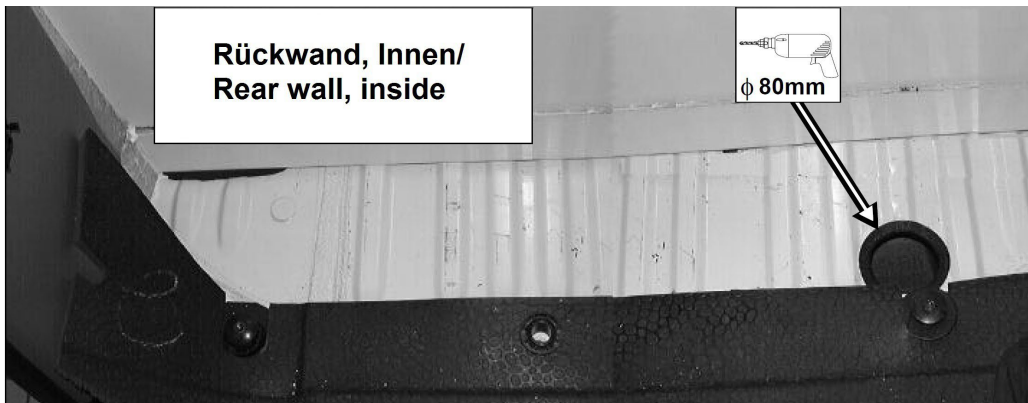
| Item | Specification | Description |
|------|---|--------------------------------|
| 14.4 |  | M6 x 35 (stainless steel) |
| 14.5 |  | Ø 6.6 x Ø 22 (stainless steel) |

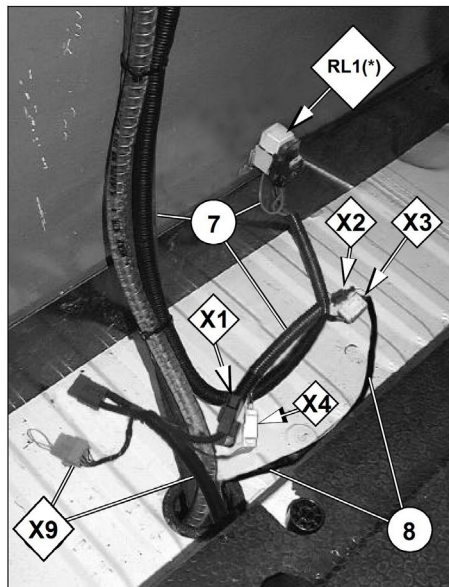
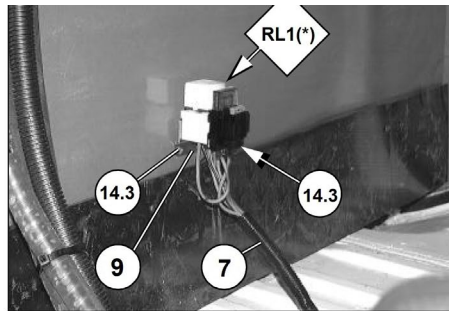
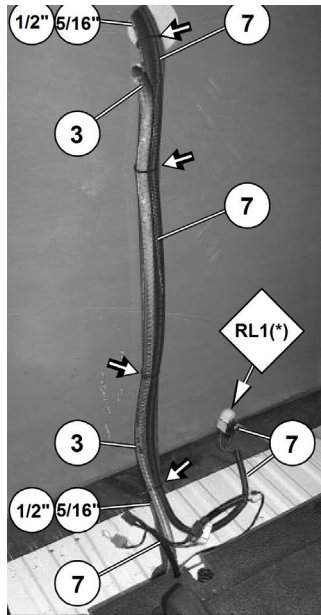
8 Installing cable set and hose lines



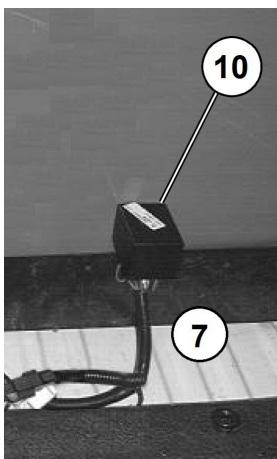
CAUTION!




For safety reasons when drilling, note the location of existing wiring harnesses, wires and other components, in particular those which are not visible. The respective components are to be fitted so as not to create a risk of injury for vehicle occupants (e.g. due to sharp edges) and not to impair the function of safety features!

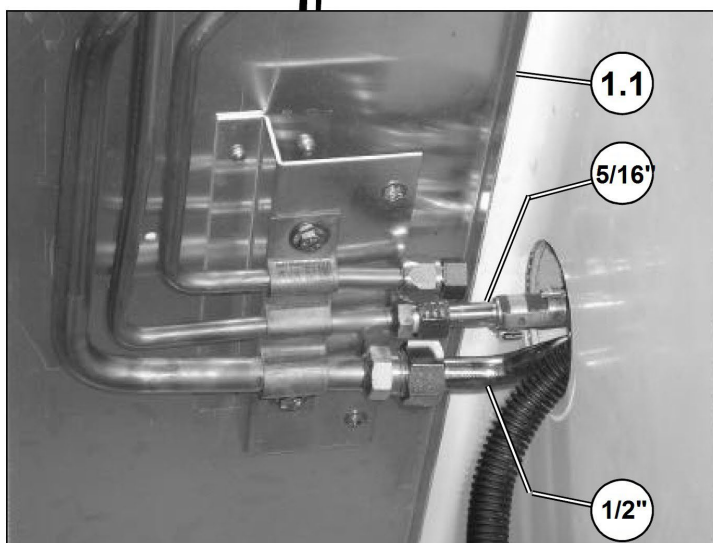
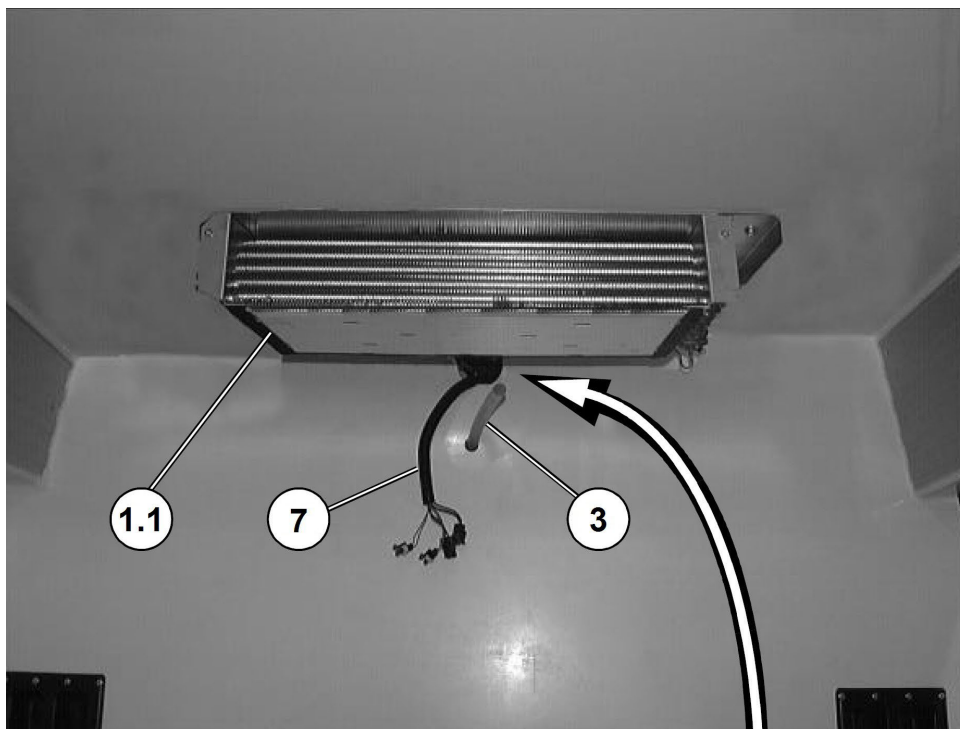


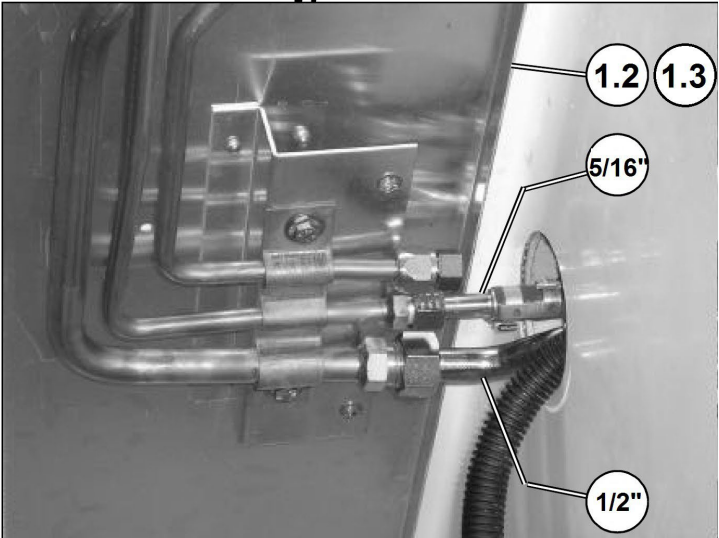
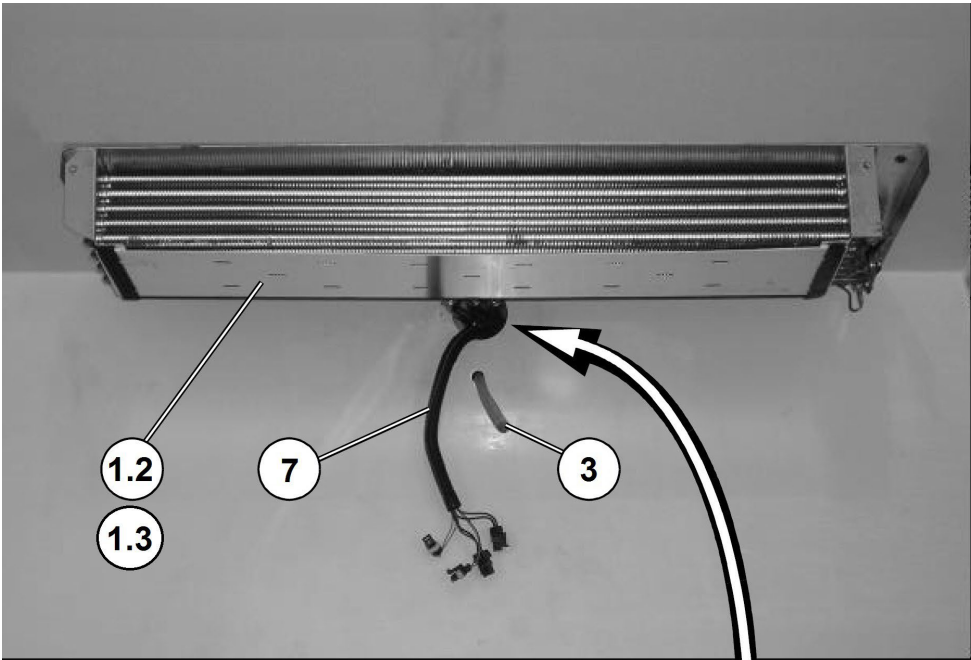


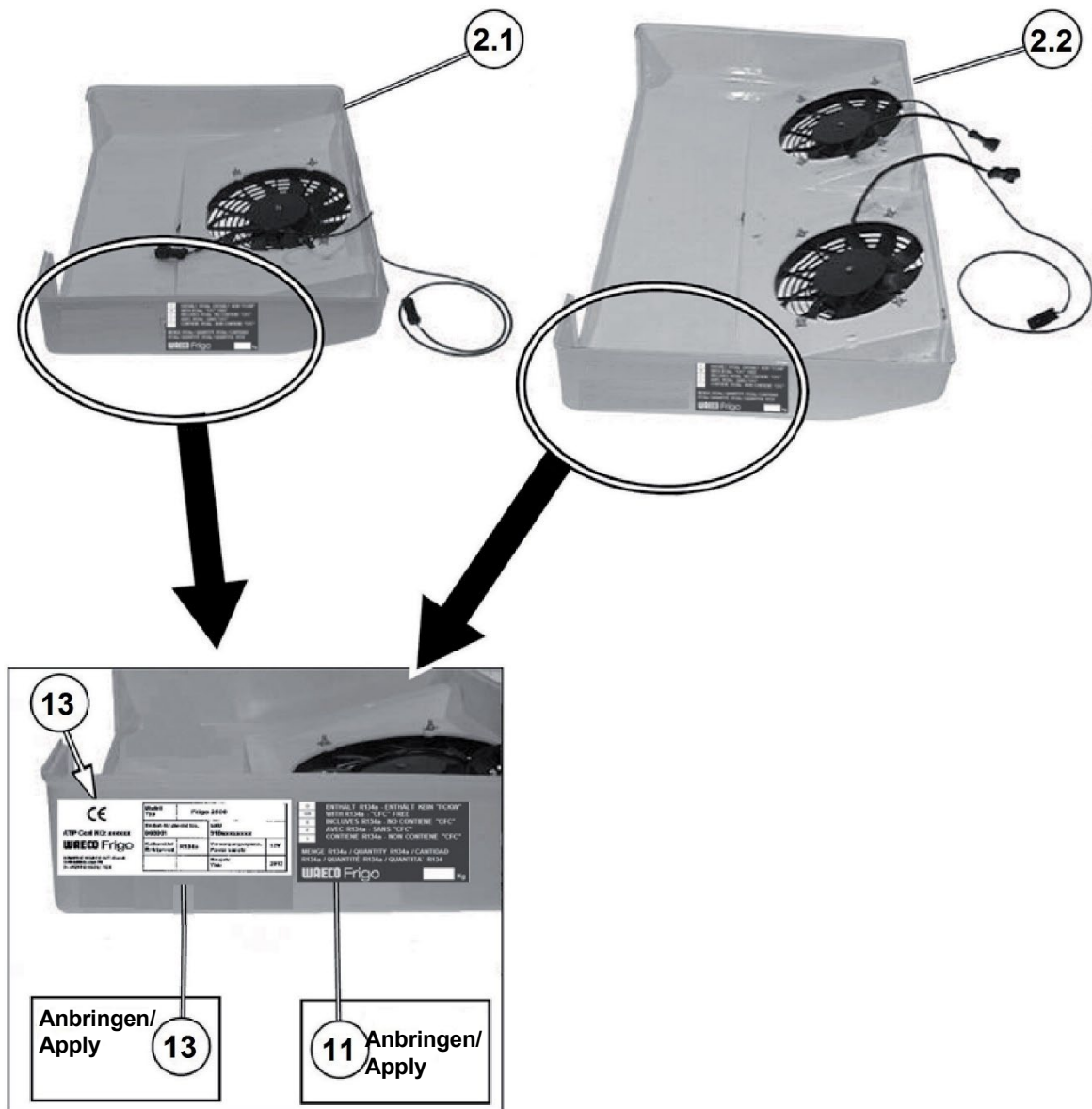
- Use (*) 20 A Maxi - fuse for 2500 evaporator
- Use (*) 30 A Maxi - fuse for 3500 / 4500 evaporator

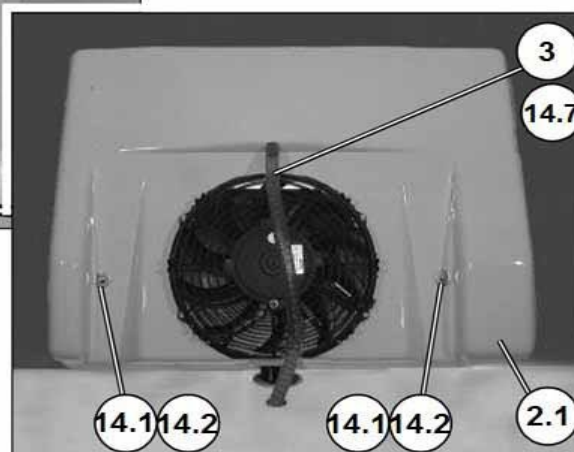
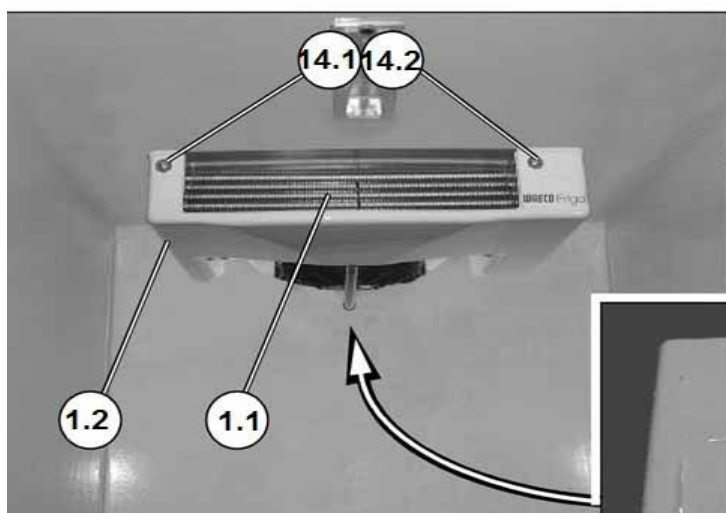
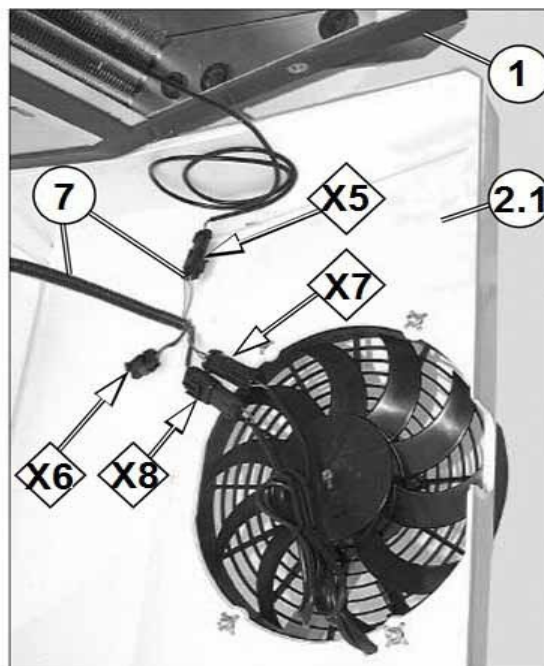





| Item | Specification | Description |
|---|---|-------------|
| 14.3 |  | 4.2 x 13 |
|  |  | 2.5 L = 100 |

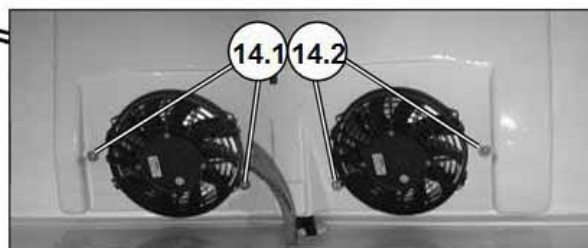
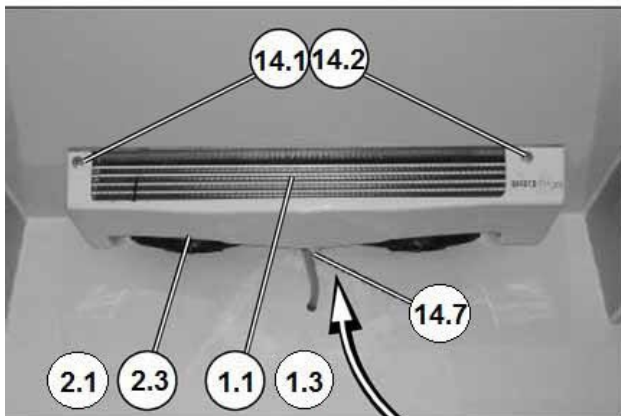
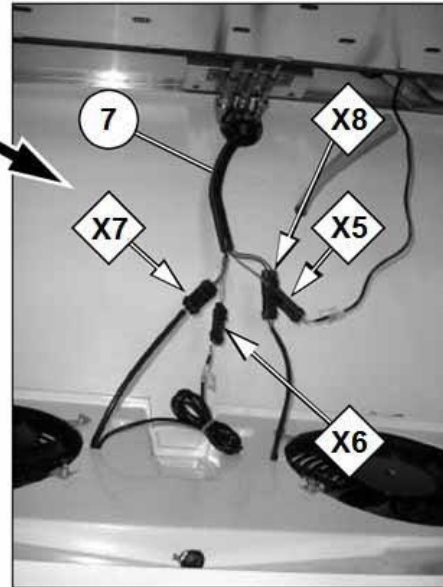











| Item | Specification | Description |
|------|---|------------------------------|
| 14.1 |  | M6 x 20 (stainless steel) |
| 14.2 |  | Ø 7 x Ø 22 (stainless steel) |
| 14.7 |  | 10 – 16 |

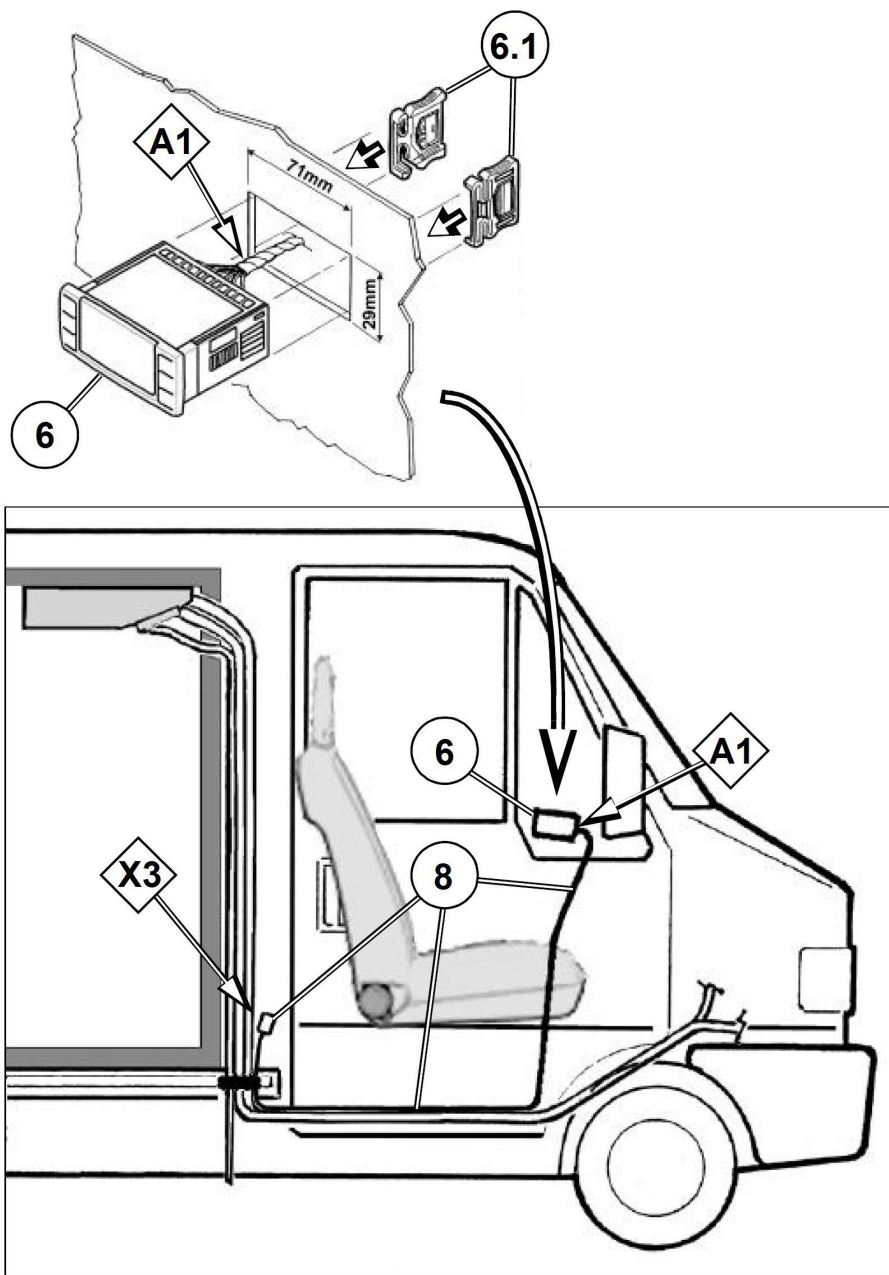


| Item | Specification | Description |
|------|---|------------------------------|
| 14.1 |  | M6 x 20 (stainless steel) |
| 14.2 |  | Ø 7 x Ø 22 (stainless steel) |
| 14.7 |  | 10 – 16 |

9 Installing control unit

9.1 Installing control unit in the instrument panel

- Carry out electrical connections to the control unit (6) according to the circuit diagram and continue with the installation of the control unit in a suitable area inside the vehicle cabin. Cut out a rectangular section 29 mm x 71 mm for this purpose.
- Use the side brackets (6.1) to mount the control unit.



10 Programming for the control unit XR60CX



NOTE

Before starting the Frigo cooling system for the first time, the parameter values in the control unit must be programmed. Enter the setting values in the parameter list below for this purpose.

Check the values taking into account the equipment.

If there are any deviations, correct these in the control unit!

CAUTION!

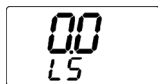
Deviations from the values stated in the lists can result in damage to the load and the cooling system.



10.1 Programming checklist

- Select refrigerated truck version, check parameters and, if necessary, correct.
 - Chilled goods with air circulation defrosting
 - Chilled goods with "SOFT" hot gas defrosting

10.2 Notes on parameters in the display



Top display: Value of parameters set

Bottom display: Parameter description




NOTE



The operating unit has an internal operating hours counter. This is the basis for the maintenance due shown in the display. Initial maintenance should be carried out 100 operating hours after start-up. All other maintenance should be carried out after every 1000 hours of operation.

10.3 Check or change the set parameters in the first level

NOTE

At the "Pr 1" level, only some available parameters are visible.

- To open the first parameter level, press and hold down the **SET** button and the  button for at least 3 seconds. The LED "C" flashes. The description of the first parameter "LS" is shown on the lower line in the display and the value set on the upper line.
- To select the respective parameters, use the  or  buttons.
- Briefly press **SET** to display the value of the parameter.





- Use the buttons  or  to enter a particular value.
- Press the **SET** button to confirm, the stored value flashes and then the next parameter is displayed.
- Wait 15 seconds to leave the parameter level.

10.4 Checking or changing the set parameters in the second level



NOTE

At the "Pr 2" level, only some available parameters are visible.

- To open the second parameter level, press and hold down the **SET** button and the button  for at least 3 seconds. The LED "C" flashes. The description of the first parameter "LS" is shown on the lower line in the display and the value set on the upper line.
- Select parameter "Pr 2" with the button.
- Briefly press the **SET** button and enter the value "013" using the button , then confirm with the **SET** button. "Pr2" flashes in the display and then the first parameter "HY" is shown.
- Use the  or  buttons to select all available parameters.
- Briefly press SET to display the value of the parameter.
- Use the buttons to enter a particular value.
- Press the **SET** button to confirm, the stored value flashes and then the next parameter is displayed.
- Wait 15 seconds to leave the parameter level.

11 Parameter list



CAUTION!

- Deviations from the values stated in the lists can result in damage to the load and the cooling system.
- When using for the first time, the parameters "Hr" and "tHr" must be programmed to the time interval for the first maintenance!



NOTE

(*) Values for 100 operating hours and first maintenance interval when using the cooling system for the first time

| Parameter | Level | Description | Area | Chilled goods with air circulation defrosting | Chilled goods with hot gas defrosting SOFT |
|-----------|-------|---|--|---|--|
| Hy | Pr1 | Switching hysteresis | (0.1 °C ÷ 25.5 °C) (1 °F ÷ 45 °F) | 2 | 2 |
| LS | Pr2 | bottom target value limit for set | (-55 °C ÷ SEt) (-67 °F ÷ SEt) | 0 | 0 |
| US | Pr2 | top target value limit for set | (SEt ÷ 150 °C) (SEt ÷ 302 °F) | 40 | 40 |
| ot | Pr1 | Calibration of target value sensor | (-12 °C ÷ 12 °C) (-21 °F ÷ 21 °F) | -1 | -1 |
| P2P | Pr1 | Operation with evaporator sensor | (n = no) (y = yes) | y | y |
| oE | Pr2 | Evaporator sensor calibration | (-12 °C ÷ 12 °C) (-21 °F ÷ 21 °F) | -1 | -1 |
| odS | Pr2 | Relay delay when "ON" | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| db | Pr2 | Neutral zone control (loading area temperature control) | (n = no) (y = yes) | n | n |
| AC | Pr1 | Relay power-off duration | 0 ÷ 50 (min) | 0 | 0 |
| rtr | Pr2 | P1 or P2 - percentage weighting | 0 ÷ 100 (100=P1.0=P2) | 100 | 100 |
| CCt | Pr2 | Continuous operation of compressor | 0.0 ÷ 24 (hrs) | 0 | 0 |
| CCS | Pr2 | Target value for shock freezing | (-55.0 °C ÷ 150 °C) (-67 °F ÷ 302 °F) | 0 | 0 |
| Con | Pr2 | Switch-on time for sensor - error | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| COF | Pr2 | Switch-off time for sensor - error | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| CF | Pr2 | Units of measurement celcius / fahrenheit | °C / °F | °C | °C |
| rES | Pr1 | Display with decimal point | (in = without) (dE = with) | in | in |
| Ld1 | Pr2 | Top display | P1 / P2 / P3 / P4 / SET / dt | P1 | P1 |
| Ld2 | Pr2 | Bottom display | P1 / P2 / P3 / P4 / SET / dt | SET | SET |
| dLy | Pr2 | Temperature display delay | 0 ÷ 20 (MO) (120) (10 sec) | 0 | 0 |
| tdF | Pr1 | Defrosting mode | (EL = circulation) (in = hot gas) | EL | EL |

| Parameter | Level | Description | Area | Chilled goods with air circulation defrosting | Chilled goods with hot gas defrosting SOFT |
|-----------|-------|--------------------------------------|---|---|--|
| d t E | Pr1 | Defrosting limit temperature | (- 55 °C ÷ 50 °C) (- 67 °F ÷ 122 °F) | 5 | 5 |
| i d F | Pr1 | Defrost intervals | 0 ÷ 120 (hrs) | 1 | 1 |
| M d F | Pr1 | maximum defrost duration | 0 ÷ 255 (min) | 10 | 10 |
| d A d | Pr2 | Display delay after defrosting | 0 ÷ 255 (min) | 1 | 1 |
| F d t | Pr2 | Drainage time after defrosting | 0 ÷ 120 (min) | 0 | 0 |
| d P o | Pr2 | Immediate defrosting during start-up | (n = no) (y = yes) | n | n |
| d A F | Pr2 | Defrosting delay following drainage | 0.0 ÷ 24 (hrs) | 0 | 0 |
| F n C | Pr1 | Blower function | C - n / on / C - y / o - y | C - y | C - y |
| F n d | Pr1 | Blower delay after defrosting | 0 ÷ 255 (min) | 1 | 1 |
| F C t | Pr2 | Hysteresis for blower | (0 ÷ 50 °C) (0 ÷ 90 °F) | 0 | 0 |
| F S t | Pr1 | Temperature for blower stop | (- 55 °C ÷ 50 °C) (- 67 °F ÷ 122 °F) | 15 | 15 |
| F o n | Pr2 | Blower "ON" when compressor "OFF" | 0 ÷ 15 (min) | 0 | 0 |
| F o F | Pr2 | Blower "OFF" when compressor "OFF" | 0 ÷ 15 (min) | 0 | 0 |
| A L C | Pr2 | Temperature alarm configuration | (rE = relative) (Ab = absolute) | Ab | Ab |
| A L U | Pr1 | High temperature alarm | (ALL ÷ 150 °C) (ALL ÷ 302 °F) | 6 | 6 |
| A L L | Pr1 | Low temperature alarm | (- 55.0 °C ÷ ALU) (- 67 °F ÷ ALU) | 4 | 4 |
| A F H | Pr2 | Hysteresis for alarm | (0.1 °C ÷ 25.5 °C) (1 °F ÷ 45 °F) | 1 | 1 |
| A L d | Pr2 | Temperature alarm delay time | 0 ÷ 255 (min) | 120 | 120 |
| d A o | Pr2 | Alarm delay when "ON" | 0.0 ÷ 24 (hrs) | 2.0 | 2.0 |
| i l P | Pr1 | Polarity of the digital input | (oP = open) (CL = closed) | CL | CL |

| Parameter | Level | Description | Area | Chilled goods with air circulation defrosting | Chilled goods with hot gas defrosting SOFT |
|-----------|-------|-----------------------------------|--|---|--|
| i l F | Pr1 | Function of the digital input | EA / bAL / PAL / dor / dEF / LHt / Ht / ES | dor | dor |
| d i d | Pr1 | Delay of the digital input | 0 ÷ 255 (min) | 15 | 15 |
| Hr | Pr2 | (Hundred) hours for "SEr" alarm | 0 to 999 (hrs) | 999 (100*) | 999 (100*) |
| tHr | Pr2 | (Thousand) hours for "SEr" alarm | 0 to 999 (thousand hrs) | 1 (0*) | 1 (0*) |
| d i d | Pr1 | Delay of the digital input | 0 ÷ 255 (min) | 15 | 15 |
| n P S | Pr2 | Number of pressostat circuits | 0 ÷ 15 | 15 | 15 |
| o d C | Pr2 | Regulation when door is open | no / Fan / CPr / F - C | F-C | F-C |
| r r d | Pr2 | Standard restart for door-alarm | (n = no) (y = yes) | Y | Y |
| H E S | Pr2 | Target value change | (- 30 °C ÷ 30 °C) (- 54 °F ÷ 54 °F) | 0 | 0 |
| Hr | Pr2 | (Hundred) hours for "SEr" alarm | 0 to 999 (hrs) | 999 (100*) | 999 (100*) |
| tHr | Pr2 | (Thousand) hours for "SEr" alarm | 0 to 999 (thousand hrs) | 1 (0*) | 1 (0*) |
| A d r | Pr2 | Serial address | 0 ÷ 247 | 1 | 1 |
| o n F | Pr2 | Switch device on/off via keyboard | no / oFF / ES | oFF | oFF |
| d P 1 | Pr2 | Sensor reading-target value | Display value | ---- | ---- |
| d P 2 | Pr1 | Sensor reading-evaporator | Display value | ---- | ---- |
| r S E | Pr2 | Current target value | Display value | ---- | ---- |
| r E L | Pr2 | Software version | Display value | ---- | ---- |
| P t b | Pr2 | Parameter table | Display value | ---- | ---- |

12 Notes on defrosting mode

12.1 Electrical circulation defrosting



NOTE

- Evaporator is only defrosted by the evaporator fans.
- This version must only be used for chilled goods to a max. of 0 °C.
- For loading area temperatures of 0 °C to +2 °C and/or frequent door opening, the use of "soft" hot gas defrosting is recommended!

12.2 Integrated hot gas defrosting "SOFT"



NOTE

The evaporator is defrosted by the inflowing hot gas. During the defrosting process the evaporator fans are switched off and the compressor is running.

13 Notes on function of driving cooling



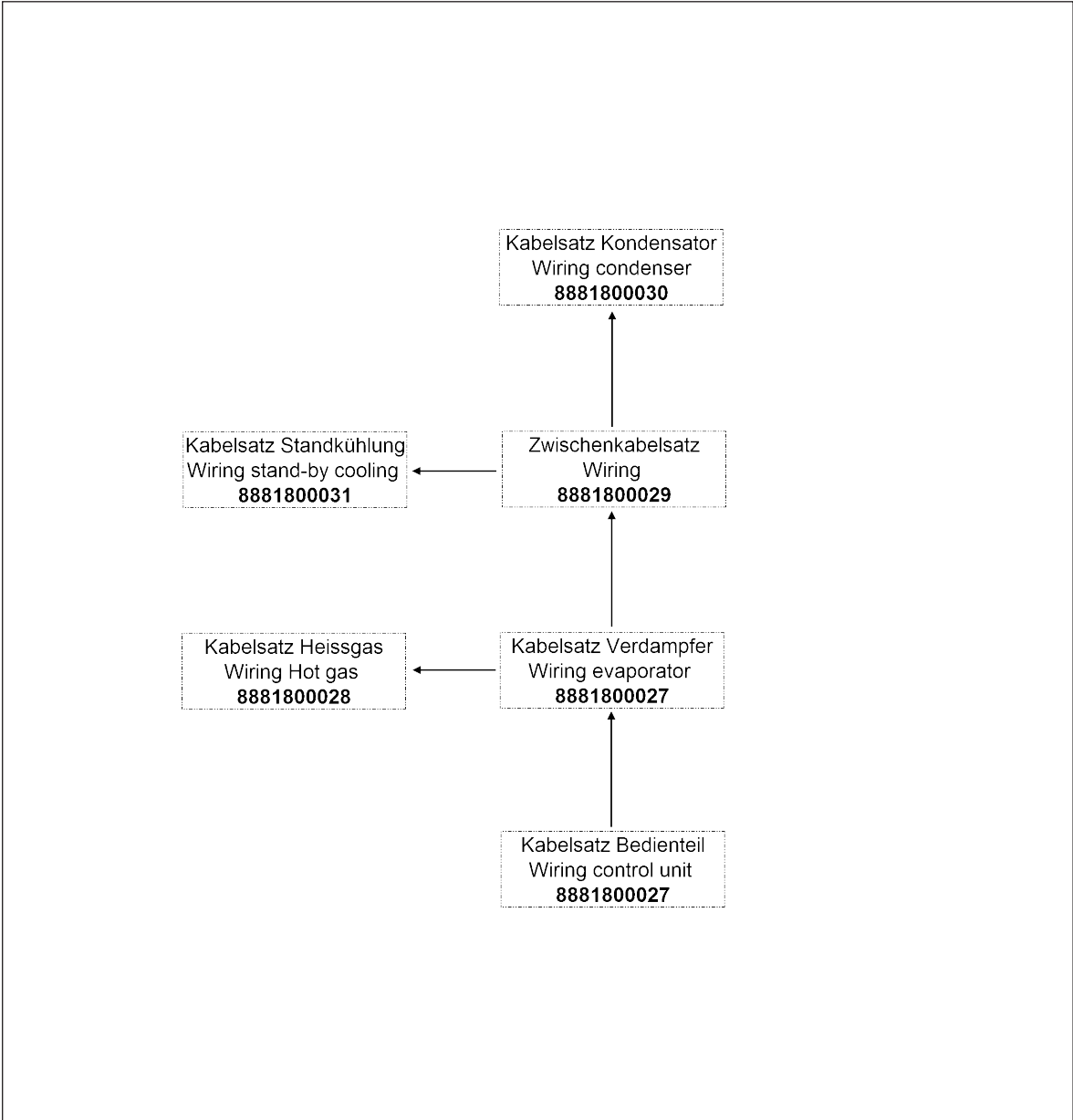
NOTE

- During the compressor switch-off phase the evaporator blowers are stopped by the target temperature.
- Evaporator defrosting takes place automatically This procedure takes place after each full hour of operation of the system and is indicated in the display with the relevant symbol. When the defrosting procedure is complete, the cooling system switches on automatically and starts cooling again.
- The defrosting process (manual and automatic) is time-limited and also depends on the temperature.
- The automatic defrosting process is halted if the system is switched off. When switched on again, the system's internal time mode resets and starts to count again.
- For vehicles with circulation defrosting, the defrosting takes place only via the evaporator blowers.
- The target value set is measured from the temperature of the room sensor and once the temperature is reached, the compressor is switched off. The compressor cycle has a range of 2 °C.
- The limiting temperatures for the defrosting procedure or the blower stop are measured from the evaporator sensor
- Altering these limiting temperatures significantly impairs the optimal efficient functioning of the cooling system!

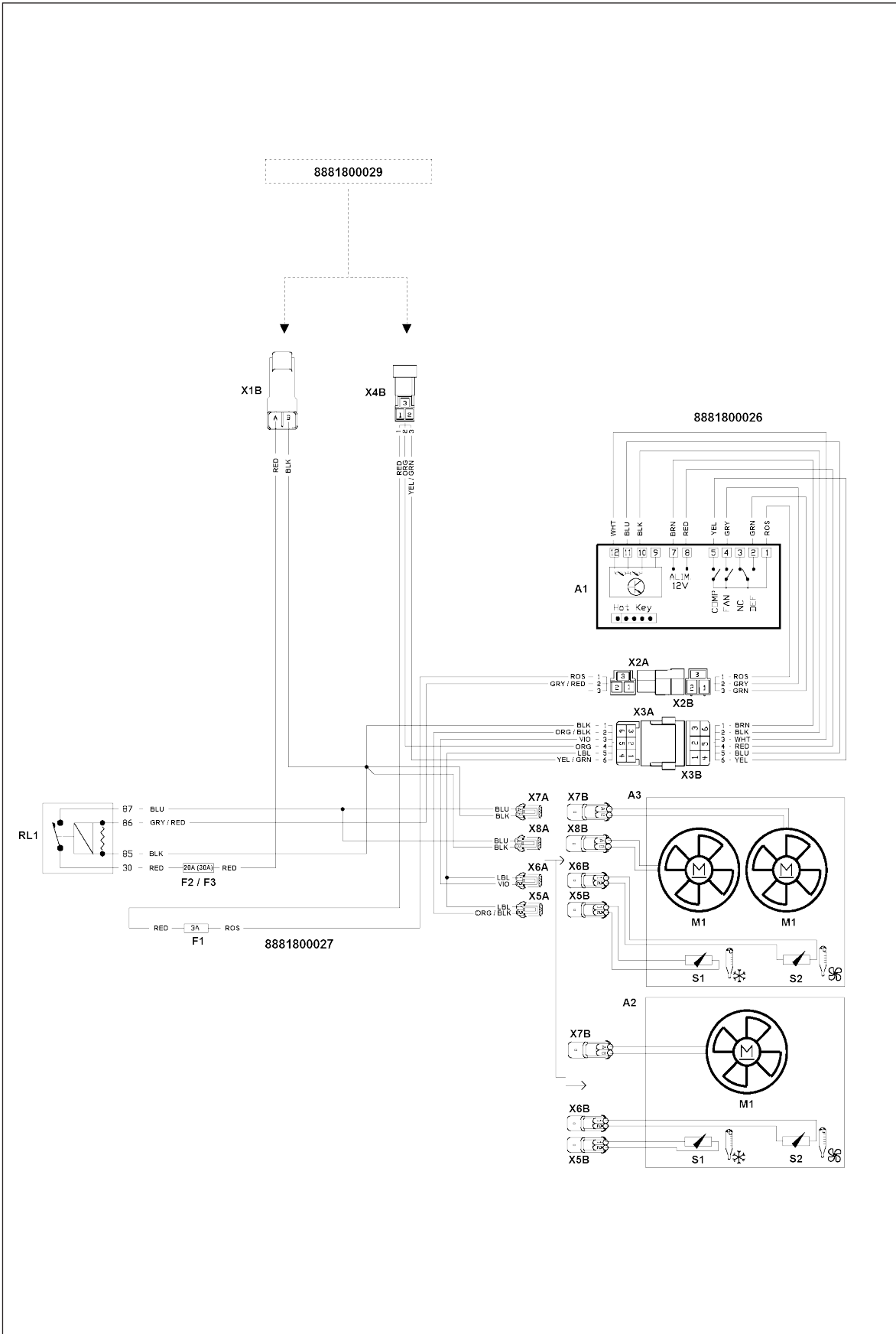
13.1 Controlling driving cooling functions

- Close loading area doors.
- Start the engine.
- Switch on the cooling system.
- Set the lower target value.
- Check the condenser fan.
- In the user level "Pr1", select parameter "DP2", (see programming parameter values).
- Read off the temperature of the evaporator surface and at the same time check whether the evaporator blowers switch off once a temperature below +15 °C is achieved.
- Check the evaporator blowers for the correct rotation.
- Check the manual defrosting. The temperature of the evaporator must be below 5 °C for this.
- When doing so the following should be checked:
 - The display in the control unit.
 - The functioning of the evaporator fan when defrosting:
 - Circulation defrosting** – evaporator fan ON
 - Hot gas defrosting** – evaporator fan OFF
 - The functioning of the compressor when defrosting:
 - Circulation defrosting** – compressor OFF
 - Hot gas defrosting** – compressor ON.

14 Structure of the electrical system



15 Circuit diagram



16 Explanation of the electrical system



NOTE

Dotted lines indicate electrical cables present in the vehicle. Explanations not provided here are described in the respective installation manuals.

| Item | Description | Function |
|------|-----------------------------|--------------------------------------|
| A1 | Control unit | Entire system control |
| A2 | Evaporator unit 2500 | |
| A3 | Evaporator unit 3500 / 4500 | |
| F1 | 3A plane fuses | |
| F2 | MAXI 20 A plane fuses | Fuse for evaporator 2500 |
| F3 | MAXI 30 A plane fuses | Fuse for evaporator 3500 and 4500 |
| RL1 | Relay 12 V 70 A | Evaporator fan control |
| S1 | Temperature sensor | Evaporator / defrost |
| S2 | Temperature sensor | Loading area |
| M1 | Evaporator fan | |
| X1B | 2-pin plug connection | Connection with additional cable set |
| X2A | 3-pin plug connection | Control unit connection A1 |
| X2B | 3-pin plug connection | Control unit connection A1 |
| X3A | 6-pin plug connection | Control unit connection A1 |
| X3B | 6-pin plug connection | Control unit connection A1 |
| X4B | 3-pin plug connection | Connection with additional cable set |
| X5A | 2-pin plug connection | Temperature sensor S1 |
| X5B | 2-pin plug connection | Temperature sensor S1 |
| X6A | 2-pin plug connection | Temperature sensor S2 |
| X6B | 2-pin plug connection | Temperature sensor S2 |
| X7A | 2-pin plug connection | Evaporator fan M1 |
| X7B | 2-pin plug connection | Evaporator fan M1 |
| X8A | 2-pin plug connection | Evaporator fan M1 |
| X8B | 2-pin plug connection | Evaporator fan M1 |

16.1 Cable colours

| BLK | BLU | BRN | GRN | GRY | LBL | ORG | RED | ROS | VIO | WHT | YEL |
|-------|------|-------|-------|------|-----------|--------|-----|------|--------|-------|--------|
| Black | Blue | Brown | Green | Grey | Lightblue | Orange | Red | Pink | Violet | White | Yellow |
| Black | Blue | Brown | Green | Grey | Lightblue | Orange | Red | Pink | Violet | White | Yellow |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Erklärung der Symbole..... | 5 |
| 2 | Merkblatt. | 5 |
| 2.1 | Welches Kältemittel ist zu verwenden?..... | 5 |
| 2.2 | Welches Kompressoröl ist zu verwenden?..... | 5 |
| 2.3 | Was ist zu tun, wenn ein Ersatzteil aus der Frigo Kühlanlage benötigt wird? ... | 6 |
| 2.4 | In welchen Zeitabständen sollte die Wartung einer Frigo Kühlanlage erfolgen? ... | 6 |
| 3 | Einbauhinweise | 7 |
| 3.1 | Hinweise zur Montage | 7 |
| 3.2 | Montagevorbereitung | 8 |
| 3.3 | Umgang mit Kabeln und Schlauchleitungen..... | 8 |
| 3.4 | Hinweise nach erfolgter Montage | 10 |
| 3.5 | Montagebedingungen prüfen..... | 10 |
| 3.6 | Tabelle mit zulässigen Anzugsmomenten für verwendete Schrauben in Nm... | 11 |
| 3.7 | Montage von O-Ring-Armaturen..... | 12 |
| 3.8 | Tabelle für zulässige Anzugsmomente für Verbindungen mit O-Ringen in Nm | 12 |
| 4 | Hinweise zur Montage von FRIGOCLIC-Fittingen..... | 13 |
| 5 | Beschreibung der verwendeten Symbole..... | 14 |
| 6 | Lieferumfang. | 15 |
| 7 | Einbau Verdampfergruppe | 16 |
| 8 | Verlegung von Kabelsatz und Schlauchleitungen. | 20 |
| 9 | Einbau Bedienteil..... | 27 |
| 9.1 | Einbau des Bedienteils in der Armaturentafel | 27 |
| 10 | Programmierung für Bedienteil XR60CX. | 28 |
| 10.1 | Checkliste zur Programmierung | 28 |
| 10.2 | Hinweis zur Anzeige der Parameter im Display | 28 |
| 10.3 | Parametervorgaben in der ersten Ebene prüfen oder ändern..... | 28 |
| 10.4 | Parametervorgaben in der zweiten Ebene prüfen oder ändern | 29 |
| 11 | Parameterliste | 30 |
| 12 | Hinweise zum Abtaumodus. | 33 |
| 12.1 | Elektrische Umluftabtauung..... | 33 |
| 12.2 | Integrierte Heißgasabtauung "SOFT" | 33 |

| | | |
|------|--|----|
| 13 | Hinweise zur Funktion der Fahrkühlung. | 34 |
| 13.1 | Funktionskontrolle der Fahrkühlung..... | 34 |
| 14 | Zusammensetzung der elektrischen Anlage..... | 36 |
| 15 | Schaltplan. | 37 |
| 16 | Erläuterung der elektrischen Anlage..... | 38 |
| 16.1 | Kabelfarben | 38 |

1 Erklärung der Symbole

**WARNUNG!**

Sicherheitshinweis: Nichtbeachtung kann zu Tod oder schwerer Verletzung führen.

**VORSICHT!**

Sicherheitshinweis: Nichtbeachtung kann zu Verletzungen führen.

**ACHTUNG!**

Nichtbeachtung kann zu Materialschäden führen und die Funktion des Gerätes beeinträchtigen.

**HINWEIS**

Ergänzende Informationen zum Einbau des Produktes.

Diese Einbauhinweise sind ausgerichtet auf Monteure, die fach- und sachkundig im Bereich der Fahrzeugklima- und Transportkältetechnik sind. Sie ersetzt nicht fehlende Kenntnis in der Fahrzeugklimietechnik. Diese Einbauhinweise dienen nur zur besseren Orientierung beim Einbau der Frigo Kühlanlage. Die Vollständigkeit aller Einbauschritte ist in diesem Einbauhinweis nicht gegeben!

2 Merkblatt

Bitte vor Einbau der Kühlanlage lesen!

Bevor Sie mit dem Einbau der Frigo Kühlanlage beginnen, möchten wir Sie auf einige wichtige Dinge hinweisen:

2.1 Welches Kältemittel ist zu verwenden?

Die Frigo Kühlanlage wird im Temperaturbereich bis minimal + 0 °C mit dem Kältemittel R134a befüllt. Für den Temperaturbereich bis -18 °C wird die Kühlanlage mit dem Kältemittel R404a befüllt.

2.2 Welches Kompressoröl ist zu verwenden?

Für Frigo Kühlanlagen mit R134a verwenden Sie bitte die bereits bekannten PAG-Öle. Für Kühlanlagen mit R404a verwenden Sie bitte ein POE 68 Öl.

2.3 Was ist zu tun, wenn ein Ersatzteil aus der Frigo Kühlanlage benötigt wird?

Die Einbauanleitung beinhaltet eine Stückliste, in der alle Ersatzteile mit dazugehöriger Artikelnummer aufgeführt sind.

Bitte bewahren Sie deshalb die Einbauanleitung gut auf.

Anhand der Artikelnummer in der Einbauanleitung platzieren Sie bitte Ihren Auftrag über Kühlanlagen-Ersatzteile direkt bei der Firma:

m-tec Kühlaggregate Herstellungs- und Vertriebs GmbH - Ibbenbürener Straße 51 -
48369 Saerbeck – Phone: 02574 / 939 16 45
Email: bestellungen@fahrzeugklimatechnik.de
Webshop: www.fahrzeugklimatechnik.com

2.4 In welchen Zeitabständen sollte die Wartung einer Frigo Kühlanlage erfolgen?

Eine Wartung sollte jährlich erfolgen (z. B. dabei Austausch des Trockners, neues Kühlmittel, etc.).

Generell muss die Frigo Kühlanlage innerhalb der Service-Intervalle auf Funktionstüchtigkeit überprüft werden (siehe Serviceplan für Kühlanlagen).

3 Einbauhinweise

Die Einbauanleitung soll Ihnen wichtige Hinweise für die Montage geben und gleichzeitig in Reparaturfällen als Nachschlagewerk dienen.

Sie als Einbauer der Frigo Kühlanlage tragen durch einen fachgemäßen Einbau wesentlich zur notwendigen Betriebssicherheit und einwandfreien Leistung der Kühlanlage bei.

3.1 Hinweise zur Montage

Vor der Installation der Frigo Kühlanlage muss diese Einbauanleitung vollständig gelesen werden.

Folgende Tipps und Hinweise müssen bei der Installation der Frigo Kühlanlage beachtet werden:

**WARNUNG!**

Stellen Sie vor Arbeiten an elektrisch betriebenen Komponenten sicher, dass keine Spannung mehr anliegt!

- Prüfen Sie grundsätzlich vor Montage der Kühlanlage, ob durch den Einbau der elektrischen Kühlanlage ggf. Fahrzeugkomponenten beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden könnten.
- Die mitgelieferten Montageteile dürfen beim Einbau nicht eigenmächtig modifiziert werden.
- Die Lüftungsöffnungen (Gitter, Verdampfer) dürfen nicht abgedeckt werden (Mindestabstand zu anderen Anbauteilen: 10 cm).
- Beachten Sie beim Einbau und bei der Reparatur die entsprechenden Regeln der Technik.
- Beachten Sie bei der Montage der Kühlanlage und beim elektrischen Anschluss die Richtlinien des Aufbauherstellers.
- Verwenden Sie die geeigneten Werkzeuge für jeden Schritt des Einbaus.
- Achten Sie vor und während des Bohrens auf den Verlauf von vorhandenen, insbesondere nicht sichtbaren Kabelsträngen, Leitungen und anderen Komponenten.

**WARNUNG!**

Trennen Sie vor der Montage der Kühlanlage die Stromversorgung an der Fahrzeugbatterie.
Bei Nichtbeachten besteht Stromschlaggefahr!

**VORSICHT!**

Eine falsche Montage der Kühlanlage kann zu irreparablen Schäden am Gerät führen und die Sicherheit des Benutzers beeinträchtigen!

Wenn die Kühlanlage nicht gemäß dieser Einbauanleitung montiert wird, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung – nicht für Betriebsstörungen und nicht für die Sicherheit der Frigo Kühlanlage, insbesondere nicht für Personen- und/oder Sachschäden!

3.2 Montagevorbereitung

**VORSICHT!**

- Lesen Sie die jeweiligen, mitgelieferten Einbauanleitungen (Fahrkühlung, Standkühlung, Motoreinbausatz usw.) und diese Einbauhinweise sorgfältig.
- Schützen Sie Ihre Augen! Beim Umgang mit Kältemitteln, beim Evakuieren und Befüllen muss unbedingt ein Augenschutz getragen werden!
- Tragen Sie Schutzkleidung! Kältemittel darf nicht in Berührung mit der Haut geraten.

- Prüfen Sie die Vollständigkeit der Frigo Kühlanlage anhand der Stücklisten.
- Entfernen Sie Verschlusskappen von Kompressor, Verdampfer, Kondensator und Kältemittelleitungen erst unmittelbar vor Einbau der betreffenden Teile, denn nur so halten Sie das System von Feuchtigkeit und Staub frei.
- Geben Sie vor dem Anschließen einer Kältemittelleitung einige Tropfen Kälteöl auf den Sitz des O-Ringes und der Überwurfmutter.

3.3 Umgang mit Kabeln und Schlauchleitungen

**WARNUNG!**

Unsachmäßige Eingriffe oder Einbauten an und in der Fahrzeugelektrik/ Fahrzeugelektronik können zu Beeinträchtigungen der einzelnen Funktionen führen. Dies kann zum Ausfall von fahrzeugseitigen Komponenten oder sicherheitsrelevanten Fahrzeugeinrichtungen und als Folge zu Unfällen mit Personenschäden oder Schäden am Fahrzeug führen!

- Verwenden Sie Leerrohre bzw. Leitungsdurchführungen, wenn Leitungen durch scharfkantige Wände oder Böden geführt werden müssen.
- Achten Sie darauf, dass sämtliche, nachträglich durchgeführte Bohrungen und/oder Durchführungen einen wasserdichten Abschluss haben.
- Führen Sie die elektrischen Leitungen so aus, dass Beschädigungen durch scharfkantige Fahrzeugteile vermieden werden.
- Verlegen Sie keine losen oder scharf abgeknickten Kabel an elektrisch leitenden Materialien (Metall).

- Befestigen und verlegen Sie Leitungen so, dass eine Beschädigung des Kabels ausgeschlossen ist.
- Verlegen Sie niemals die Spannungsversorgungsleitung (Batteriekabel) in räumlicher Nähe zu Signal- oder Steuerleitungen.
- Achten Sie vor und während des Bohrens auf den Verlauf von vorhandenen, insbesondere nicht sichtbaren Kabelsträngen, Leitungen und anderen Komponenten.
- Behandeln Sie nach durchgeführten Bohrungen oder Schnitten die Teile unbedingt mit einem Korrosionsschutzmittel.
- Decken Sie Kunststoffleitungen und Bremsschläuche vor dem Bohren ab, wenn notwendig bauen Sie diese aus.
- Verlegen Sie die elektrischen Leitungen so, dass sie mindestens 15 mm von drehenden Teilen und mindestens 150 mm von stark erwärmten Teilen des Fahrzeuges entfernt sind.
- Befestigen Sie keine Kabel, elektrische Leitungen oder Schlauchleitungen an den Schläuchen der Bremsanlage.
- Verlegen Sie alle Schlauchleitungen und elektrische Leitungen frei von mechanischen Belastungen.
- Befestigen Sie den Kabelsatz mit Kabelbindern und/oder mit Schlauchschellen.
- Fügen Sie die Kompaktsteckverbindungen so weit zusammen, bis die Rastpunkte fixiert sind.
- Achten Sie darauf, dass beim Zusammenfügen der wasserdichten Steckergehäuse die Gummidichtungen der Kabel und Steckergehäuse vorhanden sind.
- Schützen Sie Steckverbindungen, die nicht wasserdicht ausgeführt sind, in stark spritzwassergefährdeten Bereichen (Motorraum, Unterboden) durch zusätzliches Schutzwachsspray, Isolierband oder ähnliches. Korrosion an den Steckverbindungen kann zum Ausfall der Kühlanlage führen.
- Stellen Sie sicher, dass nachträglich verbaute Sicherungsgehäuse außerhalb von Spritzwasserbereichen verbaut werden. Halten Sie dabei einen Mindestabstand von 30 mm zu Flüssigkeitskreisläufen ein. Zwischen den Sicherungsgehäusen und brennbaren Flüssigkeiten (Benzinfilter, Tank usw.) muss ein Abstand von 300 mm eingehalten werden.
- Verbauen Sie die Sicherungsgehäuse so nah wie möglich an der Batterie.
- Schließen Sie an belegten Sicherungen keine zusätzlichen Verbraucher an.
- Schließen Sie an vorhandenen Kabelleitungen keine zusätzlichen Kabel (z. B. Schneidklemmen) an.

3.4 Hinweise nach erfolgter Montage

- Führen Sie eine Lecksuche mit einer UV-Lecksuchlampe durch, so dass Undichtigkeiten der Frigo Kühlanlage vermieden werden.
- Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit aller Komponenten der Kühlanlage.
- Stellen Sie sicher, dass durch die Komponenten der Kühlanlage keine Verletzungsgefahr für die Fahrzeuginsassen (z. B. durch scharfe Kanten) entsteht und fahrzeugseitige Sicherheitseinrichtungen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.
- Führen Sie grundsätzlich nach der erfolgten Endmontage der Kühlanlage eine Funktionsprüfung durch.
- Verändern Sie niemals Parameterwerte im Bedienteil, die zu Grund- und Sicherungsfunktionen der Kühlanlage dienen.
- Stellen Sie sicher, dass sich der im Fahrzeug befindliche Ausbau des wärmeisolierten Innenraums in einem einwandfreien Zustand befindet. Trifft dieses nicht zu, wenden Sie sich an den Ausbauer der Isolierung.

3.5 Montagebedingungen prüfen

**ACHTUNG!**

Der Hersteller übernimmt ausschließlich Haftung für im Lieferumfang enthaltene Teile. Beim Einbau der Kühlanlage zusammen mit produktfremden Teilen entfallen die Gewährleistungsansprüche!

- Prüfen Sie, ob das Fahrzeug mit einer wärmeisolierten Isolierung für den Laderaum ausgestattet ist.
- Prüfen Sie die Anforderungen des Fahrzeughalters für den Einsatz einer elektrischen Kühlanlage wie:
 - Berechnung des geforderten Kälteleistungsbedarfs
 - Lagertemperatur der zu transportierenden Lebensmittel
 - Türöffnungen pro Stunde

Zur Vermeidung von zu großen Temperaturänderungen während des Be- und Entladens sind geeignete Maßnahmen zu treffen, wie z. B. der Einbau von Streifenvorhängen an den Laderaumtüren und anderen Öffnungen.

**ACHTUNG!**

Eine hohe Anzahl oder Länge von Türöffnungen, insbesondere im Verteilerverkehr, können unter Umständen nicht mehr durch die Kühlanlage ausgeglichen werden!

- Prüfen Sie die Ausgangsspannung des Drehstromgenerators (14 – 15 V).
- Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit aller elektrisch betriebenen Fahrzeugkomponenten.
- Prüfen Sie, ob die Leerlaufdrehzahl den erforderlichen Wert aufweist.
- Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit des oder der Rückschlag- und Magnetventile.
- Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit aller elektrisch betriebenen Fahrzeugkomponenten.

Sollten Fehler bzw. Abweichungen festgestellt werden, so informieren Sie bitte Ihre Werkstatteleitung bzw. den Fahrzeughalter.

3.6 Tabelle mit zulässigen Anzugsmomenten für verwendete Schrauben in Nm

Falls in dieser Einbauanleitung nicht andere Anzugsmomente angegeben sind, kann die nachfolgende Tabelle als Richtlinie für das maximale und sichere Anzugsmoment für eine spezifische Größe oder Qualität von Befestigungsschrauben dienen.

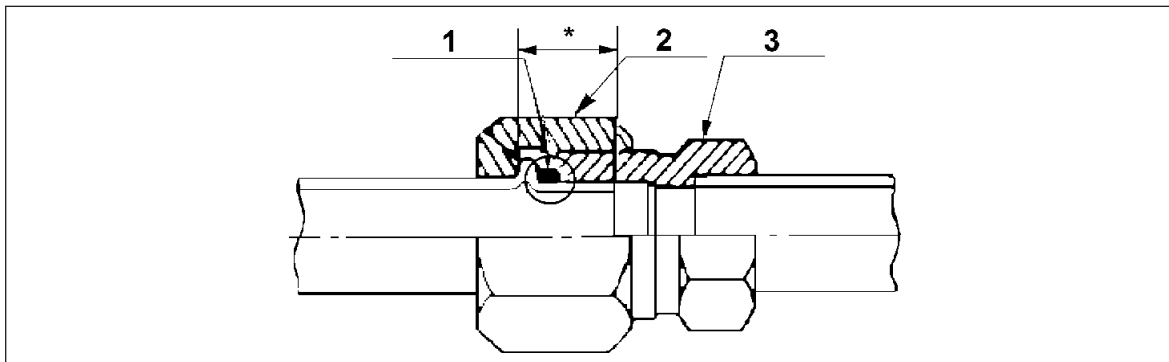
| | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| M5 (0.80) | M6 (1.00) | M8 (1.25) | M10 (1.25) | M10 (1.25) | M12 (1.50) |
| 4 – 6 | 8 – 12 | 20 – 30 | 40 – 55 | 37 – 52 | 70 – 90 |
| M12 (1.75) | 5/8"-18UNF | 3/4"-16UNF | 7/8"-14UNF | 1"-14UNS | |
| 60 – 85 | 2 – 4 | 3 – 5.5 | 4 – 6 | 4 – 6 | |

3.7 Montage von O-Ring-Armaturen



ACHTUNG!

- O-Ring-Armaturen sind mit einem kleineren Drehmoment als SAE (Konus-armaturen) festzuziehen, da ein zu hohes Anzugsmoment den Dichtungssitz beschädigt und somit zu Undichtigkeiten führt!
- Beim Anziehen oder Lösen eines Anschlusses stets mit zwei Schraubenschlüsseln arbeiten, um ein Verdrehen der Leitungen zu verhindern!
- Das Wiederverwenden von O-Ringen ist nicht zulässig!



- Vergewissern Sie sich vor Einbaubeginn, ob sich der O-Ring auf dem vorgegebenen Sitz des Fittings befindet (1).
- Streichen Sie Kälteöl auf Gewinde und Sitz des O-Ringes in dem mit (*) markierten Bereich.
- Verschrauben Sie die zusammengehörigen Anschlussgewinde per Hand (2 und 3).
- Ziehen Sie die Verbindung mit zwei Schraubenschlüsseln an.

3.8 Tabelle für zulässige Anzugsmomente für Verbindungen mit O-Ringen in Nm

Falls in dieser Einbauanleitung nicht andere Anzugsmomente angegeben sind, kann die nachfolgende Tabelle als Richtlinie für das maximale und sichere Anzugsmoment für eine spezifische Größe oder Qualität von Verbindungen mit O-Ringen dienen.

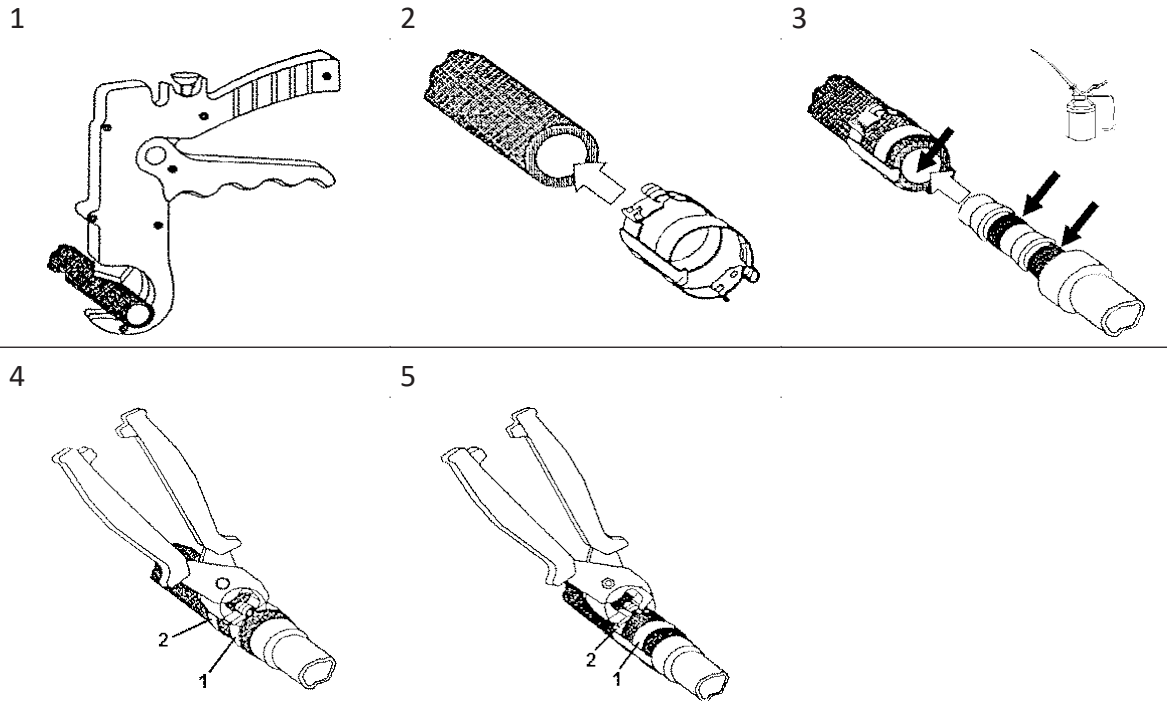
| M5 (0.80) | M6 (1.00) | M8 (1.25) |
|-----------|-----------|-----------|
| 4 – 6 | 8 – 12 | 20 – 30 |

4 Hinweise zur Montage von FRIGOCLIC-Fittingen



ACHTUNG!

- Verwenden Sie zur Montage von FRIGOCLIC-Armaturen nur die hierfür geeignete Montagezange!
- Kontrollieren Sie die Klemmhülse nach der Montage auf korrekten Verschluss!
- Erneuern Sie die Schlauchklemmen und die O-Ringe bei der Wiederverwendung der Armaturen!
- Entfernen Sie mit der Schlauchschere immer das benutzte Schlauchende!
- Achten Sie darauf, dass die Schlauchenden immer gerade abgeschnitten sind!

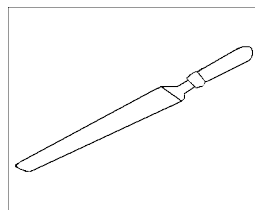


- Schneiden Sie das Schlauchende mit einer Schlauchschere gerade ab (Abb. 1).
- Schieben Sie die Klemmhülse auf das Schlauchende. Positionieren Sie dabei den Anschlag der Klemmhülse auf das Schlauchende (Abb. 2).
- Versehen Sie die O-Ringe und das innere Schlauchende mit Kälteöl und stecken Sie die Armatur in das Schlauchende (Abb. 3).
- Achten Sie darauf, dass sich beim Klemmen der Anschlag auf dem Schlauchende befindet.
- Klemmen Sie die Klemmhülse oben fest (Abb. 4 1).
- Klemmen Sie die Klemmhülse unten fest (Abb. 5 2).

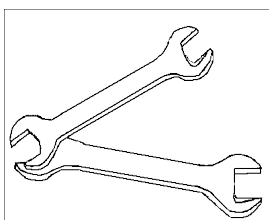
5 Beschreibung der verwendeten Symbole



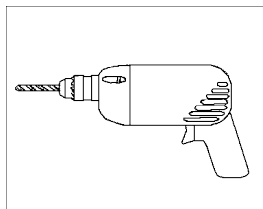
Verschraubungen und O-Ringe mit Kältemittelöl versehen



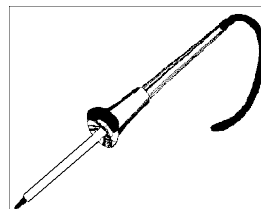
Richten, glätten



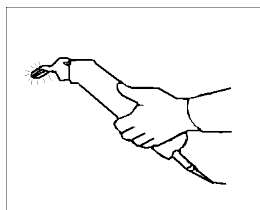
Zwei Schraubenschlüssel verwenden, um die Verbindungen der Kältemittelleitungen gleichmäßig zu lösen oder festzuschrauben



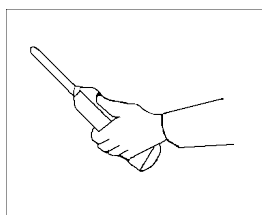
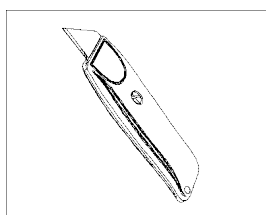
Bohren



Verlöten



Mit Thermo-
schneider schnei-
den



Mit dem Material entsprechendem
Werkzeug schneiden



Position / Anschluss gemäß Schaltplan

6 Lieferumfang

| Pos. | Art.-Nr. | Bezeichnung | Menge |
|------|-------------|---|-------|
| 1 | | Verdampfergruppe Frigo | |
| 1.1 | M8881200092 | Frigo 2500 | 1 |
| 1.2 | M8881200093 | Frigo 3500 | 1 |
| 1.3 | M8881200094 | Frigo 4500 | 1 |
| 2 | | Verdampferabdeckung Frigo | |
| 2.1 | M4443000399 | Frigo 2500 | 1 |
| 2.2 | M4443000400 | Frigo 3500 | 1 |
| 2.3 | M4443000401 | Frigo 4500 | 1 |
| 3 | M8881300052 | Kondenswasserschlauch | 1 |
| 4 | M8881300050 | Kondenswasserfließ | 1 |
| 5 | M8881300057 | Klammer für Kondenswasserfließ | 6 |
| 6 | M8881300062 | Bedienteil | 1 |
| 6.1 | | Klammer für Bedienteil | 2 |
| 7 | M8881800027 | Kabelsatz für Verdampfer | 1 |
| 8 | M8881800026 | Kabelsatz für Bedienteil | 1 |
| 9 | M4442500807 | Relaishalterung | 1 |
| 10 | M4443000379 | Relaisabdeckung | 1 |
| 11 | M4445900252 | Hinweisschild | 1 |
| 12 | M4445900253 | Füllmengenaukleber | 1 |
| 13 | ETIKETT | Typenschild, Verdampfer | 1 |
| 14 | | Befestigungsmaterial | |
| 14.1 | 0283 6 20 | Linsenschraube M6 x 20 DIN 7985 (Edelstahl) | 6 |
| 14.2 | 0201 22 | Dichtscheibe Ø 7 x 22 (Edelstahl) | 6 |
| 14.3 | 0119 42 13 | Linsenkopf-Blechsrauben 4,2x13 DIN 7981 (Edelstahl) | 5 |
| 14.4 | 0096 6 35 | Sechskantschraube M6 x 35 DIN 933 (Edelstahl) | 4 |
| 14.5 | 409 906 6 | Scheibe Ø 6,6 x 22 DIN 440 (Edelstahl) | 4 |
| 14.6 | 0502 111 | Kabelband schwarz 2,5 L=100 | 10 |
| 14.7 | 0539 10 16 | Schlauchschele (10-16) | 1 |
| 22 | M8887500052 | Anhänger R134a | 2 |

7 Einbau Verdampfergruppe

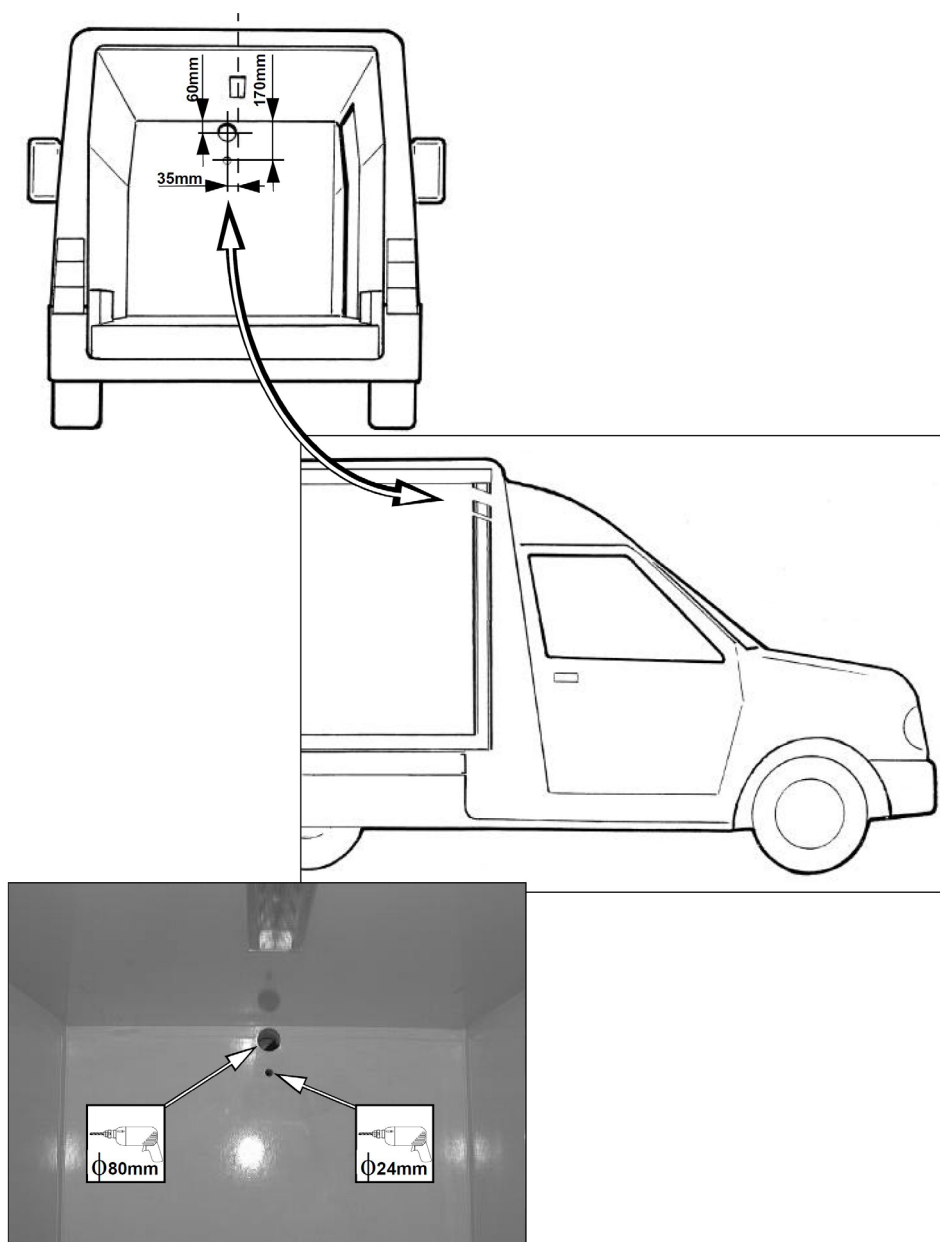


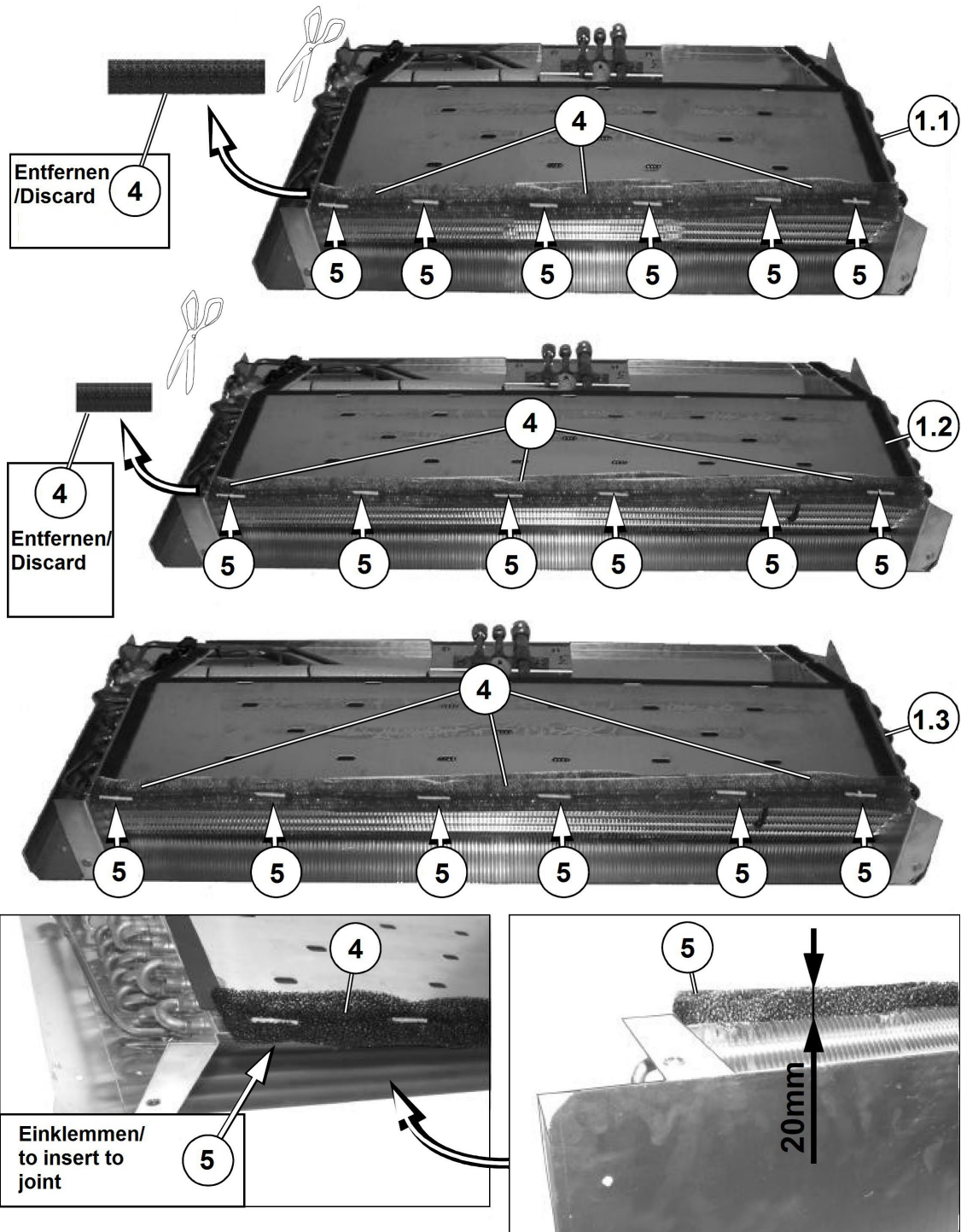
ACHTUNG!

Aus Sicherheitsgründen beim Bohren auf den Verlauf von vorhandenen, insbesondere nicht sichtbaren Kabelsträngen, Leitungen und anderen Komponenten achten!

Die jeweiligen Komponenten sind so zu montieren, dass für die Fahrzeuginsassen keine Verletzungsgefahr (z. B. durch scharfe Kanten) entsteht und fahrzeugseitige Sicherheitseinrichtungen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt werden!

- In der Isolierung zwei Bohrungen mit leichter Neigung durchführen.





- Kondenswasserfließ (4) an der unteren Kante der Verdampfereinheit positionieren. Entlang der gesamten muss die Auflage-seite, wie dargestellt gleichmäßig ca. 20 mm hervorste-hen. Das Band mit den gelieferten Klammern (5) an den Lamellen befestigen.

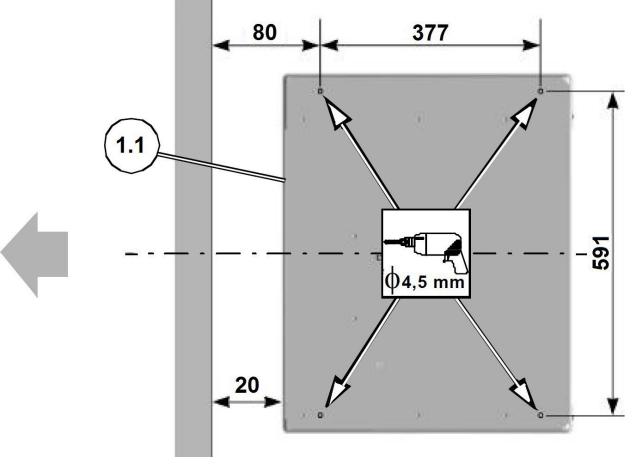
| Pos. | Spezifikation | Bezeichnung |
|------|---|-------------|
| 5 |  | Klammer |

Einbau Verdampfergruppe

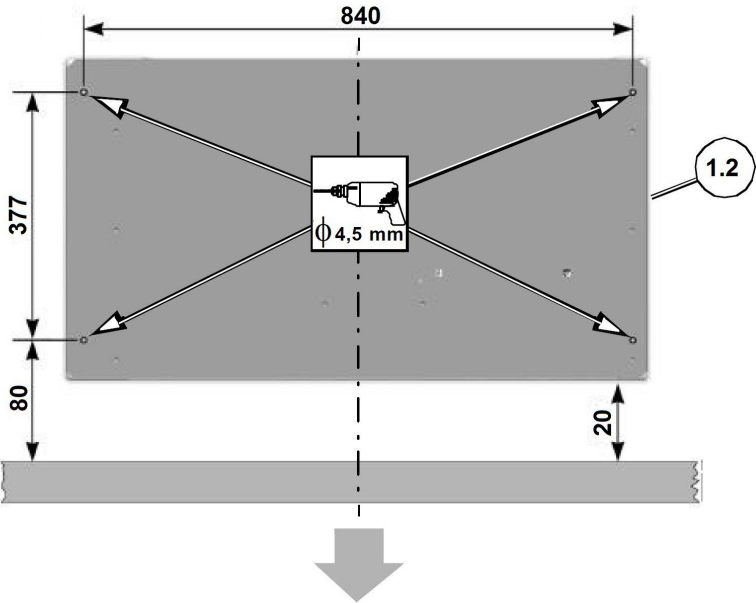
Frigo

Abstand zu der vorderen Wand der Kühlzelle sollte 20 mm betragen.

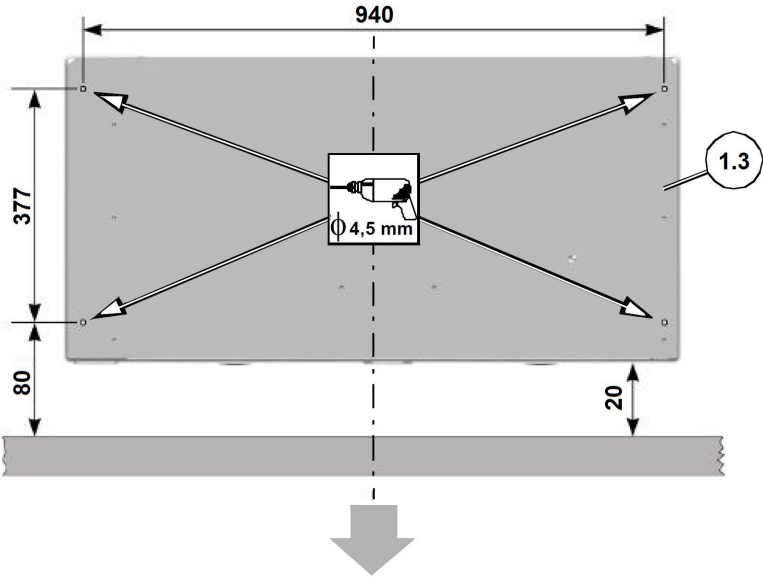
2500

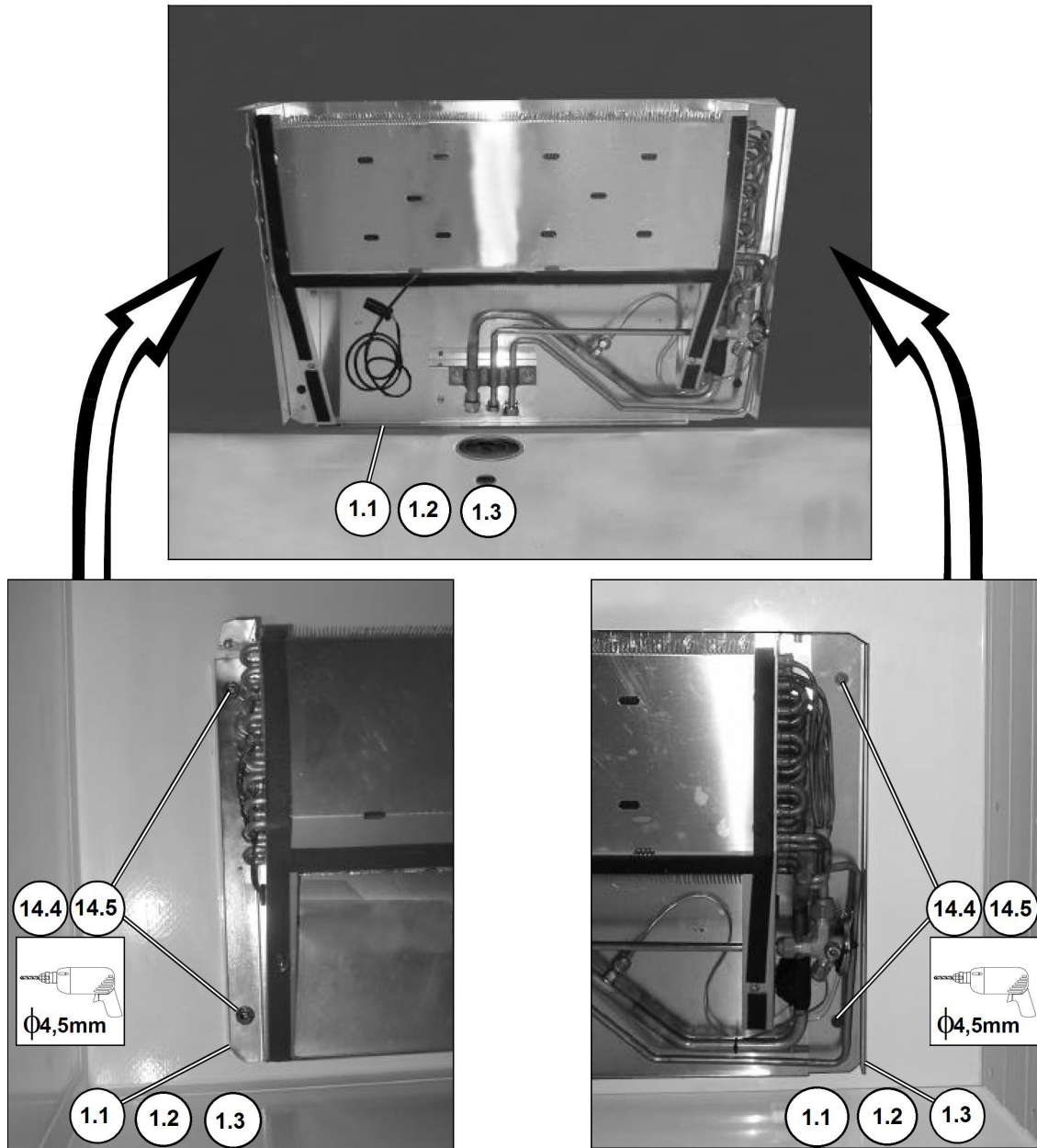




3500



4500





| Pos. | Spezifikation | Bezeichnung |
|------|---|--------------------------|
| 14.4 |  | M6 x 35 (Edelstahl) |
| 14.5 |  | Ø 6,6 x Ø 22 (Edelstahl) |

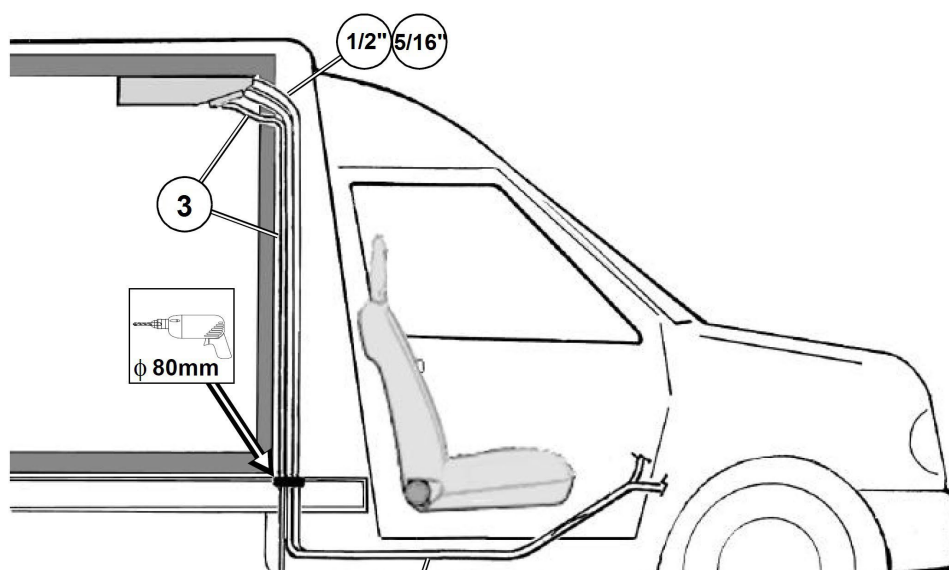
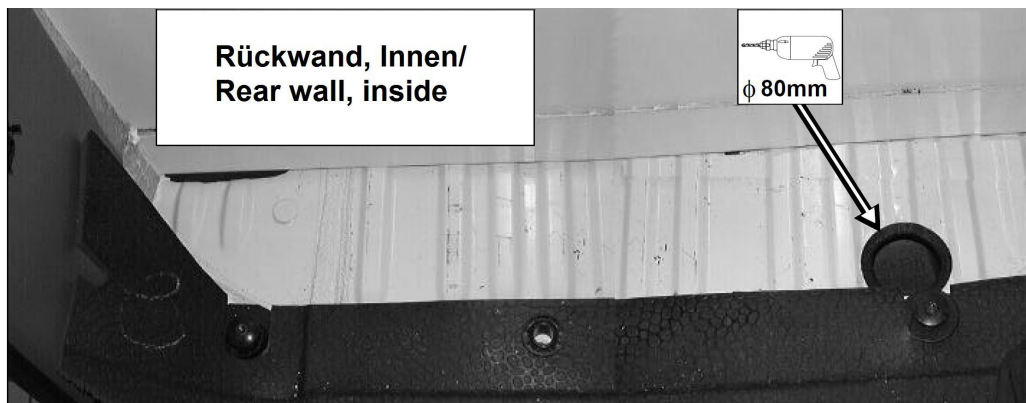
8 Verlegung von Kabelsatz und Schlauchleitungen

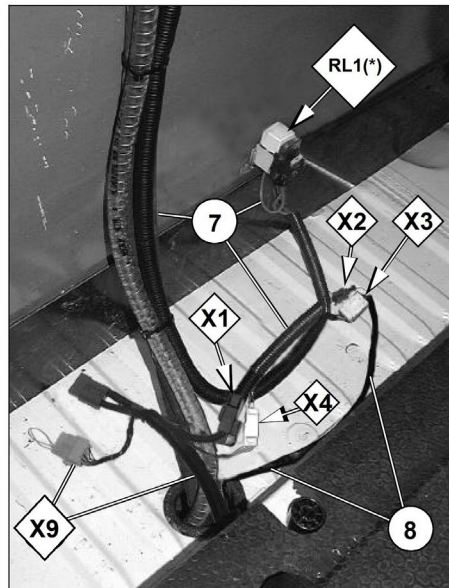
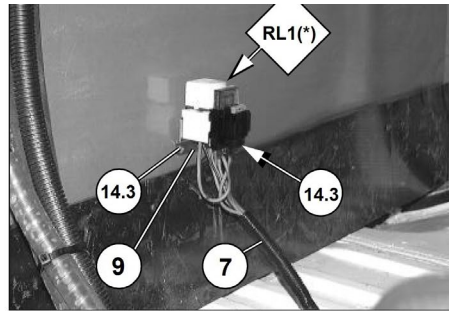
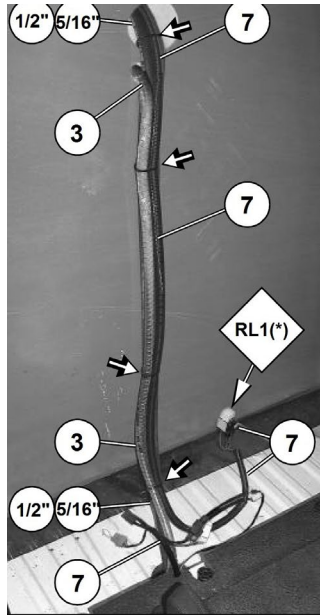


ACHTUNG!

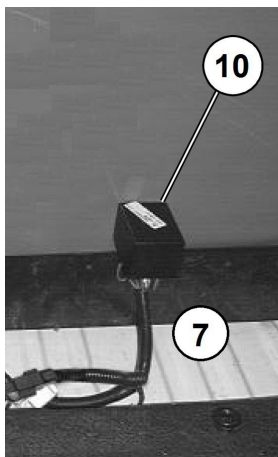
Aus Sicherheitsgründen beim Bohren auf den Verlauf von vorhandenen, insbesondere nicht sichtbaren Kabelsträngen, Leitungen und anderen Komponenten achten!




Die jeweiligen Komponenten sind so zu montieren, dass für die Fahrzeuginsassen keine Verletzungsgefahr (z. B. durch scharfe Kanten) entsteht und fahrzeugseitige Sicherheitseinrichtungen nicht in ihrer Funktion beeinträchtigt werden!

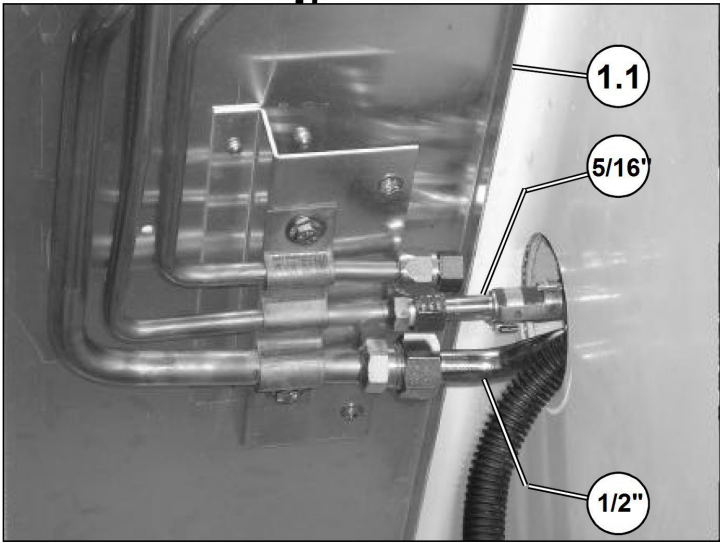
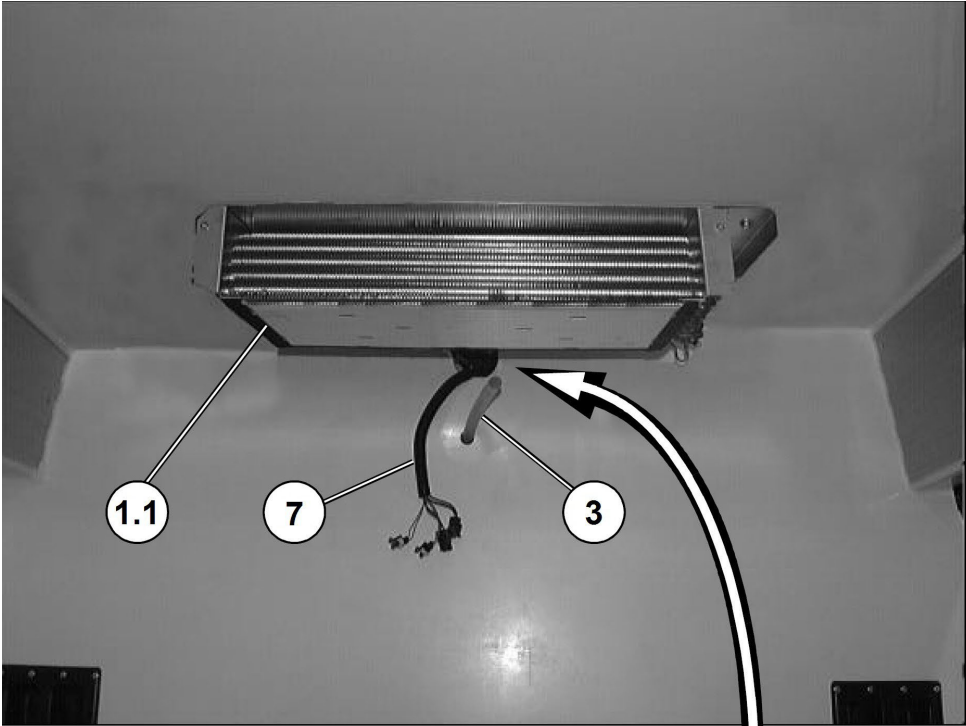


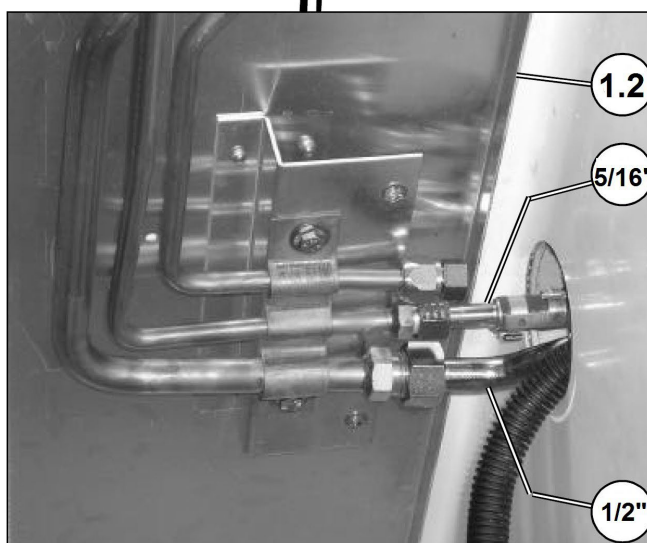
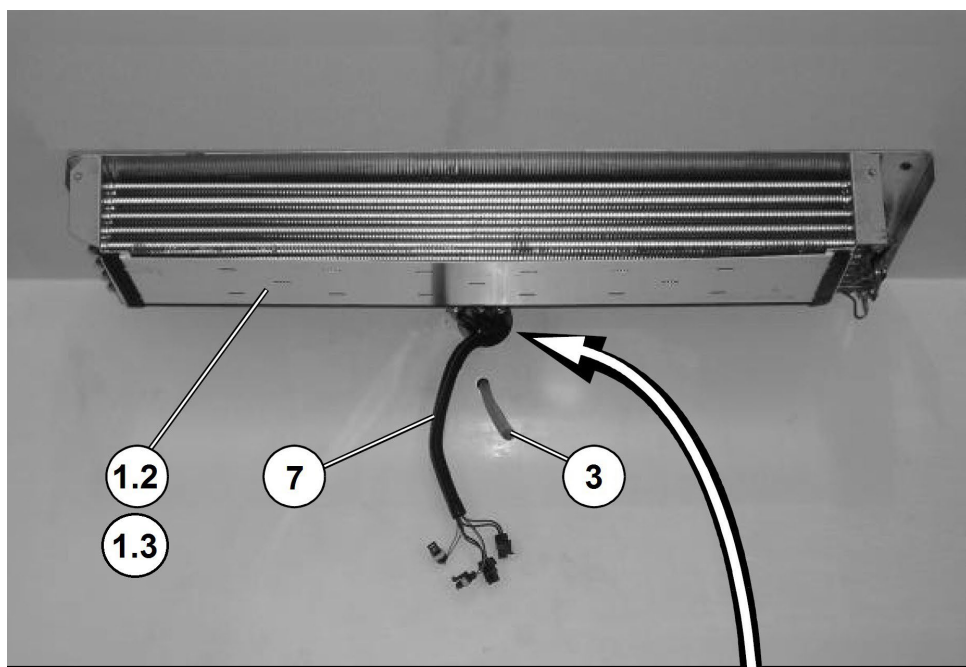


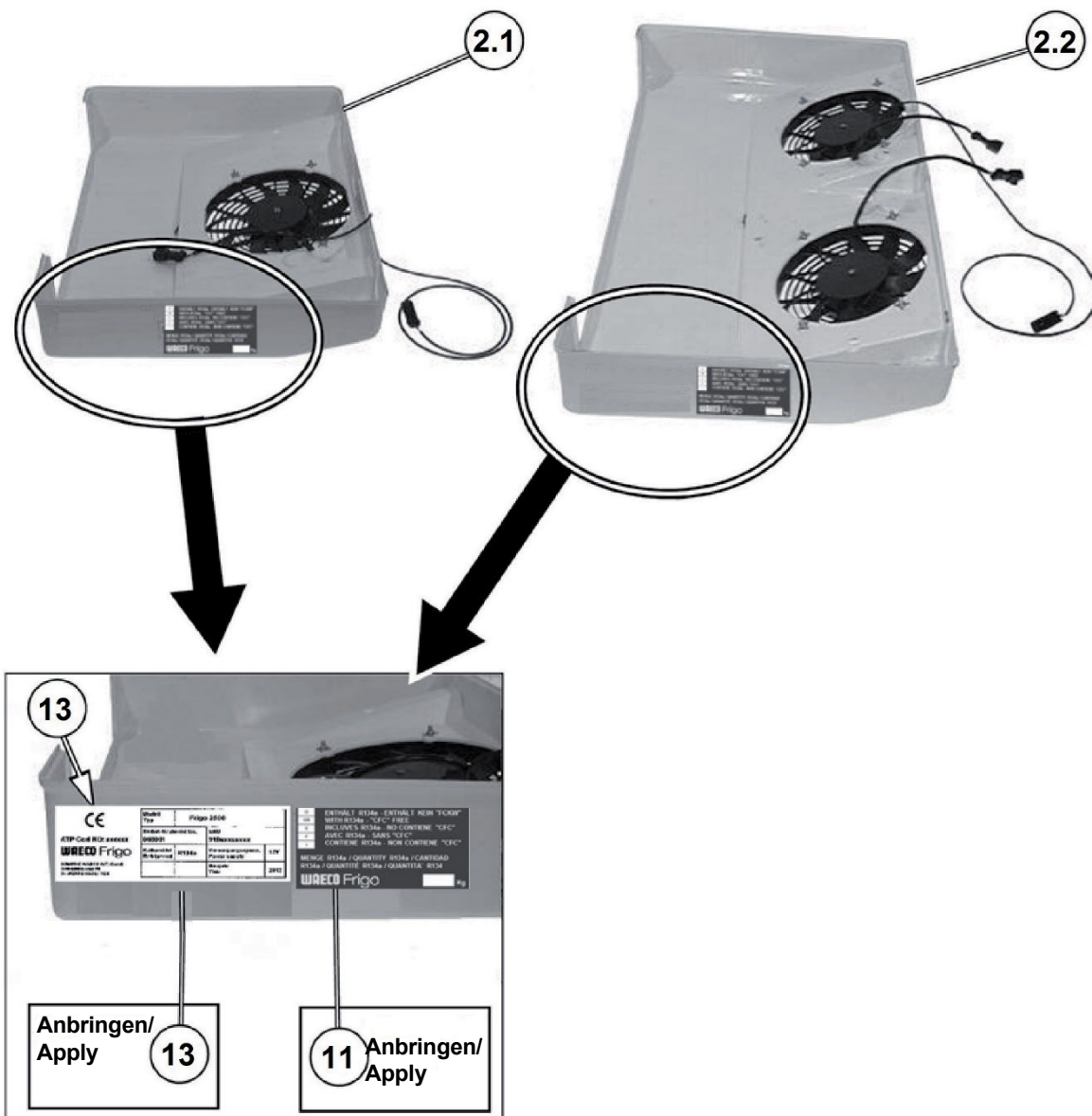
- (*) 20 A Maxi - Sicherung für Verdampfer 2500 verwenden
- (*) 30 A Maxi - Sicherung für Verdampfer 3500 / 4500 verwenden

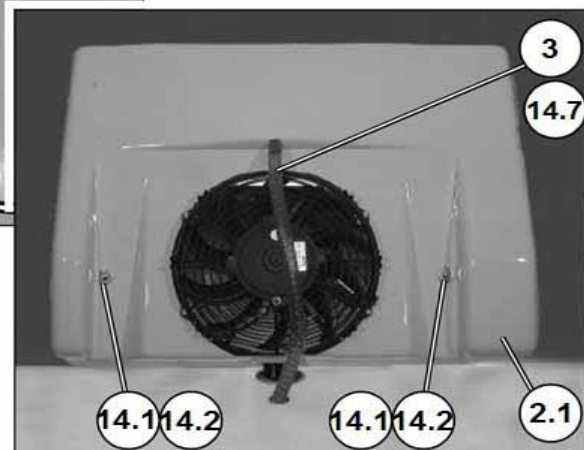
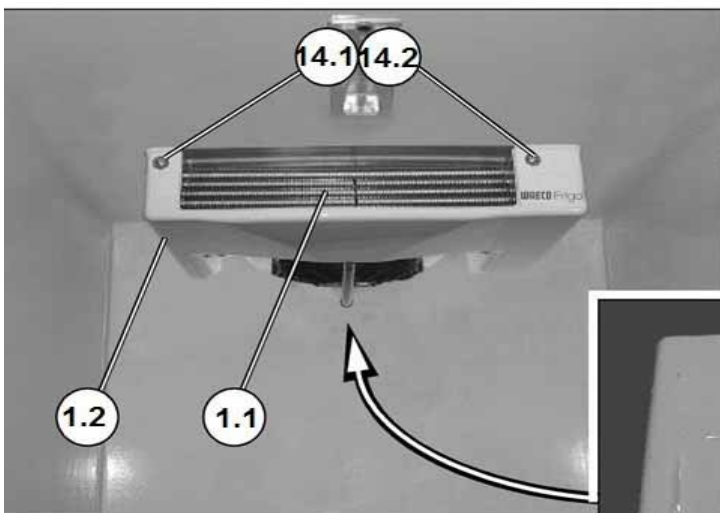
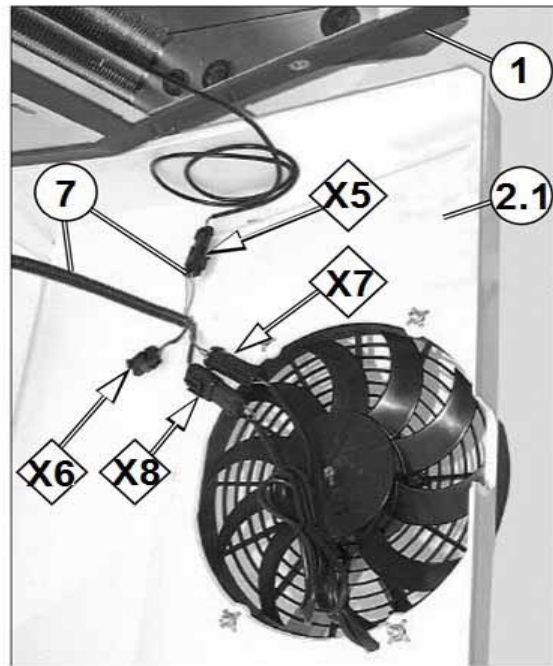





| Pos. | Spezifikation | Bezeichnung |
|---|---|-------------|
| 14.3 |  | 4,2 x 13 |
|  |  | 2,5 L = 100 |

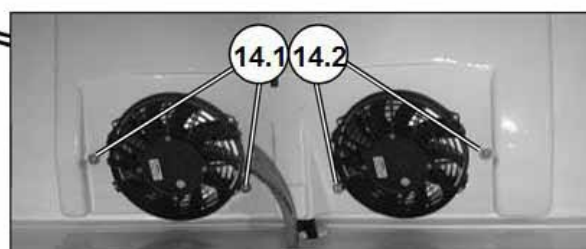
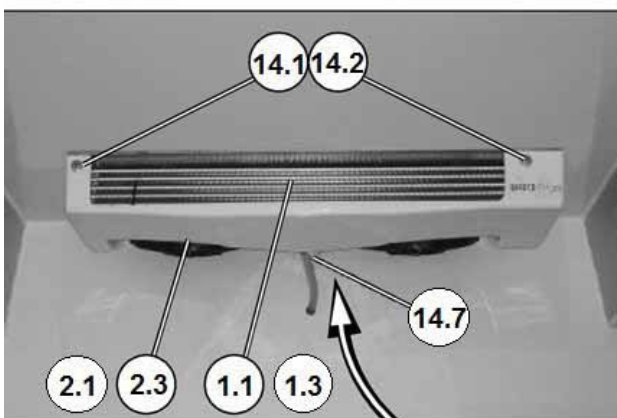
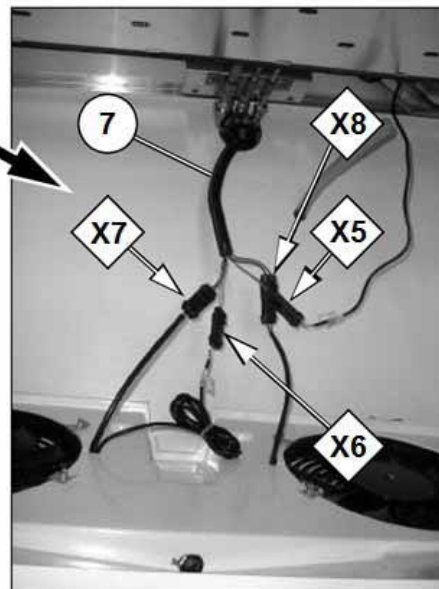











| Pos. | Spezifikation | Bezeichnung |
|------|---|------------------------|
| 14.1 |  | M6 x 20 (Edelstahl) |
| 14.2 |  | Ø 7 x Ø 22 (Edelstahl) |
| 14.7 |  | 10 – 16 |

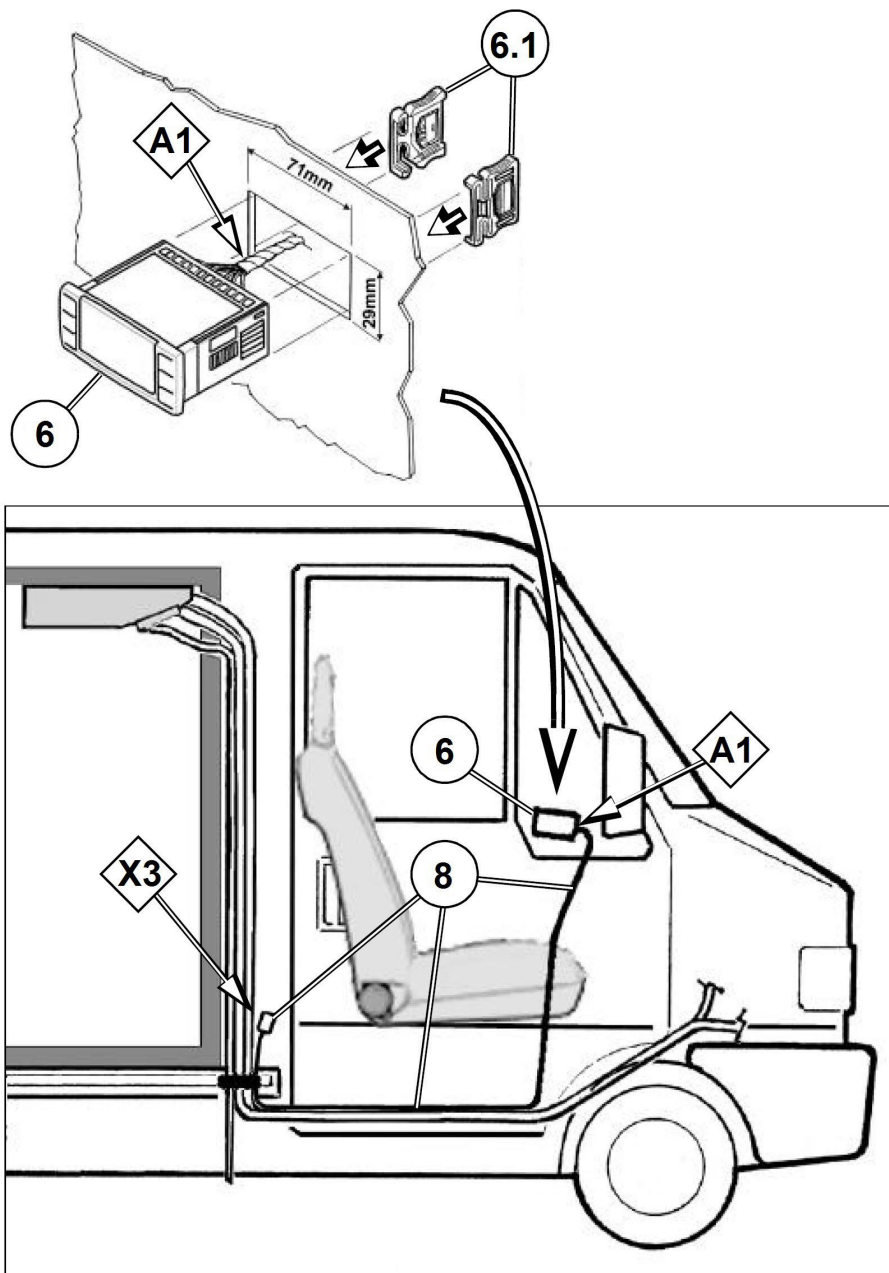


| Pos. | Spezifikation | Bezeichnung |
|------|---|------------------------|
| 14.1 |  | M6 x 20 (Edelstahl) |
| 14.2 |  | Ø 7 x Ø 22 (Edelstahl) |
| 14.7 |  | 10-16 |

9 Einbau Bedienteil

9.1 Einbau des Bedienteils in der Armaturentafel

- Die elektrischen Anschlüsse an das Bedienteil (6) gemäß Schaltplan ausführen und mit dem Einbau des Bedienteils im Inneren der Fahrzeugkabine in einem geeigneten Bereich fortschreiten. Hierzu einen rechteckigen Ausschnitt 29 mm x 71 mm ausführen.
- Zur Befestigung des Bedienteils die seitlichen Halterungen (6.1) verwenden.



10 Programmierung für Bedienteil XR60CX



HINWEIS

Vor der ersten Inbetriebnahme der Frigo Kühlanlage müssen die Parameterwerte im Bedienteil programmiert werden. Hierzu sind die Einstellwerte der nachstehenden Parameterliste einzugeben.

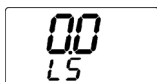
Die Werte unter Berücksichtigung der Ausstattung kontrollieren.

Sollten Abweichungen auftreten, diese im Bedienteil korrigieren!

10.1 Checkliste zur Programmierung

- Kühlfahrzeug-Variante wählen und Parameter kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren:
 - Frischdienst mit Umluftabtauung
 - Frischdienst mit Heißgasabtauung "SOFT"

10.2 Hinweis zur Anzeige der Parameter im Display



Obere Anzeige: Eingestellter Wert des Parameters

Untere Anzeige: Bezeichnung des Parameters



HINWEIS

Das Bedienteil besitzt einen internen Betriebsstundenzähler. Dieser ist die Grundlage zur Anzeige der fälligen Wartungen im Display. Die erste Wartung muss 100 Betriebsstunden nach der Inbetriebnahme durchgeführt werden. Jede weitere Wartung muss nach jeweils 1000 Betriebsstunden durchgeführt werden.

10.3 Parametervorgaben in der ersten Ebene prüfen oder ändern



HINWEIS

In der Ebene "Pr 1" sind nur einige verfügbare Parameter sichtbar.

- Zum Aufrufen der ersten Parameterebene die Taste **SET** und die Taste ▼ für mind. 3 Sekunden gedrückt halten. Die LED "°C" blinkt. Im Display erscheint in der unteren Zeile die Bezeichnung des ersten Parameters "LS" und in der oberen Zeile der eingestellte Wert.
- Zum Anwählen der jeweiligen Parameter die Tasten ▼ oder ▲ betätigen.
- Um den Wert jeden Parameters zu ändern, die Taste **SET** kurz drücken.

- Mit den Tasten ▼ oder ▲ den gewünschten Wert eingeben.
- Die Taste **SET** zur Bestätigung drücken, der gespeicherte Wert blinkt und es wird danach der nächste Parameter angezeigt.
- Um die Parameterebene zu verlassen, 15 Sekunden warten.

10.4 Parametervorgaben in der zweiten Ebene prüfen oder ändern



HINWEIS

In der Ebene "Pr 2" sind alle verfügbaren Parameter sichtbar.

- Zum Aufrufen der zweiten Parameterebene die Taste **SET** und die Taste ▼ für mind. 3 Sekunden gedrückt halten. Die LED "C" blinkt. Im Display erscheint in der unteren Zeile die Bezeichnung des ersten Parameters "LS" und in der oberen Zeile der eingestellte Wert.
- Mit der Taste ▼ den Parameter "Pr 2" anwählen.
- Die Taste **SET** kurz drücken und mit der Taste ▲ den Wert "013" eingeben und anschließend mit Taste **SET** bestätigen. Im Display blinkt "Pr 2" und anschließend wird der erste Parameter "HY" angezeigt.
- Zum Anwählen aller verfügbaren Parameter die Tasten ▼ oder ▲ betätigen.
- Um den Wert jeden Parameters zu ändern, die Taste **SET** kurz drücken.
- Mit den Tasten ▼ oder ▲ den gewünschten Wert eingeben.
- Die Taste **SET** zur Bestätigung drücken, der gespeicherte Wert blinkt und es wird danach der nächste Parameter angezeigt.
- Um die Parameterebene zu verlassen, 15 Sekunden warten.

11 Parameterliste



HINWEIS

(*) Werte für 100 Betriebsstunden und erster Wartungsintervall bei der Inbetriebnahme der Kühlanlage.



ACHTUNG!

- Abweichungen von den in der nachfolgenden Liste angegebenen Werten können zu Schäden des Ladeguts und der Kühlanlage führen.
- Bei der Erstinbetriebnahme müssen die Parameter "Hr" und "tHr" auf den Zeitintervall für die erste Wartung programmiert werden!

| Parameter | Ebene | Bezeichnung | Bereich | Frischdienst mit Umluftabtauung | Frischdienst mit Heißgasabtauung SOFT |
|-----------|-------|--|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| Hy | Pr1 | Schalthysterese | (0.1 °C ÷ 25.5 °C) (1 °F ÷ 45 °F) | 2 | 2 |
| LS | Pr2 | untere Sollwertgrenze für Set | (-55 °C ÷ SEt) (-67 °F ÷ SEt) | 0 | 0 |
| US | Pr2 | obere Sollwertgrenze für Set | (SEt ÷ 150 °C) (SEt ÷ 302 °F) | 40 | 40 |
| ot | Pr1 | Kalibrierung Sollwertfühler | (-12 °C ÷ 12 °C) (-21 °F ÷ 21 °F) | -1 | -1 |
| P2P | Pr1 | Betrieb mit Verdampferfühler | (n = nein) (y = ja) | y | y |
| oE | Pr2 | Kalibrierung Verdampferfühler | (-12 °C ÷ 12 °C) (-21 °F ÷ 21 °F) | -1 | -1 |
| odS | Pr2 | Relaisverzögerung bei "EIN" | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| db | Pr2 | Neutralzonenreglung (Laderaumtemperierung) | (n = nein) (y = ja) | n | n |
| AC | Pr1 | Relaisabschaltdauer | 0 ÷ 50 (min) | 0 | 0 |
| CCt | Pr2 | Verdichterdauerlauf | 0.0 ÷ 24 (Std) | 0 | 0 |
| CCS | Pr2 | Sollwert für Schockgefrieren | (-55.0 °C ÷ 150 °C) (-67 °F ÷ 302 °F) | 0 | 0 |
| Con | Pr2 | Einschaltdauer bei Fühler - Fehler | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| COF | Pr2 | Ausschaltdauer bei Fühler - Fehler | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| CF | Pr2 | Masseinheit Celcius / Fahrenheit | °C / °F | °C | °C |

| Parameter | Ebene | Bezeichnung | Bereich | Frischdienst mit Umluft-abtaugung | Frischdienst mit Heißgas-abtaugung SOFT |
|-----------|-------|--|---|-----------------------------------|---|
| r E S | Pr1 | Anzeige im Display mit Dezimalstelle | (in = ohne) (dE = mit) | in | in |
| Ld 1 | Pr2 | Anzeige im oberen Display | P1 / P2 / P3 / P4 / SET / dt | P1 | P1 |
| Ld 2 | Pr2 | Anzeige im unterem Display | P1 / P2 / P3 / P4 / SET / dt | SET | SET |
| d L y | Pr2 | Trägheit der Temperaturanzeige | 0 ÷ 20 (MO) (120) (10 sek) | 0 | 0 |
| t d F | Pr1 | Abtaumodus | (EL = Umluft) (in = Heißgas) | EL | in |
| d t E | Pr1 | Abtaubegrenzungs-temperatur | (- 55 °C ÷ 50 °C) (- 67 °F ÷ 122 °F) | 5 | 5 |
| i d F | Pr1 | Abtauintervalle | 0 ÷ 120 (Std) | 1 | 1 |
| M d F | Pr1 | maximale Abtaudauer | 0 ÷ 255 (min) | 10 | 10 |
| d A d | Pr2 | Anzeigeverzögerung nach Abtaugung | 0 ÷ 255 (min) | 1 | 1 |
| d P o | Pr2 | Sofortige Abtaugung bei Inbetriebnahme | (n = nein) (y = ja) | n | n |
| d A F | Pr2 | Abtauverzögerung nach Entwässerung | 0.0 ÷ 24 (Std) | 0 | 0 |
| F n C | Pr1 | Gebläse Funktion | C-n / on / C-y / o-y | C-y | C-n |
| F n d | Pr1 | Gebläseverzögerung nach Abtaugung | 0 ÷ 255 (min) | 1 | 1 |
| F S t | Pr1 | Temperatur für Gebläsestopp | (- 55 °C ÷ 50 °C) (- 67 °F ÷ 122 °F) | 15 | 15 |
| F o n | Pr2 | Gebläse "EIN" wenn Verdichter "AUS" | 0 ÷ 15 (min) | 0 | 0 |
| F o F | Pr2 | Gebläse "AUS" wenn Verdichter "AUS" | 0 ÷ 15 (min) | 0 | 0 |
| A L C | Pr2 | Temperaturalarm-Konfiguration | (rE = relativ) (Ab = absolut) | Ab | Ab |
| A L U | Pr1 | Hochtemperaturalarm | (ALL ÷ 150 °C) (ALL ÷ 302 °F) | 6 | 6 |
| A L L | Pr1 | Tieftemperaturalarm | (- 55.0 °C ÷ ALU) (- 67 °F ÷ ALU) | 4 | 4 |
| A F H | Pr2 | Hysterese für Alarm | (0.1 °C ÷ 25.5 °C) (1 °F ÷ 45 °F) | 1 | 1 |

| Parameter | Ebene | Bezeichnung | Bereich | Frischdienst mit Umluftabtauung | Frischdienst mit Heißgasabtauung SOFT |
|-----------|-------|-------------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| A L d | Pr2 | Temperatur Alarmverzögerungszeit | 0 ÷ 255 (min) | 120 | 120 |
| d A o | Pr2 | Alarmverzögerung bei "EIN" | 0.0 ÷ 24 (Std) | 2.0 | 2.0 |
| i l P | Pr1 | Polarität des digitalen Eingangs | (oP = auf) (CL = zu) | CL | CL |
| i l F | Pr1 | Funktion des digitalen Eingangs | EA / bAL / PAL / dor /dEF / LHt / Ht / ES | dor | dor |
| d i d | Pr1 | Verzögerung des digitalen Eingangs | 0 ÷ 255 (min) | 15 | 15 |
| n P S | Pr2 | Anzahl Pressostatsschaltungen | 0 ÷ 15 | 15 | 15 |
| o d C | Pr2 | Regelung bei geöffneter Tür | no / Fan / CPr / F-C | F-C | F-C |
| r r d | Pr2 | Regelneustart bei Tür - Alarm | (n = nein) (y = ja) | Y | Y |
| H E S | Pr2 | Sollwertänderung | (- 30 °C ÷ 30 °C) (- 54 °F ÷ 54 °F) | 0 | 0 |
| H r | Pr2 | (Hundert) Stunden für "SEr" Alarm | 0 bis 999 (Std) | 999 (100*) | 999 (100*) |
| t H r | Pr2 | (Tausend) Stunden für "SEr" Alarm | 0 bis 999 (TStd) | 1 (0*) | 1 (0*) |
| A d r | Pr2 | Serielle Adresse | 0 ÷ 247 | 1 | 1 |
| o n F | Pr2 | Gerät über Tastatur Ein-Ausschalten | no / oFF / ES | oFF | oFF |
| d P 1 | Pr2 | Meßwert Fühler - Sollwert | Anzeigewert | ---- | ---- |
| d P 2 | Pr1 | Meßwert Fühler - Verdampfer | Anzeigewert | ---- | ---- |
| r S E | Pr2 | Aktueller Sollwert | Anzeigewert | ---- | ---- |
| r E L | Pr2 | Softwareversion | Anzeigewert | 9.5 | 9.5 |
| P t b | Pr2 | Parametertabelle | Anzeigewert | 1 | 1 |

12 Hinweise zum Abtaumodus

12.1 Elektrische Umluftabtauung



HINWEIS

- Der Verdampfer wird ausschließlich über die Verdampferlüfter abgetaut.
- Diese Version ist nur im Frischdienst bis max. 0 °C einzusetzen.
- Bei Laderaumtemperaturen von 0 °C bis +2 °C und/oder häufigen Türöffnungen, ist es empfehlenswert die Heißgasabtauung "Soft" zu verwenden!

12.2 Integrierte Heißgasabtauung "SOFT"



HINWEIS

Der Verdampfer wird durch das einströmendes Heißgas abgetaut. Während des Abtauvorgangs sind die Verdampferlüfter ausgeschaltet und der Kompressor ist in Betrieb.

13 Hinweise zur Funktion der Fahrkühlung



HINWEIS

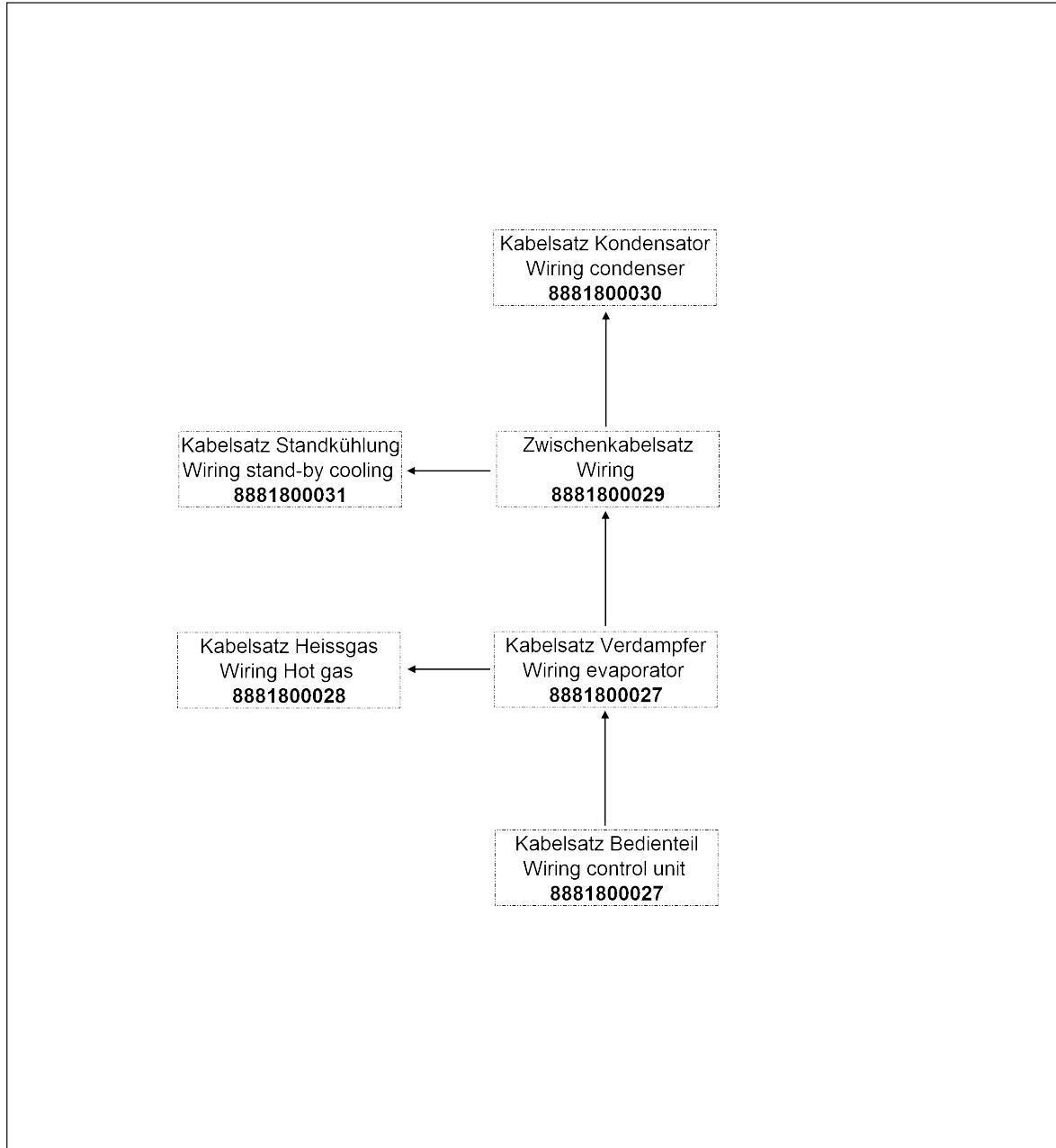
- Während der Abschaltphase des Kompressors über die Sollwerttemperatur werden die Verdampfergebläse gestoppt.
- Die Abtauung des Verdampfer erfolgt automatisch. Dieser Vorgang erfolgt nach jeder vollen Betriebsstunde der Anlage und wird im Display mit dem entsprechenden Symbol angezeigt. Wenn der Abtauvorgang beendet ist, schaltet die Kühlanlage automatisch wieder ein und nimmt die Kühlung wieder auf.
- Der Abtauprozess (manuell und automatisch) ist zeitlich und temperaturabhängig begrenzt.
- Der automatische Abtauvorgang wird unterbrochen, wenn die Anlage ausgeschaltet wird. Beim Wiedereinschalten der Anlage wird der interne Zeitmodus zurückgestellt und beginnt neu zuzählen.
- Bei Fahrzeugen mit Umluftabtauung erfolgt die Abtauung ausschließlich über die Verdampfergebläse.
- Der eingestellte Sollwert wird an der Temperatur des Raumfühlers gemessen und nach Erreichen der Temperatur wird der Kompressor abgeschaltet. Der Kompressorschaltzyklus beträgt 2 °C.
- Die Begrenzungstemperaturen für den Abtauvorgang bzw. des Gebläsestops werden am Verdampferfühler gemessen.
- Die Veränderung dieser Begrenzungstemperaturen beeinträchtigt erheblich die optimale Funktionsfähigkeit der Kühlanlage.

13.1 Funktionskontrolle der Fahrkühlung

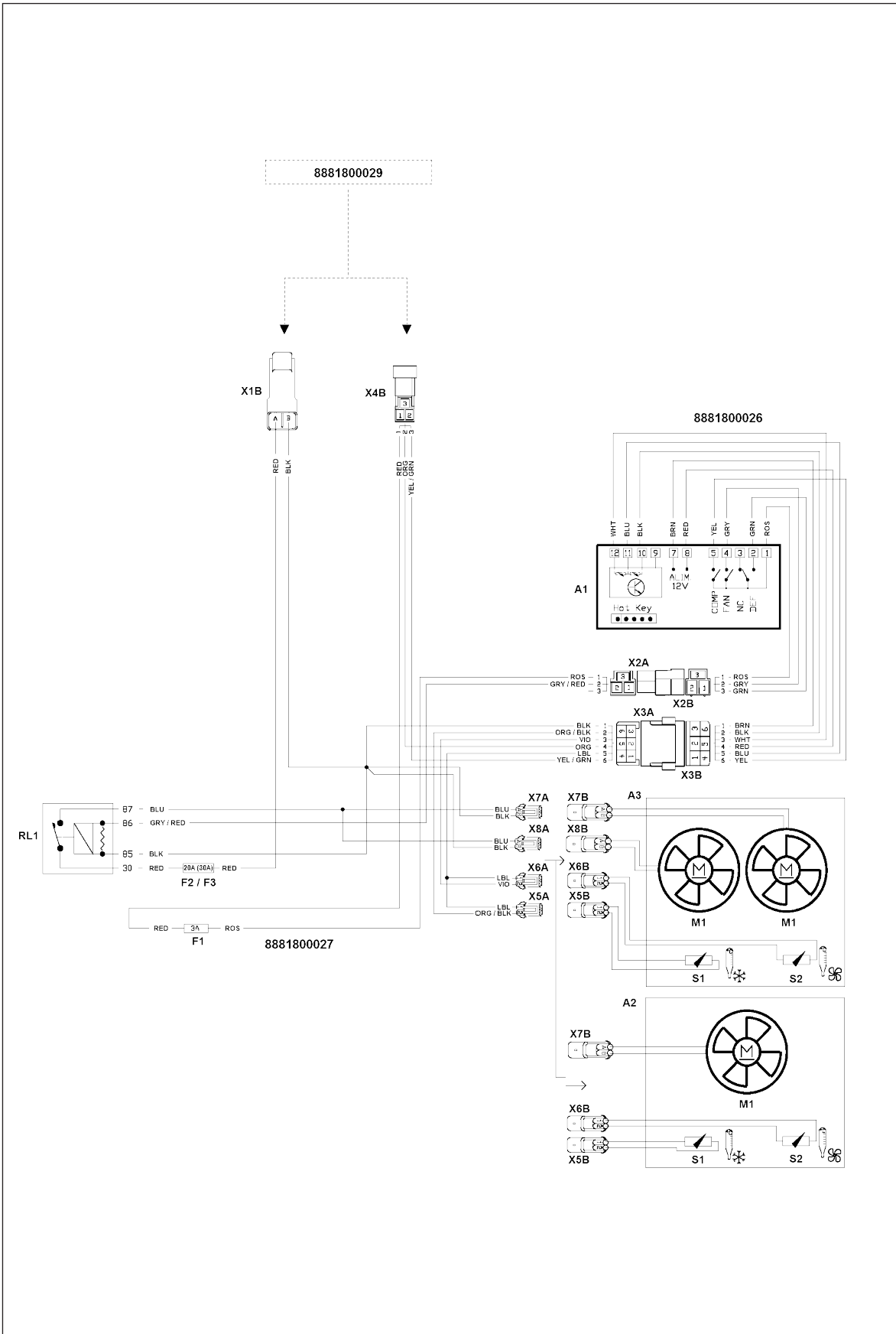
- Laderaumtüren schließen.
- Motor starten.
- Kühlanlagenschalter einschalten.
- Unteren Sollwert einstellen.
- Kontrolle der Kondensatorlüfter.
- In der Anwenderebene "Pr1" den Parameter "DP2" anwählen, (siehe hierzu Programmierung der Parameterwerte).
- Die Temperatur der Verdampferoberfläche ablesen und gleichzeitig prüfen, ob die Verdampfergebläse nach Erreichen unter + 15 °C einschalten.
- Kontrolle der Verdampfergebläse auf richtige Drehrichtung.
- Überprüfung der manuellen Abtauung. Hierzu muss die Temperatur des Verdampfers unter + 5 °C liegen.

- Hierbei sind zu prüfen:
 - Die Anzeige in der Bedieneinheit
 - Die Funktion der Verdampferlüfter bei der Abtauung:
 - Umluftabtauung – Verdampferlüfter EIN
 - Heißgasabtauung – Verdampferlüfter AUS
 - Die Funktion des Kompressors bei der Abtauung:
 - Umluftabtauung – Kompressor AUS Heißgasabtauung – Kompressor EIN.

14 Zusammensetzung der elektrischen Anlage



15 Schaltplan



16 Erläuterung der elektrischen Anlage



HINWEIS

Gestrichelte Linien stellen die im Fahrzeug vorhandenen elektrischen Leitungen dar. Nicht aufgeführte Erläuterungen sind in den jeweiligen Einbauanleitungen beschrieben.

| Pos. | Beschreibung | Funktion |
|------|-------------------------------|--|
| A1 | Bedienteil | Steuerung der Gesamtanlage |
| A2 | Verdampfeinheit 2500 | |
| A3 | Verdampfeinheit 3500 / 4500 | |
| F1 | Flachstecksicherung 3A | |
| F2 | Flachstecksicherung MAXI 20 A | Absicherung für Verdampfer 2500 |
| F3 | Flachstecksicherung MAXI 30 A | Absicherung für Verdampfer 3500 und 4500 |
| RL1 | Relais 12 V 70 A | Steuerung Verdampferlüfter |
| S1 | Temperaturfühler | Verdampfer / Defrost |
| S2 | Temperaturfühler | Laderaum |
| M1 | Verdampferlüfter | |
| X1B | 2-polige Steckverbindung | Anschluss mit weiterführendem Kabelsatz |
| X2A | 3-polige Steckverbindung | Anschluss Bedienteil A1 |
| X2B | 3-polige Steckverbindung | Anschluss Bedienteil A1 |
| X3A | 6-polige Steckverbindung | Anschluss Bedienteil A1 |
| X3B | 6-polige Steckverbindung | Anschluss Bedienteil A1 |
| X4B | 3-polige Steckverbindung | Anschluss mit weiterführendem Kabelsatz |
| X5A | 2-polige Steckverbindung | Temperaturfühler S1 |
| X5B | 2-polige Steckverbindung | Temperaturfühler S1 |
| X6A | 2-polige Steckverbindung | Temperaturfühler S2 |
| X6B | 2-polige Steckverbindung | Temperaturfühler S2 |
| X7A | 2-polige Steckverbindung | Verdampferlüfter M1 |
| X7B | 2-polige Steckverbindung | Verdampferlüfter M1 |
| X8A | 2-polige Steckverbindung | Verdampferlüfter M1 |
| X8B | 2-polige Steckverbindung | Verdampferlüfter M1 |

16.1 Kabelfarben

| BLK | BLU | BRN | GRN | GRY | LBL | ORG | RED | ROS | VIO | WHT | YEL |
|---------|------|-------|-------|------|-----------|--------|-----|------|---------|-------|--------|
| Black | Blue | Brown | Green | Grey | Lightblue | Orange | Red | Pink | Violett | White | Yellow |
| Schwarz | Blau | Braun | Grün | Grau | Hellblau | Orange | Rot | Rosa | Violett | Weiß | gelb |

Sommaire

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Explication des symboles. | 5 |
| 2 | Fiche technique..... | 5 |
| 2.1 | Quel réfrigérant utiliser ?..... | 5 |
| 2.2 | Quelle huile de compresseur utiliser ? | 5 |
| 2.3 | Que faire lorsque vous avez besoin d'une pièce de rechange pour l'installation de refroidissement Frigo ? | 6 |
| 2.4 | Quel intervalle d'entretien respecter pour une installation de refroidissement Frigo ?..... | 6 |
| 3 | Instructions de montage | 7 |
| 3.1 | Consignes concernant le montage..... | 7 |
| 3.2 | Préparation au montage | 8 |
| 3.3 | Manipulation des câbles et des flexibles | 8 |
| 3.4 | Remarques une fois le montage terminé..... | 10 |
| 3.5 | Vérifier les conditions de montage | 10 |
| 3.6 | Tableau des différents couples de serrage pour les vis utilisées en Nm | 11 |
| 3.7 | Montage des garnitures à joint torique..... | 12 |
| 3.8 | Tableau des couples admissibles pour les connexions avec des joints toriques en Nm | 12 |
| 4 | Remarques concernant le montage des manchons FRIGOCLIC. | 13 |
| 5 | Description des symboles utilisés..... | 14 |
| 6 | Contenu de la livraison..... | 15 |
| 7 | Montage du groupe évaporateur | 16 |
| 8 | Pose du jeu de câbles et des flexibles. | 20 |
| 9 | Montage de l'élément de commande..... | 27 |
| 9.1 | Montage de l'élément de commande dans le tableau de bord..... | 27 |
| 10 | Programmation pour l'élément de commande XR60CX. | 28 |
| 10.1 | Liste de contrôle pour la programmation | 28 |
| 10.2 | Remarque concernant l'affichage des paramètres à l'écran | 28 |
| 10.3 | Contrôle ou modification des paramètres du premier niveau | 29 |
| 10.4 | Contrôle ou modification des paramètres du deuxième niveau..... | 29 |
| 11 | Liste de paramètres. | 30 |
| 12 | Remarques concernant le mode dégivrage..... | 33 |
| 12.1 | Dégivrage par circulation d'air électrique | 33 |
| 12.2 | Dégivrage par air chaud intégré..... | 33 |

| | | |
|------|---|----|
| 13 | Remarques concernant le fonctionnement du refroidissement pendant le trajet | 34 |
| 13.1 | Contrôle du fonctionnement du refroidissement pendant le trajet | 34 |
| 14 | Composition de l'installation électrique | 35 |
| 15 | Schéma du circuit. | 36 |
| 16 | Explication de l'installation électrique | 37 |
| 16.1 | Couleurs des câbles | 37 |

1 Explication des symboles



AVERTISSEMENT !

Consignes de sécurité : Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou de graves blessures.



PRUDENCE !

Consignes de sécurité : Le non-respect de ces consignes peut entraîner des blessures.



ATTENTION !

Le non respect de ces instructions peut causer des dommages matériels et affecter le fonctionnement de l'appareil.

REMARQUE

Informations complémentaires sur l'installation de ce produit.

Les présentes instructions de montage sont destinées aux monteurs compétents dans le domaine de la technique de climatisation de véhicules et de refroidissement pour le transport. Elles ne comblent en aucun cas un manque de connaissances en matière de technique de climatisation de véhicule. Ces instructions de montage servent uniquement de repères lors du montage des installations de refroidissement Frigo. L'intégralité des différentes étapes de montage n'est pas garantie dans les présentes instructions de montage.

2 Fiche technique

À lire avant le montage de l'installation de refroidissement !

Avant de commencer le montage de l'installation de refroidissement Frigo, nous souhaitons attirer votre attention sur quelques informations importantes :

2.1 Quel réfrigérant utiliser ?

L'installation de refroidissement Frigo est remplie de réfrigérant R134a dans la plage de température allant au minimum jusqu'à +0 °C. Pour la plage de température allant jusqu'à -18 °C, l'installation de refroidissement est remplie de réfrigérant R404a.

2.2 Quelle huile de compresseur utiliser ?

Pour les installations de refroidissement Frigo remplies de R134a, veuillez utiliser les huiles PAG déjà connues. Pour les installations de refroidissement contenant du R404a, veuillez utiliser une huile POE 68.

2.3 Que faire lorsque vous avez besoin d'une pièce de rechange pour l'installation de refroidissement Frigo ?

La notice de montage contient une liste de pièces dans laquelle toutes les pièces de rechange sont indiquées ainsi que les références correspondantes.

Veillez donc conserver soigneusement la notice de montage.

Nous vous prions de passer votre commande de pièces de rechange pour installation de refroidissement directement auprès de l'entreprise en y indiquant la référence mentionnée dans la notice de montage :

m-tec Kühlaggregate Herstellungs- und Vertriebs GmbH - Ibbenbürener Straße 51 -
48369 Saerbeck – Phone: 02574 / 939 16 45
Email: bestellungen@fahrzeugclimatechnik.de
Webshop: www.fahrzeugclimatechnik.com

2.4 Quel intervalle d'entretien respecter pour une installation de refroidissement Frigo ?

Un entretien doit être effectué une fois par an (p. ex. remplacement du sécheur, nouveau réfrigérant, etc.).

D'une manière générale, le bon fonctionnement de l'installation de refroidissement Frigo doit être contrôlé au cours de l'intervalle d'entretien (voir planning de maintenance pour installations de refroidissement).

3 Instructions de montage

La notice d'installation doit vous fournir les informations nécessaires au montage et servir également de document de référence si des réparations s'avèrent nécessaires.

En tant que monteur de l'installation de refroidissement Frigo, vous contribuez en majeure partie, grâce à un montage correct, à la sécurité requise pour l'exploitation et le fonctionnement correct de l'installation de refroidissement.

3.1 Consignes concernant le montage

Les instructions de montage doivent être lues dans leur intégralité avant le montage de l'installation de refroidissement Frigo.

Lors du montage de l'installation de refroidissement Frigo, les consignes et conseils suivants doivent être respectés :



AVERTISSEMENT !

Avant les travaux sur les éléments fonctionnant à l'électricité, assurez-vous qu'ils ne sont pas sous tension !

- Contrôlez avant le montage de l'installation de refroidissement si le montage de l'installation de refroidissement ne risque pas d'endommager certains éléments du véhicule ou d'affecter leur fonctionnement.
- Lors du montage, il est interdit de modifier de son propre chef les éléments de montage fournis.
- Les orifices d'aération (grille, évaporateur) ne doivent pas être recouverts (distance minimale des autres pièces rapportées : 10 cm).
- Lors du montage et des réparations, respecter les règles correspondantes de la technique.
- Lors du montage de l'installation de refroidissement et du raccordement électrique, conformez-vous aux directives du constructeur.
- Utilisez les outils adaptés pour chaque étape du montage.
- Avant et pendant le perçage, faites attention à la position des faisceaux de câbles, conduites et autres composants.



AVERTISSEMENT !

Avant le montage de l'installation de refroidissement, débranchez l'alimentation de la batterie du véhicule.

En cas de non respect de cette consigne, il existe un risque d'électrocution !

**PRUDENCE !**

Un montage non conforme de l'installation de refroidissement peut endommager l'appareil de manière irréversible et mettre en danger la sécurité de l'utilisateur.

Si l'installation de refroidissement n'est pas installée conformément aux instructions de montage décrites dans ce manuel, le fabricant décline toute responsabilité en cas de dysfonctionnements, de problèmes de sécurité liés à l'installation de refroidissement Frigo et en particulier d'accidents matériels ou de personnes.

3.2 Préparation au montage

**PRUDENCE !**

- Veuillez lire soigneusement les notices d'installation fournies avec les produits (refroidissement pendant le trajet, refroidissement à l'arrêt, kit de montage pour moteur, etc.) et les présentes instructions de montage.
- Protégez vos yeux ! Lors de la manipulation de réfrigérants, de l'évacuation et du remplissage, portez toujours des lunettes de protection !
- Portez des vêtements de protection ! Le frigorigène ne doit pas entrer en contact avec la peau.

- Assurez-vous que l'installation de refroidissement Frigo est complète à l'aide de la liste des pièces.
- Retirez les capuchons de fermeture du compresseur, de l'évaporateur, du condensateur et des conduites à réfrigérant juste avant le montage des pièces concernées. Ceci permet de protéger le système de l'humidité et de la poussière.
- Avant de raccorder une conduite à réfrigérant, appliquez quelques gouttes d'huile de réfrigération sur le logement du joint torique et de l'écrou à chapeau.

3.3 Manipulation des câbles et des flexibles

**AVERTISSEMENT !**

Des interventions ou des installations inappropriées sur et dans le système électrique/électronique du véhicule peuvent affecter les différentes fonctions. Cela peut entraîner une défaillance des composants du côté du véhicule ou de l'équipement du véhicule lié à la sécurité et, par conséquent, des accidents impliquant des blessures corporelles ou des dommages du véhicule !

- Utilisez des conduits ou des traversées de conduit pour acheminer les câbles à travers des parois ou des planchers à arêtes vives.
- Assurez-vous que tous les trous et/ou traversées effectués ultérieurement sont étanches à l'eau.

- Faites cheminer les conduites électriques de manière à éviter tout endommagement pouvant être causé par des pièces coupantes du véhicule.
- Ne faites passer aucun câble électrique non fixé ou fortement coudé sur des matériaux conducteurs d'électricité (métalliques) !
- Posez et fixez les lignes électriques de manière à ce que les câbles ne puissent pas être endommagés.
- Ne posez jamais le câble d'alimentation (câble de batterie) à proximité des lignes de commande ou de signalisation.
- Avant et pendant le perçage, faites attention à la position des faisceaux de câbles, conduites et autres composants.
- Assurez-vous de traiter les pièces avec un inhibiteur de corrosion après avoir percé ou coupé.
- Couvrez les tuyaux en plastique et les tuyaux de frein avant de percer, retirez-les si nécessaire.
- Posez les lignes électriques de telle sorte qu'elles se trouvent à au moins 15 mm des pièces tournantes et à au moins 150 mm des pièces du véhicule chauffant fortement.
- Ne fixez pas de câbles, de conduites électriques ou de conduites flexibles aux flexibles du système de freinage.
- Posez tous les tuyaux et les lignes électriques sans charges mécaniques.
- Fixez le harnais avec des serre-câbles et/ou avec des colliers de serrage.
- Enfoncez les prises de raccordement compactes jusqu'à ce que les crans de blocage soient fixés.
- Lors de l'assemblage des boîtiers de connecteurs étanches, assurez-vous que les joints en caoutchouc des câbles et des boîtiers de connecteurs sont présents.
- Protégez les prises de raccordement non étanches à l'eau dans les zones présentant de fortes éclaboussures (compartiment moteur, bas de caisse) par pulvérisation supplémentaire d'un spray de protection à la cire, par du ruban isolant ou un moyen similaire. La corrosion des prises de raccordement peut entraîner une défaillance de l'installation de refroidissement.
- Assurez-vous que les boîtes à fusibles installées ultérieurement sont installées à l'extérieur des zones de pulvérisation d'eau. Respectez toujours une distance minimale de 30 mm par rapport aux circuits de liquides. Une distance de 300 mm doit être maintenue entre les boîtes à fusibles et les liquides inflammables (filtre à carburant, réservoir, etc.).
- Installez les boîtes à fusibles le plus près possible de la batterie.
- Ne connectez pas de consommateurs d'énergie supplémentaires aux fusibles affectés.
- Ne connectez pas de câbles supplémentaires (p. ex. bornes autodénudantes) aux lignes de câbles existantes.

3.4 Remarques une fois le montage terminé

- Effectuez la recherche de fuites avec une lampe UV pour la détection de fuites afin d'éviter toute fuite de l'installation de refroidissement Frigo.
- Vérifiez le bon fonctionnement de tous les composants de l'installation de refroidissement.
- Assurez-vous que les composants de l'installation de refroidissement ne risquent pas de blesser les occupants du véhicule (p. ex. avec des bords coupants) et que le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité du véhicule est garanti !
- Effectuez toujours un test fonctionnel après l'assemblage final de l'installation de refroidissement.
- Ne modifiez jamais dans le panneau de commande les valeurs de paramètres qui sont utilisées pour les fonctions de base et de protection de l'installation de refroidissement.
- Assurez-vous que la structure de l'habitacle isolé se trouvant dans le véhicule est en parfait état. Si cela n'est pas le cas, contactez l'installateur de l'isolation.

3.5 Vérifier les conditions de montage

**ATTENTION !**

La garantie du fabricant s'applique uniquement aux éléments fournis à la livraison. La garantie devient caduque si l'installation de refroidissement est montée avec des éléments étrangers au produit.

- Vérifiez que le véhicule est équipé d'une isolation calorifugée pour l'espace de chargement.
- Vérifiez les exigences du propriétaire du véhicule pour l'utilisation d'un système de refroidissement électrique tel que :
 - Calcul de l'exigence de capacité de refroidissement requise
 - Température de stockage des aliments à transporter
 - Ouvertures de porte par heure

Pour éviter des changements de température excessifs pendant le chargement et le déchargement, des mesures appropriées doivent être prises, telles que l'installation de rideaux au niveau des portes de chargement et des autres ouvertures.

**ATTENTION !**

Un nombre élevé ou une grande longueur d'ouverture de porte, en particulier dans la distribution, peut ne plus être compensé par le système de refroidissement !

- Vérifiez la tension de sortie de l'alternateur triphasé (14 – 15 V).
- Vérifiez le bon fonctionnement de tous les composants électriques du véhicule.
- Vérifiez que le régime de ralenti correspond bien à la valeur requise.
- Vérifiez le bon fonctionnement du ou des clapets de non-retour et électrovannes.
- Vérifiez le bon fonctionnement de tous les composants électriques du véhicule.

Si vous détectez des erreurs ou des écarts, veuillez informer votre responsable d'atelier ou le propriétaire du véhicule.

3.6 Tableau des différents couples de serrage pour les vis utilisées en Nm

Sauf indication contraire dans ce manuel d'installation, le tableau ci-dessous peut servir de guide pour le couple de serrage maximal et sûr pour une taille ou qualité spécifique des vis de fixation.

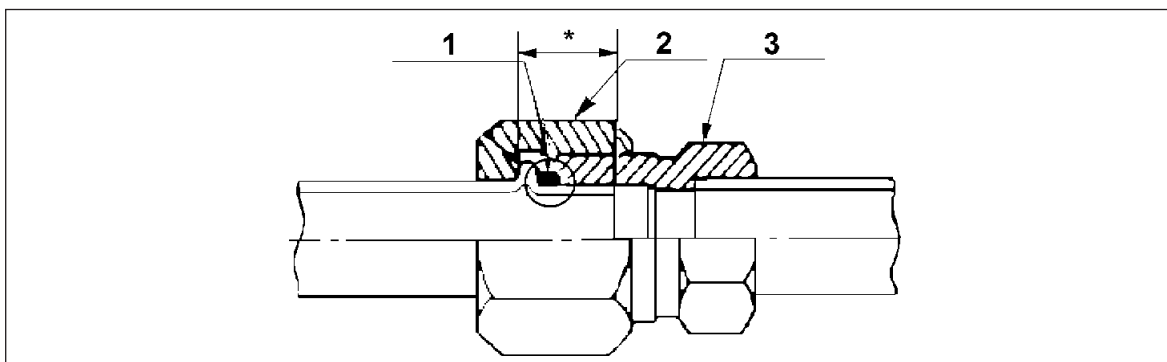
| | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| M5 (0,80) | M6 (1,00) | M8 (1,25) | M10 (1,25) | M10 (1,25) | M12 (1,50) |
| 4 – 6 | 8 – 12 | 20 – 30 | 40 – 55 | 37 – 52 | 70 – 90 |
| M12 (1,75) | 5/8"-18UNF | 3/4"-16UNF | 7/8"-14UNF | 1"-14UNS | |
| 60 – 85 | 2 – 4 | 3 – 5.5 | 4 – 6 | 4 – 6 | |

3.7 Montage des garnitures à joint torique



ATTENTION !

- Les garnitures à joint torique doivent être serrées à un couple de serrage inférieur à celui des garnitures SAE (garnitures coniques) car un couple trop élevé endommagerait le logement du joint, ce qui provoquerait des fuites.
- Lorsque vous serrez ou desserrez un raccordement, utilisez toujours deux clés afin d'éviter toute torsion des conduites.
- Il est interdit de réutiliser des joints toriques.



- Vérifiez avant le début du montage si le joint torique se trouve sur le logement correspondant du manchon (1).
- Appliquez de l'huile de réfrigération sur le filet et le logement du joint torique dans la zone identifiée par (*).
- Vissez les filets de raccordement correspondants à la main (2 et 3).
- Serrez le raccordement avec deux clés.

3.8 Tableau des couples admissibles pour les connexions avec des joints toriques en Nm

Sauf indication contraire dans ce manuel d'installation, le tableau ci-dessous peut servir de guide pour le couple de serrage maximal et sûr pour une taille ou qualité spécifique des connexions avec des joints toriques.

| M5 (0,80) | M6 (1,00) | M8 (1,25) |
|-----------|-----------|-----------|
| 4 – 6 | 8 – 12 | 20 – 30 |

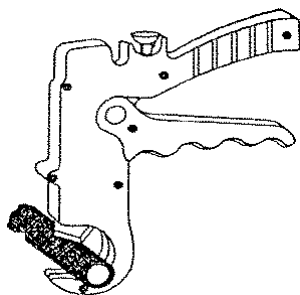
4 Remarques concernant le montage des manchons FRIGOCLIC



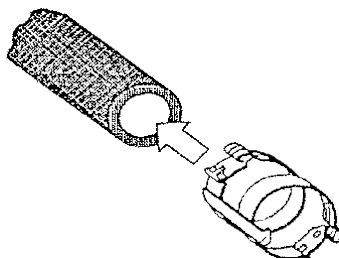
ATTENTION !

- Utilisez uniquement les pinces d'assemblage appropriées pour installer les raccords FRIGOCLIC !
- Vérifiez que les douilles de serrage sont bien fermées après le montage.
- Remplacez les colliers de serrage et les joints toriques lors de la réutilisation des vannes !
- Enlevez toujours l'extrémité utilisée du flexible à l'aide d'une paire de cisailles.
- Assurez-vous que les extrémités du tuyau sont toujours droites !

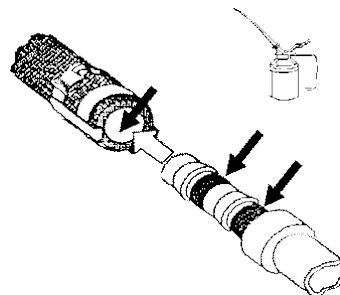
1



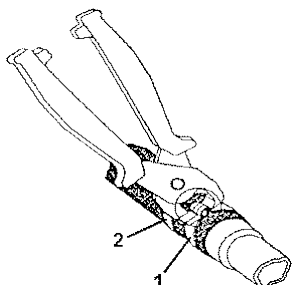
2



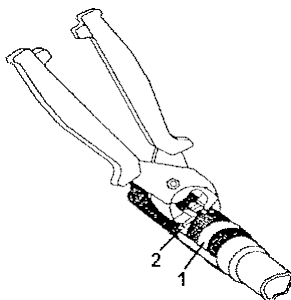
3



4



5

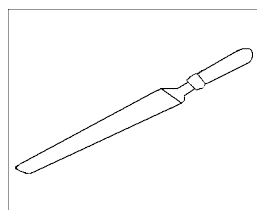


- Coupez l'extrémité du tuyau avec une paire de cisailles (Fig. 1).
- Faites glisser le manchon de serrage sur l'extrémité du tuyau. Ce faisant, positionnez la butée du manchon de serrage sur l'extrémité du tuyau (Fig. 2).
- Appliquez de l'huile de réfrigération sur les joints toriques et l'extrémité intérieure du tuyau et insérez le raccord dans l'extrémité du tuyau (Fig. 3).
- Assurez-vous que la butée est à l'extrémité du tuyau lors du serrage.
- Serrez le manchon de serrage en haut (Fig. 4 1).
- Serrez le manchon de serrage en bas (Fig. 5 2).

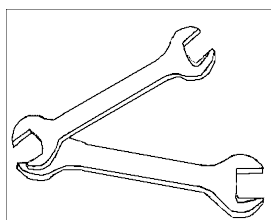
5 Description des symboles utilisés



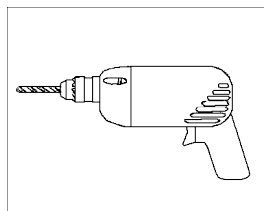
Appliquer de l'huile de réfrigération sur les raccords vissés et les joints toriques



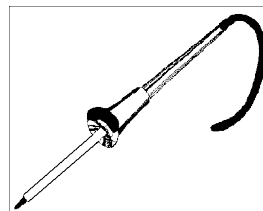
Redresser, lisser



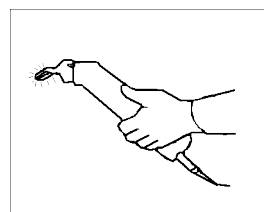
Utiliser deux clés pour connecter ou déconnecter de façon homogène les raccords de conduites à réfrigérant



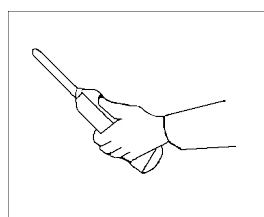
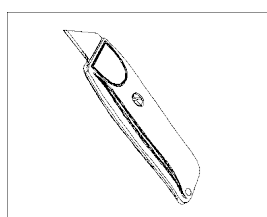
Percer



Souder



Couper avec un découpeur thermique



Couper avec un outil adapté au matériau



Position / raccordement conforme au schéma du circuit

6 Contenu de la livraison

| Pos. | Réf. | Désignation | Quantité |
|------|-------------|--|----------|
| 1 | | Groupe évaporateur Frigo | |
| 1.1 | M8881200092 | Frigo 2500 | 1 |
| 1.2 | M8881200093 | Frigo 3500 | 1 |
| 1.3 | M8881200094 | Frigo 4500 | 1 |
| 2 | | Couvercle d'évaporateur Frigo | |
| 2.1 | M4443000399 | Frigo 2500 | 1 |
| 2.2 | M4443000400 | Frigo 3500 | 1 |
| 2.3 | M4443000401 | Frigo 4500 | 1 |
| 3 | M8881300052 | Flexible d'eau de condensation | 1 |
| 4 | M8881300050 | Tissu pour eau de condensation | 1 |
| 5 | M8881300057 | Pince pour tissu pour eau de condensation | 6 |
| 6 | M8881300049 | Élément de commande | 1 |
| 6.1 | | Pince pour élément de commande | 2 |
| 7 | M8881800027 | Jeu de câbles pour évaporateur | 1 |
| 8 | M8881800026 | Jeu de câbles pour élément de commande | 1 |
| 9 | M4442500807 | Support de relais | 1 |
| 10 | M4443000379 | Cache de relais | 1 |
| 11 | M4445900252 | Plaque de signalisation | 1 |
| 12 | M4445900253 | Autocollant indiquant la capacité de remplissage | 1 |
| 13 | M4445900254 | Plaque signalétique, évaporateur | 1 |
| 14 | | Matériel de fixation | |
| 14.1 | 0283 6 20 | Vis à tête cylindrique bombée M6 x 20 DIN 7985 (acier) | 6 |
| 14.2 | 0201 22 | Rondelle de joint Ø 7 x 22 (acier) | 6 |
| 14.3 | 0119 42 13 | Vis à tôle à tête cylindrique bombée 4,2x13 DIN 7981 (acier) | 5 |
| 14.4 | 0096 6 35 | Vis à six pans M6 x 35 DIN 933 (acier) | 4 |
| 14.5 | 409 906 6 | Rondelle Ø 6,6 x 22 DIN 440 (acier) | 4 |
| 14.6 | 0502 111 | Attache-câbles noir 2,5 L = 100 | 10 |
| 14.7 | 0539 10 16 | Collier pour flexible (10-16) | 1 |

7 Montage du groupe évaporateur

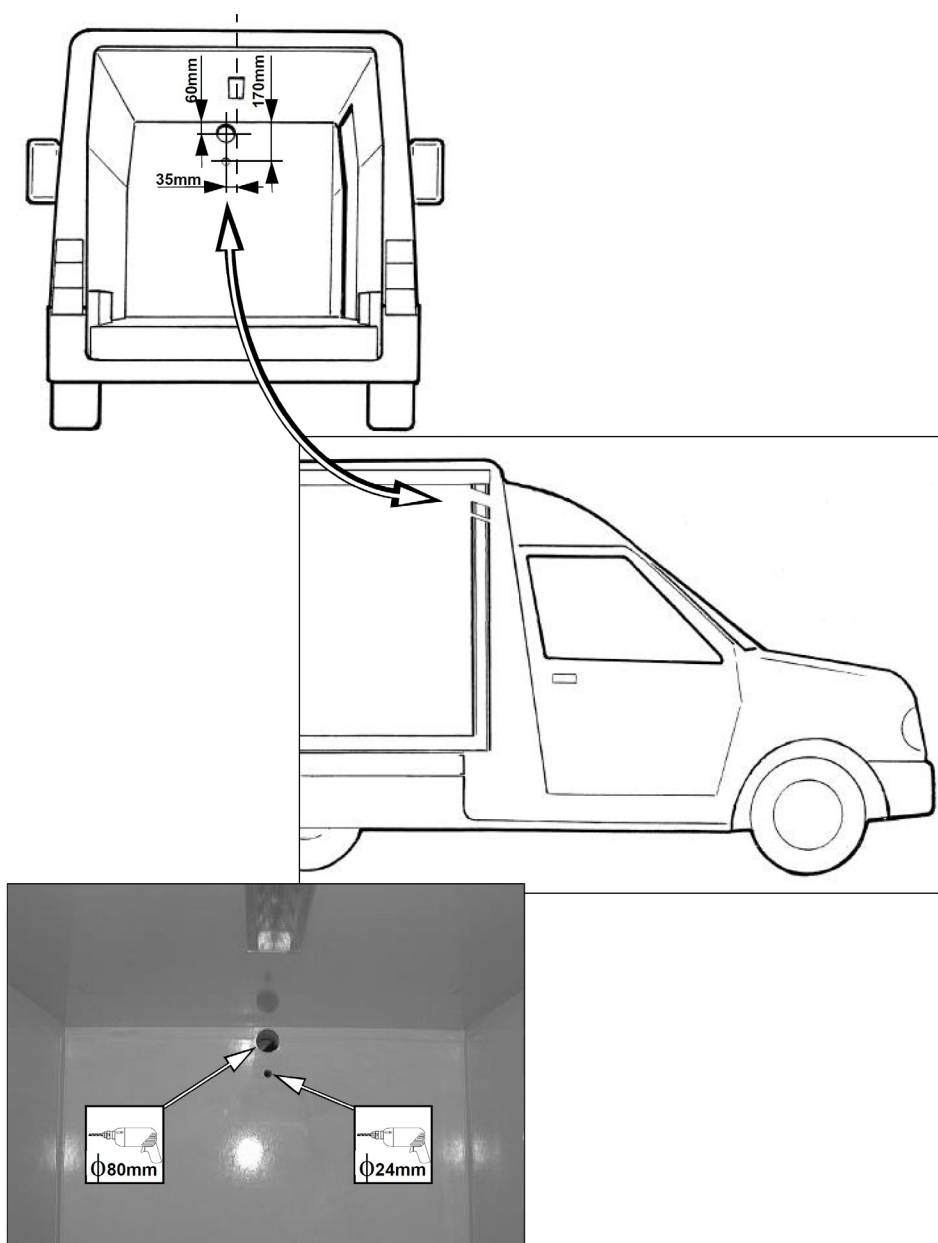


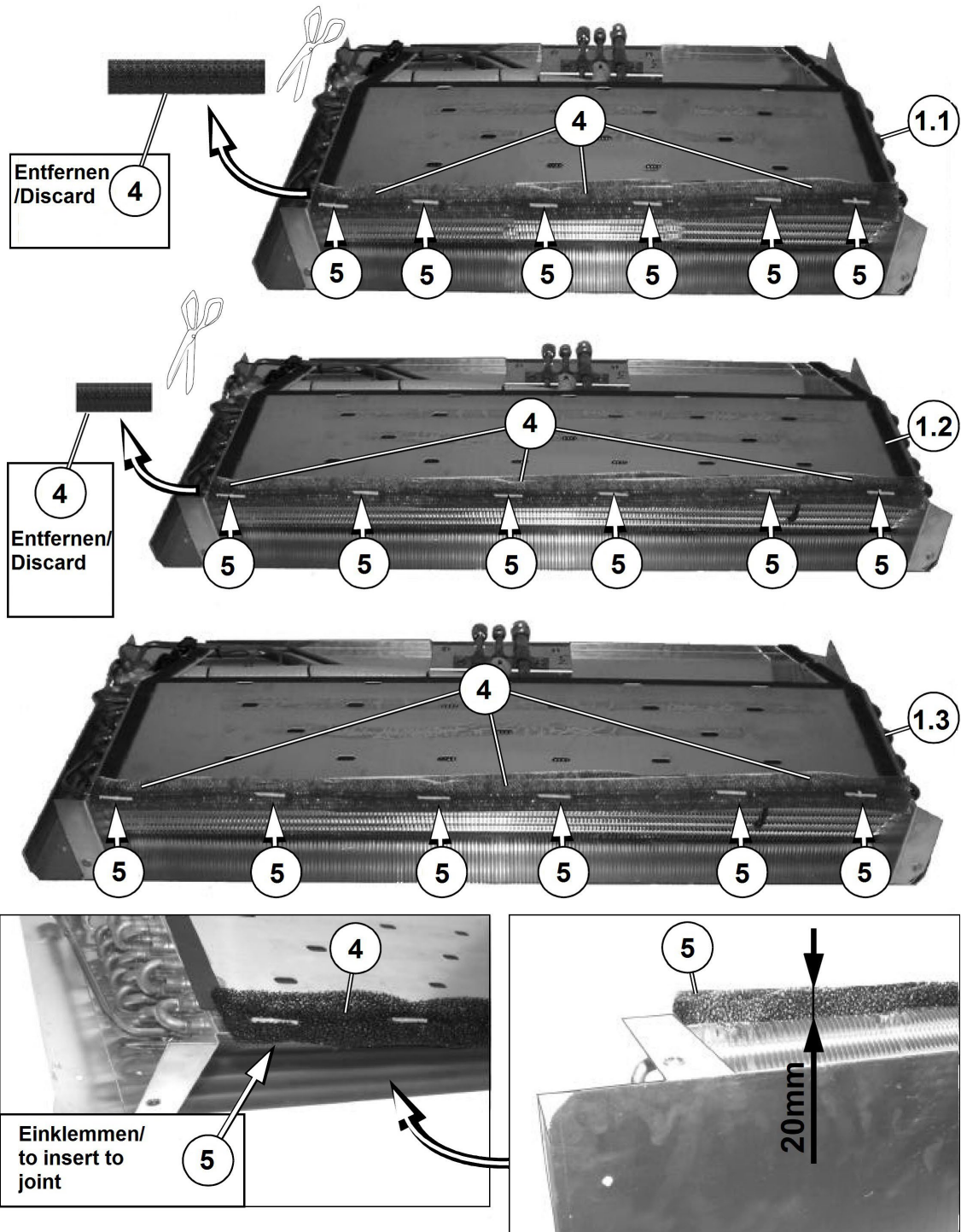
ATTENTION !

Pour des raisons de sécurité, faites attention à la position des faisceaux de câbles, conduites et autres éléments, éventuellement encastrés et invisibles, lors du perçage !

Montez les différents composants de sorte qu'ils ne risquent pas de blesser les occupants du véhicule (p. ex. avec des bords coupants) et que le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité du véhicule est garanti !

- Effectuez deux trous légèrement inclinés dans l'isolation.



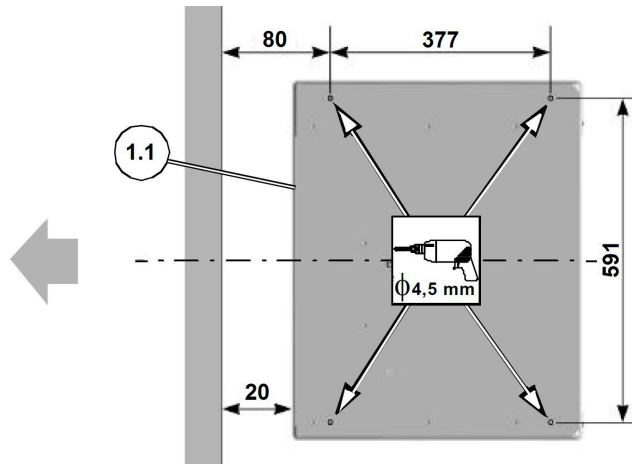


- Placez le tissu pour eau de condensation (4) sur le bord inférieur de l'unité de l'évaporateur. La face supérieure doit dépasser régulièrement d'environ 20 mm sur toute la longueur comme indiqué. Fixez la bande avec les pinces (5) fournies aux lamelles.

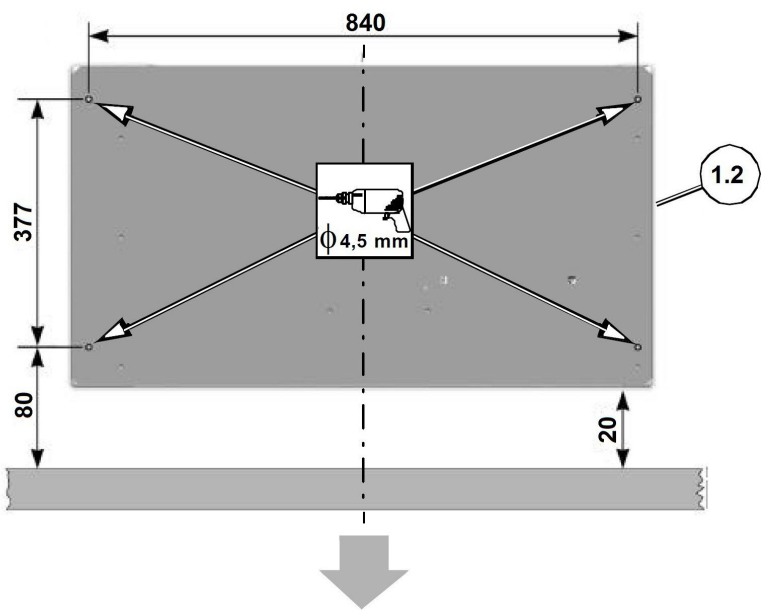
| Pos. | Spécification | Désignation |
|------|---------------|-------------|
| 5 | | Pince |

La distance jusqu'à la paroi avant de la cellule de refroidissement doit être de 20 mm.

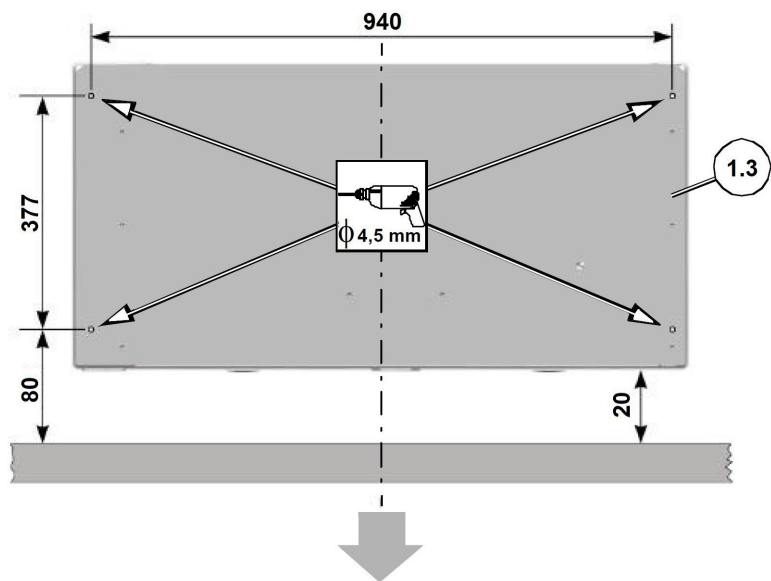
2500

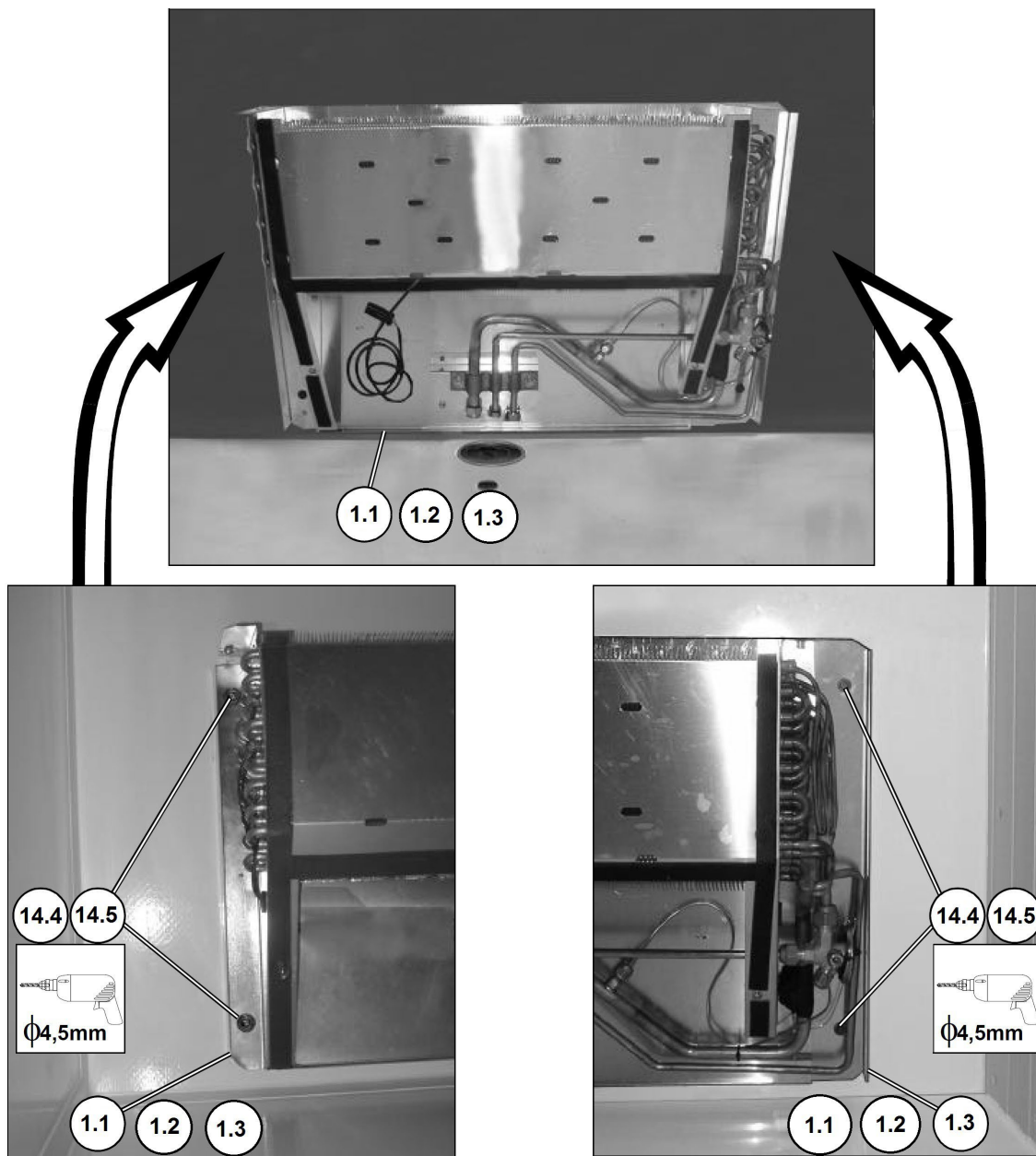




3500



4500





| Pos. | Spécification | Désignation |
|------|---|----------------------|
| 14.4 |  | M6 x 35 (acier) |
| 14.5 |  | Ø 6,6 x Ø 22 (acier) |

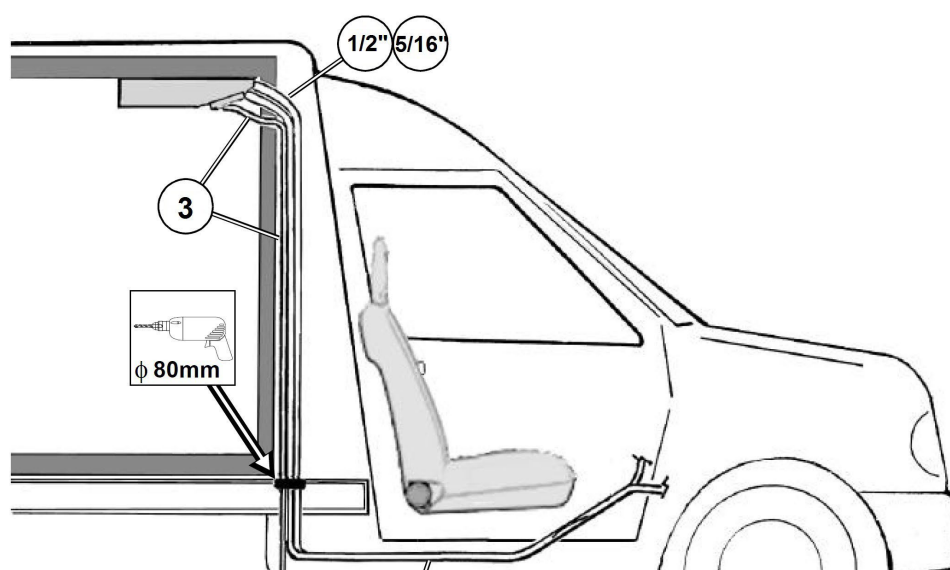
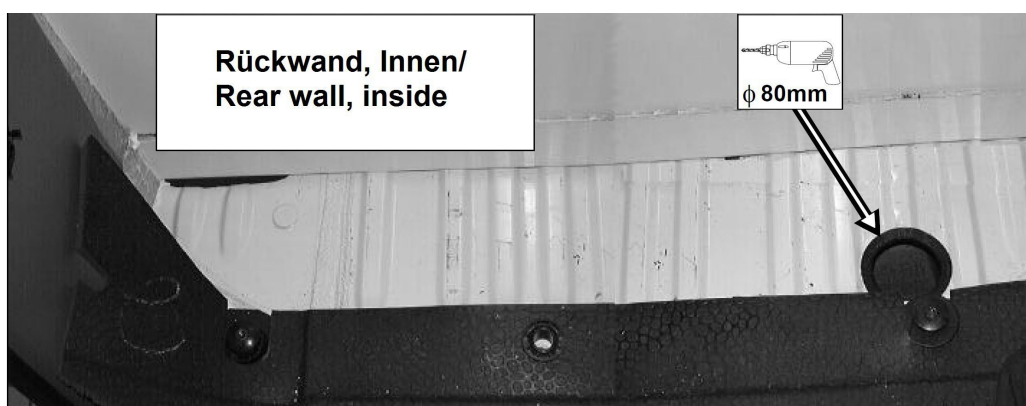
8 Pose du jeu de câbles et des flexibles

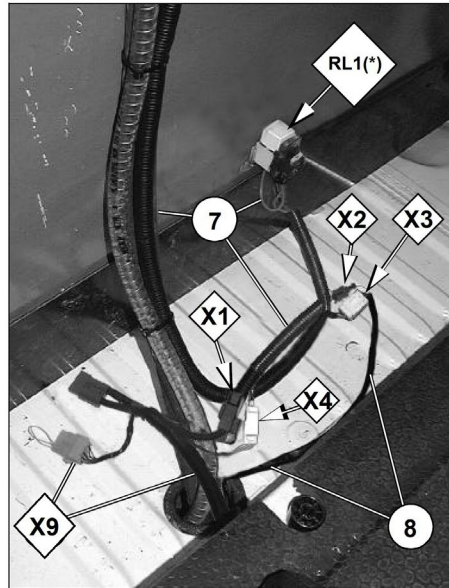
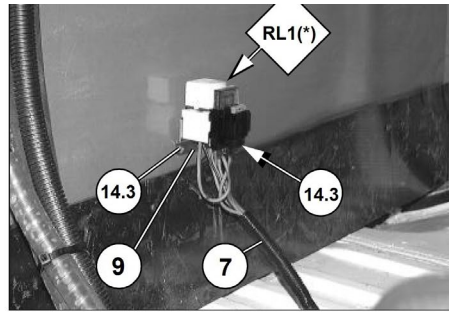
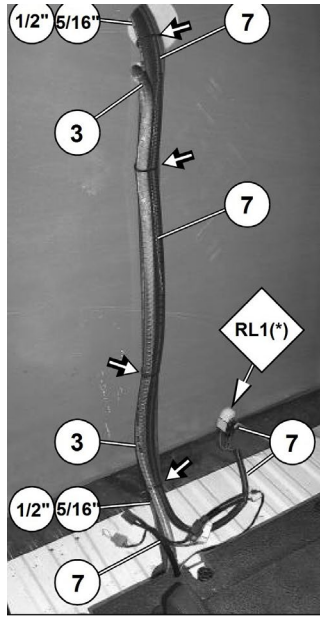


ATTENTION !

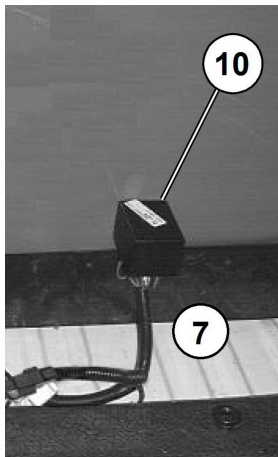
Pour des raisons de sécurité, faites attention à la position des faisceaux de câbles, conduites et autres éléments, éventuellement encastrés et invisibles, lors du perçage !




Montez les différents composants de sorte qu'ils ne risquent pas de blesser les occupants du véhicule (p. ex. avec des bords coupants) et que le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité du véhicule est garanti !

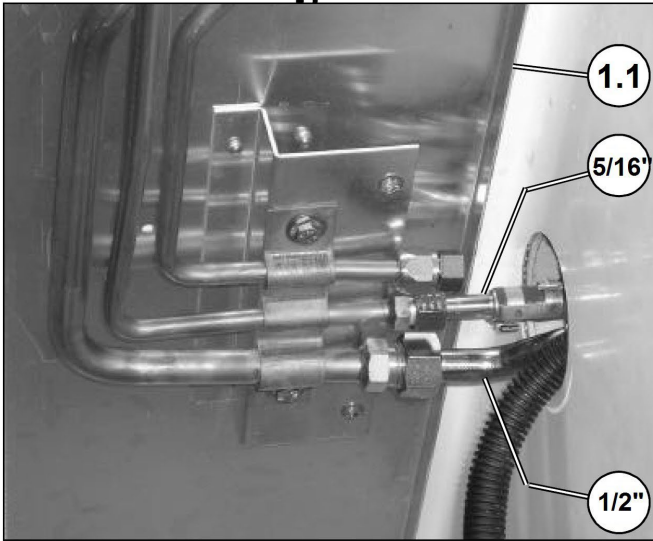
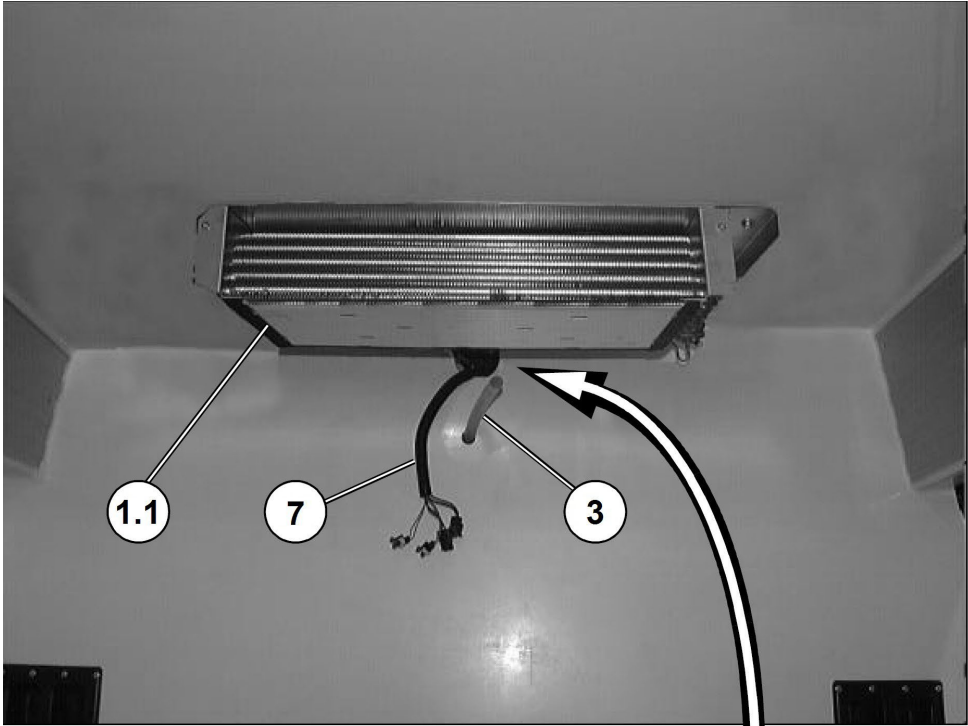


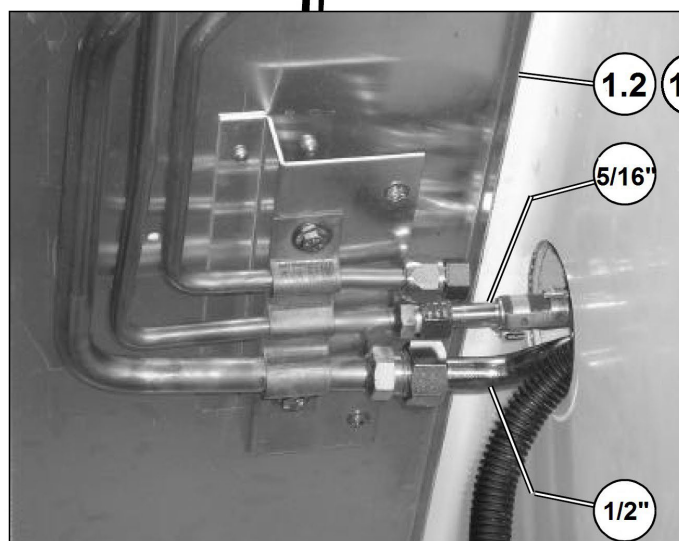
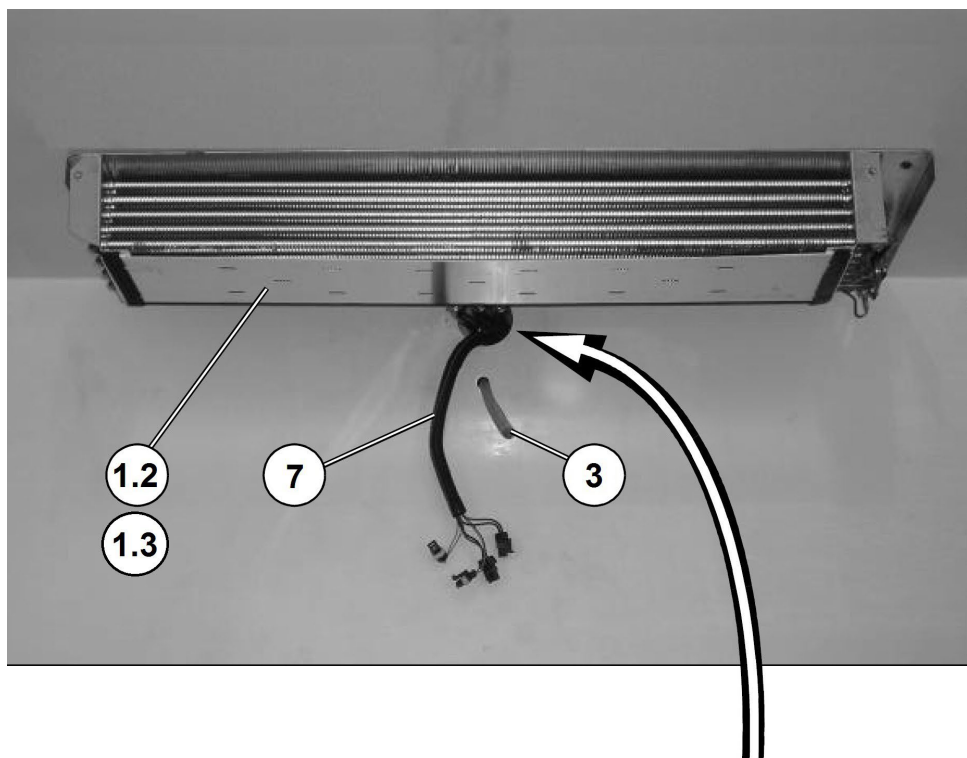


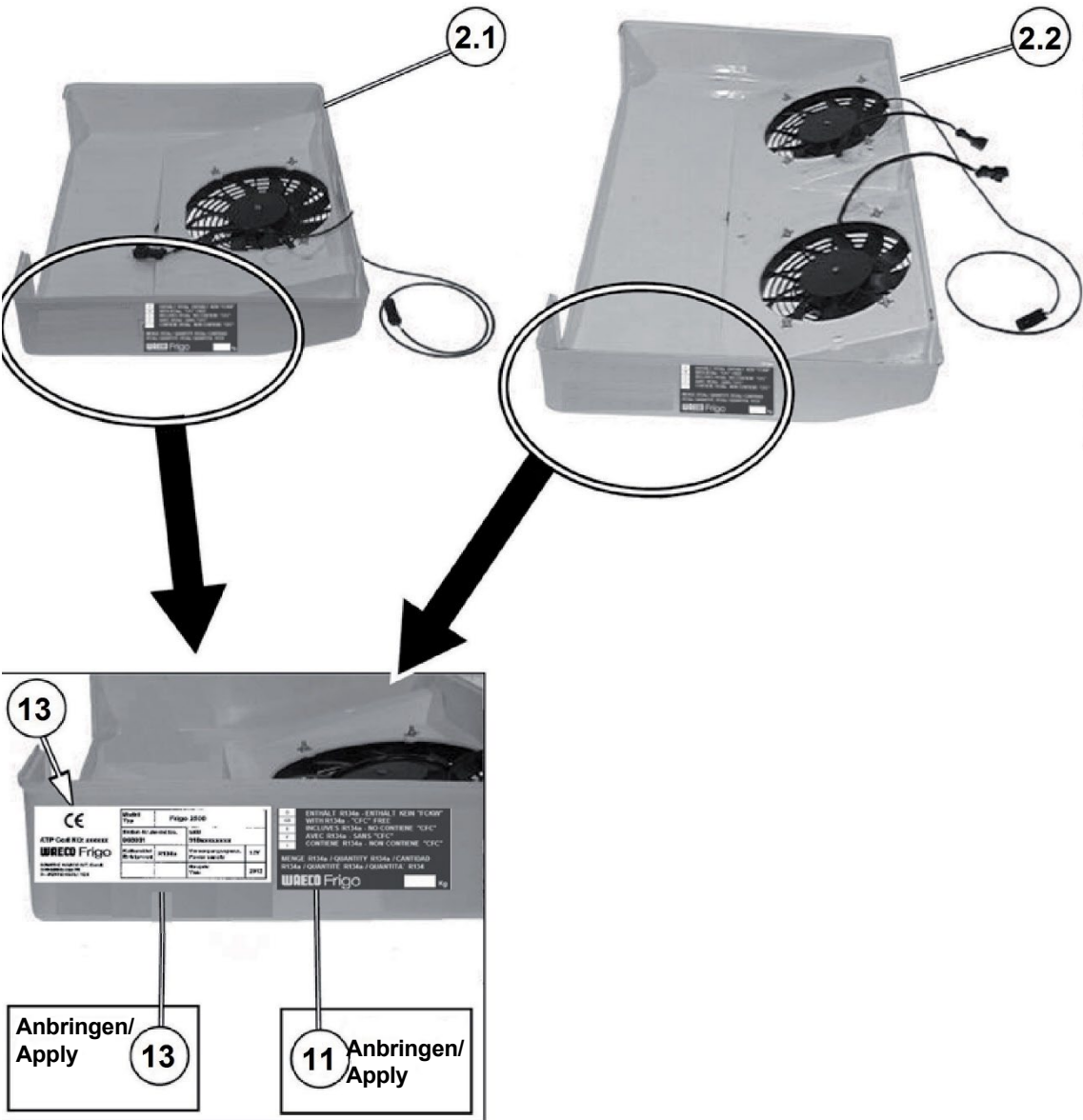
- (*) Utilisez un fusible Maxi 20 A pour l'évaporateur 2500.
- (*) Utilisez un fusible Maxi 30 A pour les évaporateurs 3500 / 4500.

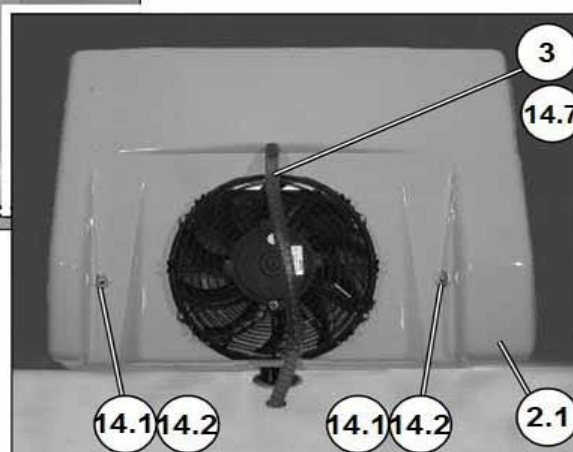
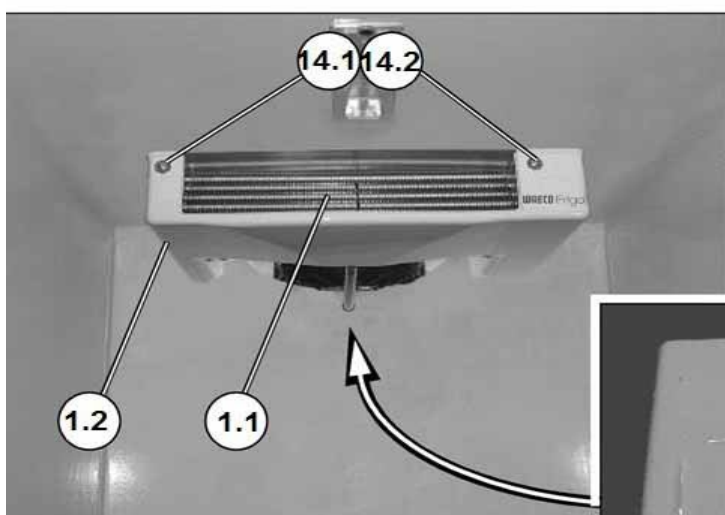
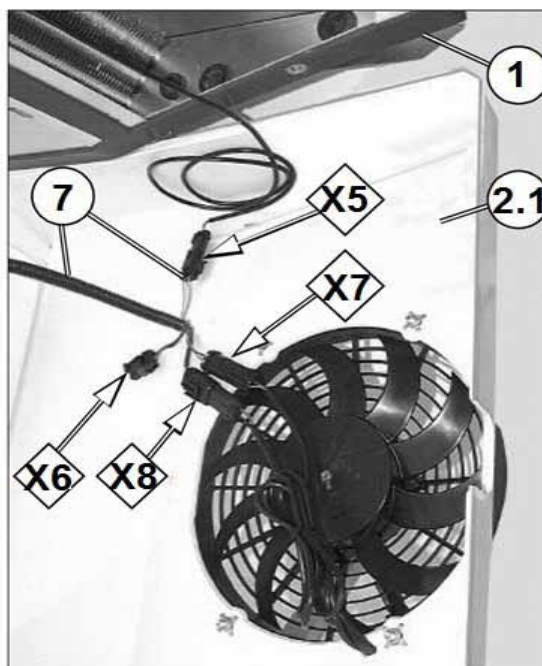





| Pos. | Spécification | Désignation |
|---|---|-------------|
| 14.3 |  | 4,2 x 13 |
|  |  | 2,5 L = 100 |

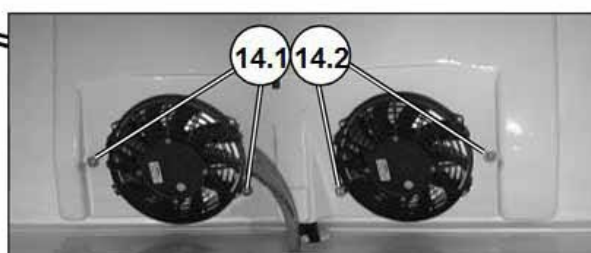
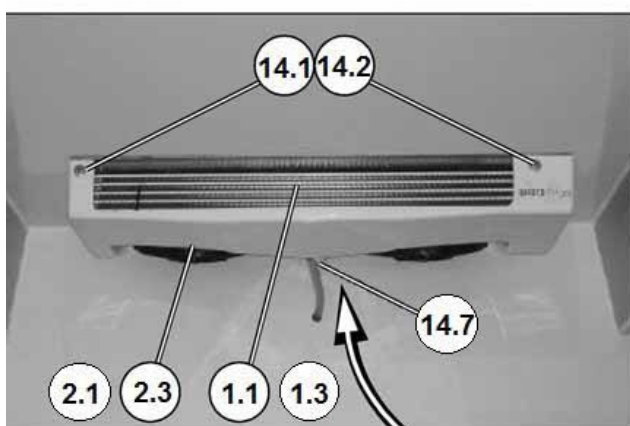
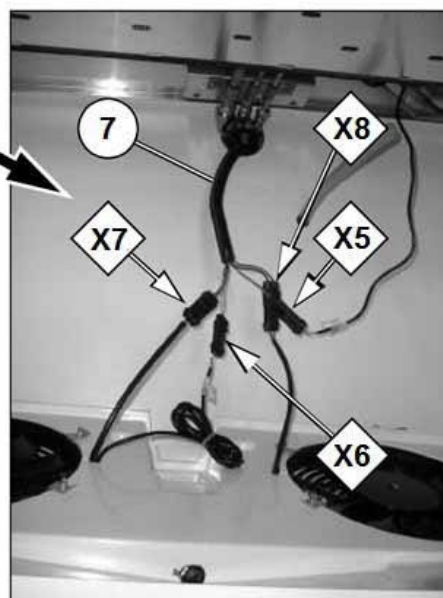
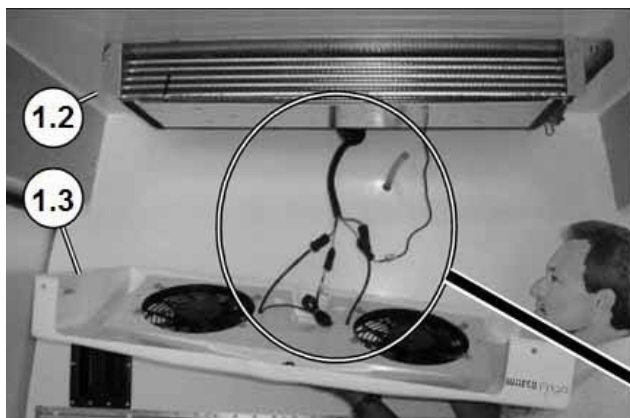











| Pos. | Spécification | Désignation |
|------|---|--------------------|
| 14.1 |  | M6 x 20 (acier) |
| 14.2 |  | Ø 7 x Ø 22 (acier) |
| 14.7 |  | 10 – 16 |

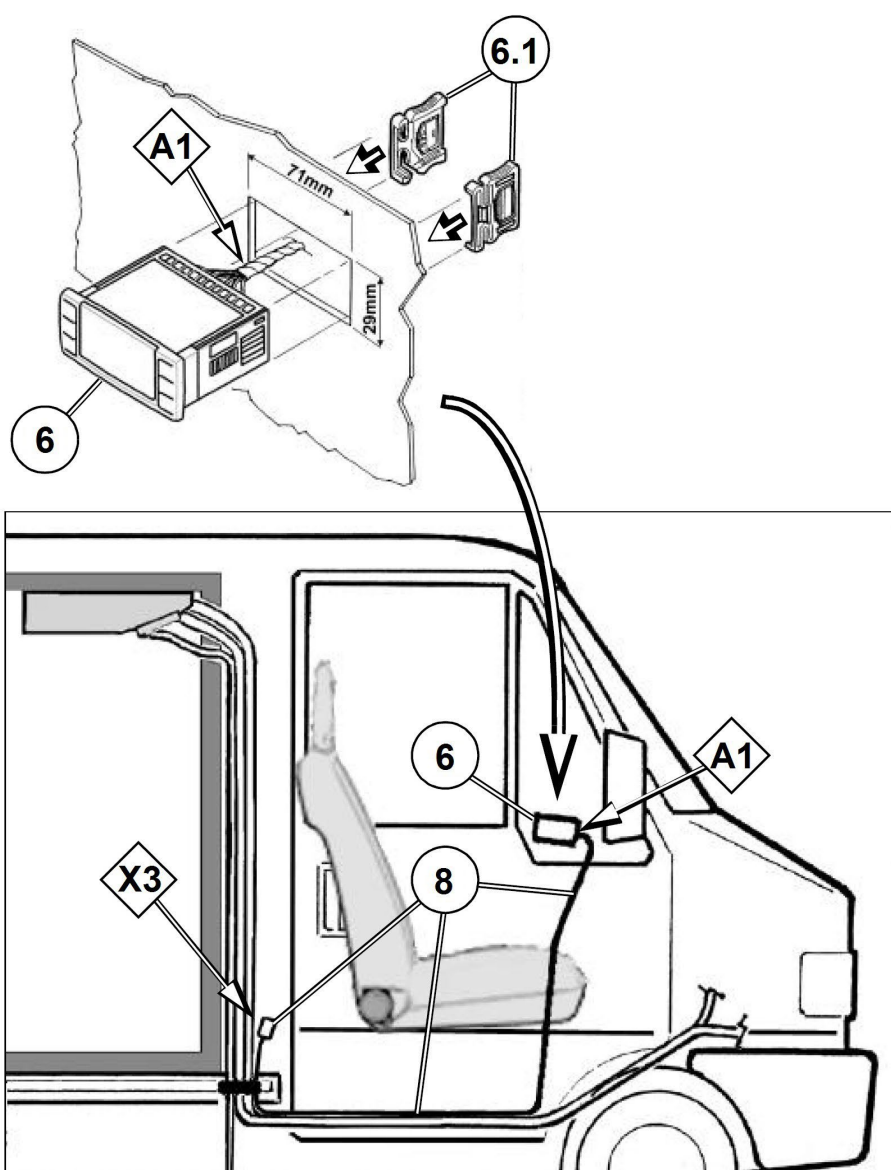


| Pos. | Spécification | Désignation |
|------|---|--------------------|
| 14.1 |  | M6 x 20 (acier) |
| 14.2 |  | Ø 7 x Ø 22 (acier) |
| 14.7 |  | 10-16 |

9 Montage de l'élément de commande

9.1 Montage de l'élément de commande dans le tableau de bord

- Branchez les raccords électriques de l'élément de commande (6) conformément au schéma du circuit et poursuivez le montage de l'élément de commande à l'intérieur de la cabine du véhicule dans une zone adaptée. Pour ce faire, effectuez une découpe rectangulaire de 29 mm x 71 mm.
- Utilisez les supports latéraux (6.1) pour fixer l'élément de commande.



10 Programmation pour l'élément de commande XR60CX



REMARQUE

Avant la première mise en service de l'installation de refroidissement Frigo, vous devez programmer les paramètres dans l'élément de commande. Pour ce faire, entrez les paramètres indiqués dans la liste des paramètres ci-dessous.

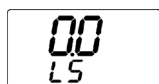
Contrôlez les valeurs en fonction de l'équipement dont vous disposez.

Si vous relevez des différences, corrigez-les dans l'élément de commande !

10.1 Liste de contrôle pour la programmation

- Sélectionnez le modèle de véhicule frigorifique, puis contrôlez et, si nécessaire, corrigez les paramètres :
 - Réfrigération positive avec dégivrage par circulation d'air
 - Réfrigération positive avec dégivrage par air chaud « SOFT »

10.2 Remarque concernant l'affichage des paramètres à l'écran



Affichage supérieur : valeur réglée du paramètre

Affichage inférieur : désignation du paramètre



REMARQUE

L'élément de commande dispose d'un compteur d'heures de service interne. Ce dernier sert de base pour l'affichage des maintenances à venir à l'écran. La première maintenance doit être effectuée au bout de 100 heures de service après la mise en service. Une nouvelle maintenance doit être effectuée toutes les 1 000 heures de service.

10.3 Contrôle ou modification des paramètres du premier niveau



REMARQUE

Au niveau « Pr 1 », seuls quelques paramètres disponibles sont visibles.

- Pour ouvrir le premier niveau de paramétrage, appuyez sur la touche **SET** et sur la touche ▼ et maintenez-les enfoncées pendant au moins 3 secondes. La LED « °C » clignote. La désignation du premier paramètre « LS » apparaît à l'écran sur la ligne du bas et la valeur définie sur la ligne du haut.
- Pour sélectionner chaque paramètre, appuyez sur la touche ▼ ou ▲.
- Pour afficher la valeur du paramètre, appuyez brièvement sur la touche **SET**.
- Entrez la valeur souhaitée avec la touche ▼ ou ▲.
- Appuyez sur la touche **SET** pour confirmer. La valeur enregistrée clignote, puis le paramètre suivant est affiché.
- Pour quitter le niveau de paramétrage, attendez 15 secondes.

10.4 Contrôle ou modification des paramètres du deuxième niveau



REMARQUE

Au niveau « Pr 1 », tous les paramètres disponibles sont visibles.

- Pour ouvrir le deuxième niveau de paramétrage, appuyez sur la touche **SET** et sur la touche et maintenez-les enfoncées pendant au moins 3 secondes. La LED « °C » clignote. La désignation du premier paramètre « LS » apparaît à l'écran sur la ligne du bas et la valeur définie sur la ligne du haut.
- Sélectionnez le paramétrage « Pr 2 » avec la touche ▼.
- Appuyez brièvement sur la touche **SET** et entrez la valeur « 013 » avec la touche , puis confirmez avec la touche SET. À l'écran, « Pr2 » clignote, puis le premier paramètre « HY » est affiché.
- Pour sélectionner tous les paramètres disponibles, appuyez sur la touche ▼ ou ▲.
- Pour afficher la valeur de chaque paramètre, appuyez brièvement sur la touche **SET**.
- Entrez la valeur souhaitée avec la touche ▼ ou ▲.
- Appuyez sur la touche **SET** pour confirmer. La valeur enregistrée clignote, puis le paramètre suivant est affiché.
- Pour quitter le niveau de paramétrage, attendez 15 secondes.

11 Liste de paramètres



ATTENTION !

- Toute différence par rapport aux valeurs indiquées dans la liste ci-dessous peut entraîner un endommagement des marchandises et de l'installation de refroidissement.
- Lors de la première mise en service, les paramètres « Hr » et « tHr » doivent être programmés sur l'intervalle de temps pour la première maintenance !



REMARQUE

(*) Valeurs pour 100 heures de service et premier intervalle de maintenance lors de la mise en service de l'installation de refroidissement..

| Para- mètre | Niveau | Désignation | Ombagée | Réfrigération positive avec dégivrage par circula- tion d'air | Réfrigération positive avec dégivrage par air chaud SOFT |
|----------------|--------|---|---|---|--|
| Hy | Pr1 | Hystérésis d'allumage | (0,1 °C ÷ 25,5 °C) (1 °F ÷ 45 °F) | 2 | 2 |
| LS | Pr2 | Seuil inférieur de valeur de consigne pour Set | (-55 °C ÷ SEt) (- 67 °F ÷ SEt) | 0 | 0 |
| US | Pr2 | Seuil supérieur de valeur de consigne pour Set | (SEt ÷ 150 °C) (SEt ÷ 302 °F) | 40 | 40 |
| ot | Pr1 | Calibrage du capteur de valeur de consigne | (-12 °C ÷ 12 °C) (-21 °F ÷ 21 °F) | -1 | -1 |
| P 2 P | Pr1 | Fonctionnement avec capteur d'évaporateur | (n = non) (y = oui) | y | y |
| oE | Pr2 | Calibrage du capteur d'évaporateur | (-12 °C ÷ 12 °C) (-21 °F ÷ 21 °F) | -1 | -1 |
| odS | Pr2 | Temporisation du relais en « MARCHE » | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| db | Pr2 | Régulation des zones neutres (température constante de l'espace de chargement) | (n = non) (y = oui) | n | n |
| AC | Pr1 | Temps d'arrêt du relais | 0 ÷ 50 (min) | 0 | 0 |
| CCt | Pr2 | Fonctionnement continu du compres- seur | 0,0 ÷ 24 (heures) | 0 | 0 |
| CCS | Pr2 | Valeur de consigne pour la surgélation | (-55,0 °C ÷ 150 °C) (-67 °F ÷ 302 °F) | 0 | 0 |

| Para- mètre | Niveau | Désignation | Ombagée | Réfrigération positive avec dégivrage par circula- tion d'air | Réfrigération positive avec dégivrage par air chaud SOFT |
|----------------|--------|---|---|---|--|
| C o n | Pr2 | Temps de fonction- nement avec erreur capteur | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| C O F | Pr2 | Temps d'arrêt avec erreur capteur | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| C F | Pr2 | Unité de mesure Celcius / Fahrenheit | °C / °F | °C | °C |
| r E S | Pr1 | Affichage à l'écran avec décimale | (in = sans) (dE = avec) | in | in |
| Ld1 | Pr2 | Affichage en haut de l'écran | P1 / P2 / P3 / P4 / SET / dt | P1 | P1 |
| Ld2 | Pr2 | Affichage en bas de l'écran | P1 / P2 / P3 / P4 / SET / dt | SET | SET |
| d L y | Pr2 | Inertie de l'affichage de la température | 0 ÷ 20 (MO) (120) (10 s) | 0 | 0 |
| t d F | Pr1 | Mode dégivrage | (EL = circulation d'air) (in = air chaud) | EL | EL |
| d t E | Pr1 | Température limite de dégivrage | (-55 °C ÷ 50 °C) (-67 °F ÷ 122 °F) | 5 | 5 |
| i d F | Pr1 | Intervalle de dégivrage | 0 ÷ 120 (heures) | 1 | 1 |
| M d F | Pr1 | Durée maximale de dégivrage | 0 ÷ 255 (min) | 10 | 10 |
| d A d | Pr2 | Temporisation d'affi- chage après dégivrage | 0 ÷ 255 (min) | 1 | 1 |
| d P o | Pr2 | Dégivrage immédiat lors de la mise en service | (n = non) (y = oui) | n | n |
| d A F | Pr2 | Temporisation du dégi- vrage après drainage | 0,0 ÷ 24 (heures) | 0 | 0 |
| F n C | Pr1 | Fonction ventilateur | C - n / on / C - y / o - y | C - y | C - y |
| F n d | Pr1 | Temporisation du venti- lateur après dégivrage | 0 ÷ 255 (min) | 1 | 1 |
| F S t | Pr1 | Température pour arrêt de la ventilation | (-55 °C ÷ 50 °C) (-67 °F ÷ 122 °F) | 15 | 15 |

| Para- mètre | Niveau | Désignation | Ombagée | Réfrigération positive avec dégivrage par circula- tion d'air | Réfrigération positive avec dégivrage par air chaud SOFT |
|----------------|--------|---|--|---|--|
| F o n | Pr2 | Ventilateur en « MARCHE » quand compresseur « ARRÊTÉ » | 0 ÷ 15 (min) | 0 | 0 |
| F o F | Pr2 | Ventilateur « ARRÊTÉ » quand compresseur « ARRÊTÉ » | 0 ÷ 15 (min) | 0 | 0 |
| A L C | Pr2 | Configuration de l'alarme de tempéra- ture | (rE = relative) (Ab = absolue) | Ab | Ab |
| A L U | Pr1 | Alarme de température élevée | (ALL ÷ 150 °C) (ALL ÷ 302 °F) | 6 | 6 |
| A L L | Pr1 | Alarme de température basse | (-55,0 °C ÷ ALU) (- 67 °F ÷ ALU) | 4 | 4 |
| A F H | Pr2 | Hystérésis pour alarme | (0,1 °C ÷ 25,5 °C) (1 °F ÷ 45 °F) | 1 | 1 |
| A L d | Pr2 | Temporisation d'alarme de température | 0 ÷ 255 (min) | 120 | 120 |
| d A o | Pr2 | Temporisation d'alarme en « MARCHE » | 0,0 ÷ 24 (heures) | 2.0 | 2.0 |
| i l P | Pr1 | Polarité de l'entrée numérique | (oP = ouverte) (CL = fermée) | CL | CL |
| i l F | Pr1 | Fonction de l'entrée numérique | EA / bAL / PAL / dor / dEF / LHt / Ht / ES | dor | dor |
| d i d | Pr1 | Temporisation de l'entrée numérique | 0 ÷ 255 (min) | 15 | 15 |
| n P S | Pr2 | Nombre de commuta- tion du pressostat | 0 ÷ 15 | 15 | 15 |
| o d C | Pr2 | Réglages quand porte ouverte | no / Fan / CPr / F - C | F-C | F-C |
| r r d | Pr2 | Redémarrage des réglages en cas d'alarme de porte | (n = non) (y = oui) | Y | Y |
| H E S | Pr2 | Modification de la valeur de consigne | (-30 °C ÷ 30 °C) (-54 °F ÷ 54 °F) | 0 | 0 |
| Hr | Pr2 | (Cent) heures pour alarme « SEr » | de 0 à 999 (heures) | 999 (100*) | 999 (100*) |

| Para- mètre | Niveau | Désignation | Ombagée | Réfrigération positive avec dégivrage par circula- tion d'air | Réfrigération positive avec dégivrage par air chaud SOFT |
|----------------|--------|--|-------------------------------------|---|--|
| tHr | Pr2 | (Mille) heures pour alarme « SEr » | de 0 à 999 (mil- liers d'heures) | 1 (0*) | 1 (0*) |
| A d r | Pr2 | Adresse sérielle | 0 ÷ 247 | 1 | 1 |
| o n F | Pr2 | Allumer/éteindre l'ap- pareil avec le clavier | no / oFF / ES | oFF | oFF |
| d P 1 | Pr2 | Valeur mesurée valeur de consigne capteur | Valeur affichée | ---- | ---- |
| d P 2 | Pr1 | Valeur mesurée évapo- rateur capteur | Valeur affichée | ---- | ---- |
| r S E | Pr2 | Valeur de consigne actuelle | Valeur affichée | --- | ---- |
| r E L | Pr2 | Version du logiciel | Valeur affichée | ---- | ---- |
| P t b | Pr2 | Tableau des para- mètres | Valeur affichée | ---- | ---- |

12 Remarques concernant le mode dégivrage

12.1 Dégivrage par circulation d'air électrique



REMARQUE

- L'évaporateur est uniquement dégivré par les ventilateurs d'évaporateur.
- Cette version ne peut être utilisée que pour la réfrigération positive jusqu'à max. 0 °C.
- Lorsque la température de l'espace de chargement se trouve entre 0 °C et +2 °C et/ou que les portes sont fréquemment ouvertes, il est conseillé d'utiliser le dégivrage par air chaud « Soft » !

12.2 Dégivrage par air chaud intégré



REMARQUE

L'évaporateur est dégivré par le flux d'air chaud. Pendant le processus de dégivrage, les ventilateurs de l'évaporateur sont arrêtés et le compresseur est en marche.

13 Remarques concernant le fonctionnement du refroidissement pendant le trajet



REMARQUE

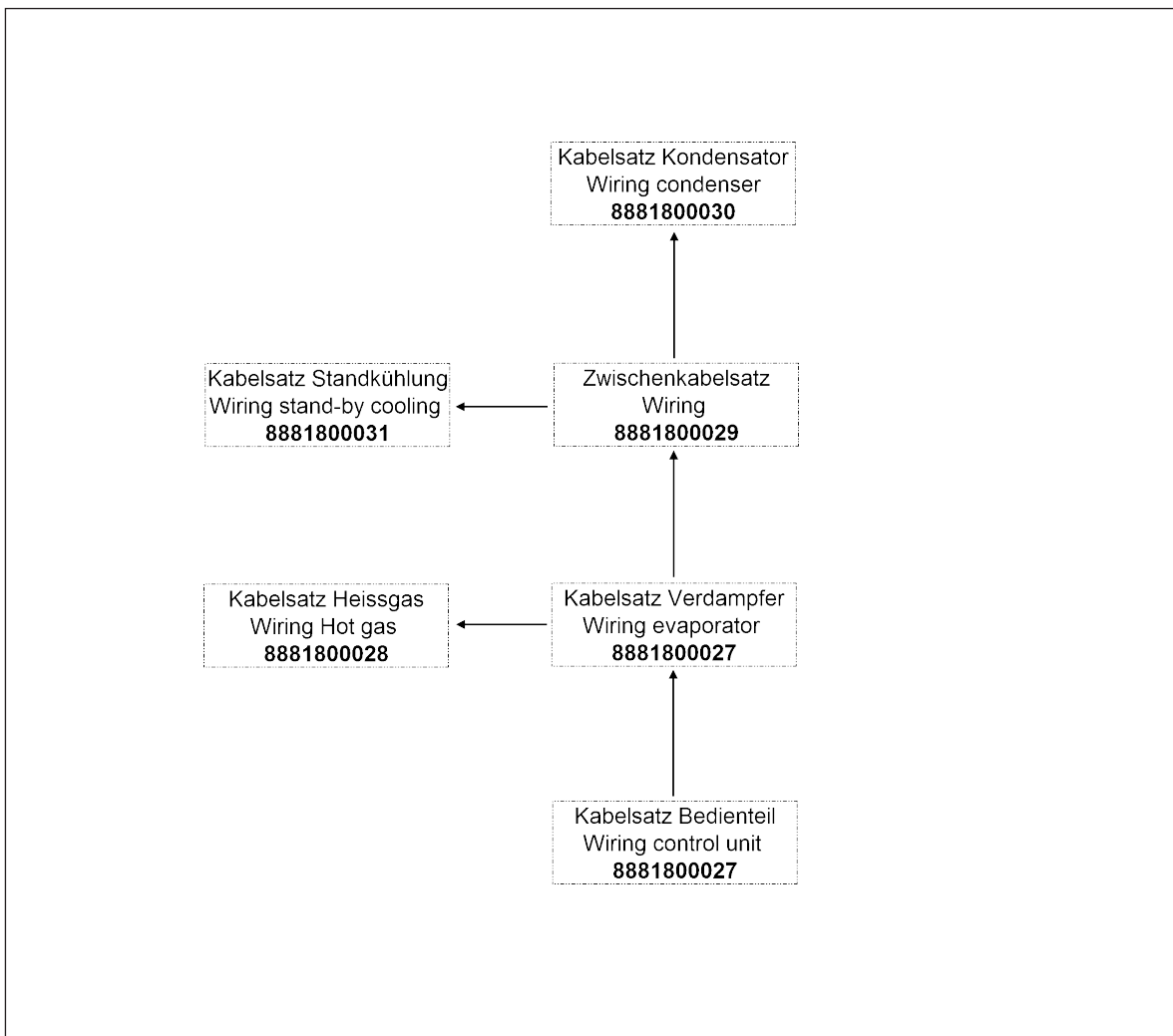
- Pendant la phase d'arrêt du compresseur au-dessus de la température de consigne, les ventilateurs de l'évaporateur sont arrêtés.
- Le dégivrage de l'évaporateur se fait automatiquement. Ce processus se déroule après chaque heure complète de fonctionnement de l'installation et est indiqué à l'écran par le symbole correspondant. Une fois le processus de dégivrage terminé, l'installation de refroidissement se rallume automatiquement et reprend le refroidissement.
- Le procédé de dégivrage (manuel et automatique) est limité dans le temps et en fonction de la température.
- Le processus de dégivrage automatique est interrompu quand l'installation est éteinte. Lors du redémarrage de l'installation, le compteur d'heures interne revient à zéro et recommence de décompte.
- Dans les véhicules avec dégivrage par circulation d'air, le dégivrage se fait uniquement grâce aux ventilateurs de l'évaporateur.
- La valeur de consigne définie est mesurée à la température du capteur de température ambiante et le compresseur est éteint une fois la température atteinte. Le cycle d'allumage du compresseur est de 2 °C.
- Les températures limites pour le processus de dégivrage ou l'arrêt de la ventilation sont mesurées par le capteur d'évaporateur.
- Le changement de ces températures limites influence fortement les performances de l'installation de refroidissement.

13.1 Contrôle du fonctionnement du refroidissement pendant le trajet

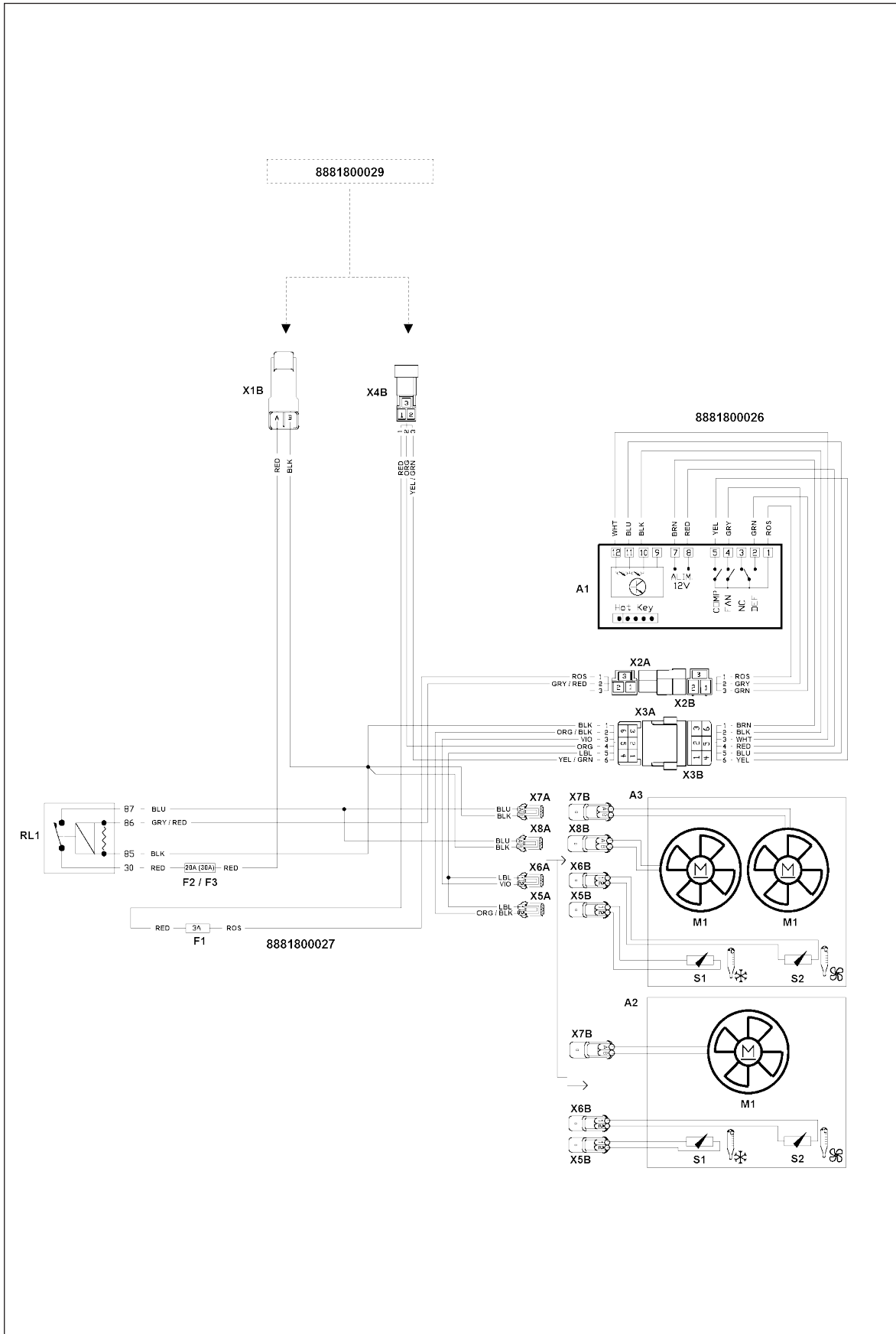
- Fermez les portes de l'espace de chargement.
- Démarrez le moteur.
- Allumez le commutateur de l'installation de refroidissement.
- Réglez la valeur de consigne inférieure.
- Contrôlez les ventilateurs du condensateur.
- Sélectionnez le paramètre « DP2 » dans le niveau « Pr1 » (voir Programmation des paramètres).
- Relevez la température de la surface de l'évaporateur et vérifiez si les ventilateurs de l'évaporateur s'allument après avoir atteint moins de +15 °C.
- Vérifiez si les ventilateurs de l'évaporateur tournent dans le bon sens.

- Contrôlez le dégivrage manuel. Pour ce faire, la température de l'évaporateur doit être inférieure à +5 °C.
- Contrôlez :
 - l'affichage de l'unité de commande
 - le fonctionnement des ventilateurs de l'évaporateur pendant le dégivrage :
 - Dégivrage par circulation d'air** – ventilateurs de l'évaporateur ALLUMÉS
 - Dégivrage par air chaud** – ventilateurs de l'évaporateur ARRÊTÉS
 - le fonctionnement du compresseur pendant le dégivrage :
 - Dégivrage par circulation d'air** – compresseur ARRÊTÉ
 - Dégivrage par air chaud** – compresseur ALLUMÉ

14 Composition de l'installation électrique



15 Schéma du circuit



16 Explication de l'installation électrique



REMARQUE

Les lignes pointillées correspondent aux lignes électriques déjà présentes dans le véhicule. Les explications qui ne sont pas disponibles se trouvent dans les différentes notices d'installation.

| Pos. | Description | Fonction |
|------|------------------------------------|--|
| A1 | Élément de commande | Commande de l'ensemble de l'installation |
| A2 | Unité de l'évaporateur 2500 | |
| A3 | Unité de l'évaporateur 3500 / 4500 | |
| F1 | Fusible enfichable plat 3 A | |
| F2 | Fusible enfichable plat MAXI 20 A | Fusible de l'évaporateur 2500 |
| F3 | Fusible enfichable plat MAXI 30 A | Fusible de l'évaporateur 3500 et 4500 |
| RL1 | Relais 12 V 70 A | Commande des ventilateurs de l'évaporateur |
| S1 | Capteur de température | Évaporateur / Defrost |
| S2 | Capteur de température | Coffre |
| M1 | Ventilateur de l'évaporateur | |
| X1B | Prise de raccordement à 2 pôles | Raccordement avec jeu de câbles supplémentaire |
| X2A | Prise de raccordement à 3 pôles | Raccordement de l'élément de commande A1 |
| X2B | Prise de raccordement à 3 pôles | Raccordement de l'élément de commande A1 |
| X3A | Prise de raccordement à 6 pôles | Raccordement de l'élément de commande A1 |
| X3B | Prise de raccordement à 6 pôles | Raccordement de l'élément de commande A1 |
| X4B | Prise de raccordement à 3 pôles | Raccordement avec jeu de câbles supplémentaire |
| X5A | Prise de raccordement à 2 pôles | Capteur de température S1 |
| X5B | Prise de raccordement à 2 pôles | Capteur de température S1 |
| X6A | Prise de raccordement à 2 pôles | Capteur de température S2 |
| X6B | Prise de raccordement à 2 pôles | Capteur de température S2 |
| X7A | Prise de raccordement à 2 pôles | Ventilateur d'évaporateur M1 |
| X7B | Prise de raccordement à 2 pôles | Ventilateur d'évaporateur M1 |
| X8A | Prise de raccordement à 2 pôles | Ventilateur d'évaporateur M1 |
| X8B | Prise de raccordement à 2 pôles | Ventilateur d'évaporateur M1 |

16.1 Couleurs des câbles

| | | | | | | | | | | | |
|-------|------|--------|-------|------|------------|--------|-------|------|--------|-------|--------|
| BLK | BLU | BRN | GRN | GRY | LBL | ORG | RED | ROS | VIO | WHT | YEL |
| Black | Blue | Brown | Green | Grey | Lightblue | Orange | Red | Pink | Violet | White | Yellow |
| Noir | Bleu | Marron | Vert | Gris | Bleu clair | Orange | Rouge | Rose | Violet | Blanc | Jaune |

Índice

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Explicación de los símbolos..... | 5 |
| 2 | Hoja informativa. | 5 |
| 2.1 | ¿Qué refrigerante se debe utilizar? | 5 |
| 2.2 | ¿Qué aceite de compresor se debe utilizar? | 5 |
| 2.3 | ¿Qué se debe hacer cuando se necesite una pieza de repuesto para el sistema de refrigeración Frigo?..... | 6 |
| 2.4 | ¿Cada cuánto tiempo se debe proceder a las tareas de mantenimiento de un sistema de refrigeración Frigo? | 6 |
| 3 | Indicaciones para el montaje | 7 |
| 3.1 | Indicaciones para el montaje | 7 |
| 3.2 | Preparativos para el montaje..... | 8 |
| 3.3 | Manipulación de cables y mangueras | 8 |
| 3.4 | Indicaciones después del montaje correcto..... | 10 |
| 3.5 | Comprobar las condiciones de montaje..... | 10 |
| 3.6 | Tabla con los pares de apriete en Nm autorizados para los tornillos utilizados | 11 |
| 3.7 | Montaje de robinetería con juntas tóricas | 12 |
| 3.8 | Tabla con los pares de apriete en Nm autorizados para conexiones con juntas tóricas..... | 12 |
| 4 | Indicaciones para montar racores FRIGOCLIC. | 13 |
| 5 | Descripción de los símbolos utilizados. | 14 |
| 6 | Volumen de entrega..... | 15 |
| 7 | Montaje del grupo de evaporación. | 16 |
| 8 | Tendido del juego de cables y mangueras..... | 20 |
| 9 | Integración de la unidad de mando..... | 27 |
| 9.1 | Integración de la unidad de mando en el salpicadero..... | 27 |
| 10 | Programación de la unidad de mando XR60CX. | 28 |
| 10.1 | Lista de control para la programación..... | 28 |
| 10.2 | Nota relativa a la visualización de parámetros en la pantalla | 28 |
| 10.3 | Comprobar o modificar en el primer nivel los parámetros prescritos | 29 |
| 10.4 | Comprobar o modificar en el segundo nivel los parámetros prescritos..... | 29 |
| 11 | Lista de parámetros. | 30 |

Frigo

| | | |
|------|---|----|
| 12 | Indicaciones relativas al modo de descongelación..... | 33 |
| 12.1 | Descongelación eléctrica por medio de aire de circulación..... | 33 |
| 12.2 | Descongelación por medio de gas caliente integrada..... | 34 |
| 13 | Indicaciones relativas al funcionamiento de la refrigeración durante la marcha... | 34 |
| 13.1 | Control del funcionamiento de la refrigeración durante la marcha | 35 |
| 14 | Composición del sistema eléctrico..... | 36 |
| 15 | Esquema de conexiones. | 37 |
| 16 | Explicaciones sobre el sistema eléctrico..... | 38 |
| 16.1 | Colores de cables | 38 |

1 Explicación de los símbolos



¡ADVERTENCIA!

Indicación de seguridad: su incumplimiento puede acarrear la muerte o graves lesiones.



¡PRECAUCIÓN!

Indicación de seguridad: su incumplimiento puede acarrear lesiones.



¡ATENCIÓN!

la no observancia puede producir daños materiales y perjudicar el funcionamiento del aparato.



NOTA

Información adicional para el montaje del producto.

Estas indicaciones de montaje van dirigidas a montadores cualificados para el área de técnica de climatización de vehículos y de refrigeración para el transporte. Estas indicaciones no sustituyen los conocimientos necesarios en este área. Estas indicaciones de montaje solo sirven para proporcionar una mejor orientación a la hora de montar el sistema de refrigeración Frigo. ¡En estas indicaciones no se describen íntegramente todos los pasos!

2 Hoja informativa

¡Léase antes de proceder al montaje del sistema de refrigeración!

Antes de proceder al montaje del sistema de refrigeración Frigo, queremos llamar su atención sobre unos aspectos importantes:

2.1 ¿Qué refrigerante se debe utilizar?

Para un rango de temperatura hasta un mínimo de + 0 °C, el sistema de refrigeración Frigo se rellena con refrigerante R134a. Para un rango de temperatura hasta -18 °C, se ha de utilizar refrigerante R404a.

2.2 ¿Qué aceite de compresor se debe utilizar?

Para los sistemas de refrigeración Frigo con R134a, utilice los aceites PAG ya conocidos. Para sistemas de refrigeración con R404a, utilice un aceite POE 68.

2.3 ¿Qué se debe hacer cuando se necesite una pieza de repuesto para el sistema de refrigeración Frigo?

Las instrucciones de montaje incluyen una lista que contiene todas las piezas de repuesto con el número de artículo correspondiente.

Por este motivo, guarde bien las instrucciones.

Dirija su pedido a la siguiente dirección indicando el número de artículo que figura en las instrucciones de montaje:

m-tec Kühlaggregate Herstellungs- und Vertriebs GmbH - Ibbenbürener Straße 51 -
48369 Saerbeck – Phone: 02574 / 939 16 45
Email: bestellungen@fahrzeugclimatechnik.de
Webshop: www.fahrzeugclimatechnik.com

2.4 ¿Cada cuánto tiempo se debe proceder a las tareas de mantenimiento de un sistema de refrigeración Frigo?

Una vez al año (por ejemplo, sustitución del secador, refrigerante nuevo, etc.).

En principio, se debe comprobar el funcionamiento del sistema de refrigeración Frigo en los intervalos de mantenimiento (véase el plan de mantenimiento para sistemas de refrigeración).

3 Indicaciones para el montaje

El objetivo de estas instrucciones es proporcionarle indicaciones importantes para el montaje y, al mismo tiempo, sirven como manual de consulta a la hora de realizar reparaciones.

Como montador del sistema de refrigeración Frigo, usted contribuye en gran medida a que éste funcione de forma impecable y segura gracias a un montaje profesional.

3.1 Indicaciones para el montaje

Lea íntegramente estas instrucciones de montaje antes de realizar la instalación del sistema de refrigeración Frigo.

Tenga en cuenta los siguientes consejos e indicaciones al instalar el sistema de refrigeración Frigo:



¡ADVERTENCIA!

Antes de realizar trabajos en componentes de accionamiento eléctrico, asegúrese de que no haya tensión eléctrica.

- Antes del montaje del sistema de refrigeración, compruebe si debido al montaje se pueden dañar componentes del vehículo o perjudicar su funcionamiento.
- No está permitido modificar las piezas de montaje adjuntas.
- Los orificios de ventilación (rejillas, evaporador) no deben quedar cubiertos (distancia mínima a los demás componentes: 10 cm).
- Durante el montaje y la reparación deben respetarse las reglas de la técnica correspondientes.
- Al montar el sistema de refrigeración y efectuar la conexión eléctrica, tenga en cuenta las directivas del fabricante de la estructura.
- Utilice las herramientas apropiadas para cada paso de montaje.
- Antes y durante la perforación de los orificios se ha de prestar atención al recorrido de los mazos de cables, conducciones y de otros componentes.



¡ADVERTENCIA!

Antes de montar el sistema de refrigeración hay que desconectar el suministro de corriente a la batería del vehículo.

En caso de incumplimiento, existe peligro de electrocución.



¡PRECAUCIÓN!

Una instalación incorrecta del sistema de refrigeración puede provocar daños irreparables en el aparato y limitar la seguridad del usuario.

Si el sistema de refrigeración no se ha instalado de acuerdo a estas instrucciones de montaje, el fabricante no asumirá ningún tipo de responsabilidad por fallos en el funcionamiento ni por la seguridad del sistema de refrigeración Frigo ni, especialmente, por daños personales y/o materiales.

3.2 Preparativos para el montaje



¡PRECAUCIÓN!

- Lea atentamente las correspondientes instrucciones de montaje adjuntas (refrigeración durante la marcha, refrigeración a motor parado, juego de montaje para el motor) así como estas indicaciones para el montaje.
- ¡Protéjase los ojos! Es absolutamente necesario utilizar una protección para los ojos al manipular refrigerantes así como al evacuar o llenar el sistema.
- ¡Póngase ropa de protección! Los refrigerantes no pueden entrar en contacto con la piel.

- Compruebe la integridad del sistema de refrigeración Frigo basándose en la lista de piezas.
- No retire los tapones herméticos del compresor, evaporador, condensador ni de los conductos de refrigerante hasta inmediatamente antes de montar las piezas en cuestión para así evitar que penetre humedad y polvo en el sistema.
- Antes de conectar una conducción de refrigerante, aplique unas gotas de aceite para aire acondicionado en el asiento de la junta tórica y el racor.

3.3 Manipulación de cables y mangueras



¡ADVERTENCIA!

Las modificaciones o instalaciones inadecuadas en el sistema eléctrico o electrónico del vehículo pueden afectar al funcionamiento de las funciones. Como consecuencia, puede producirse una avería en los componentes del lado del vehículo o en los equipos del vehículo relevantes para la seguridad y provocar accidentes con lesiones personales o daños en el vehículo.

- Use tubos corrugados o guías de cables cuando los cables se tengan que pasar a través de paredes o suelos afilados.
- Preste atención a que todos los orificios y/o canales de paso practicados posteriormente cuenten con un cierre impermeable.
- Tienda el cableado eléctrico de tal forma que no pueda resultar dañado por piezas del vehículo con aristas afiladas.
- No coloque cables sueltos ni muy doblados sobre materiales conductores de electricidad (metales).
- Fije y tienda los cables de forma que no puedan resultar dañados.
- No tienda nunca el cable de alimentación de tensión (cable de la batería) en las cercanías de cables de señal o de control.
- Antes y durante la perforación de los orificios se ha de prestar atención al recorrido de los mazos de cables, conducciones y de otros componentes.
- Aplique sin falta protección anticorrosión en las piezas donde se han practicado orificios o cortes.

- Cubra los conductos de plástico y los tubos flexibles de freno antes de perforar; en caso necesario, desmóntelos.
- Tienda los cables eléctricos de tal modo que queden como mínimo a 15 mm de distancia de piezas giratorias y a 150 mm de piezas del vehículo que se calienten mucho.
- No fije los cables, los conductos eléctricos o las mangueras a los tubos flexibles del sistema de freno.
- Tienda todas las mangueras y conductos eléctricos sin someterlos a cargas mecánicas.
- Fije el juego de cables con las abrazaderas para cables o para mangueras.
- Una todas las uniones de enchufe compactas hasta que los puntos de encastre queden fijos.
- Preste atención a que, al unir el alojamiento de la clavija impermeable estén presentes juntas de goma en el cable y en el alojamiento de la clavija.
- En las zonas muy expuestas a las salpicaduras de agua y que no sean impermeables (compartimento del motor o los bajos) se han de proteger adicionalmente los conectores con un spray de cera protectora, cinta aislante o similares. La corrosión en los conectores puede provocar averías en el sistema de refrigeración.
- Asegúrese de que la caja de fusibles montada posteriormente se instale fuera de las áreas donde salpica agua. Mantenga una distancia de al menos 30 mm con los circuitos de fluido. Entre las cajas de fusibles y los líquidos inflamables (filtro de gasolina, depósito, etc.) debe dejarse una distancia de 300 mm.
- Monte la caja de fusibles lo más cerca posible de la batería.
- No conecte a los fusibles ocupados aparatos adicionales.
- No conecte a los cables existentes otros cables adicionales (p. ej., conexiones por desplazamiento de aislamiento).

3.4 Indicaciones después del montaje correcto

- Busque posibles fugas con una lámpara UV de detección de fugas para así evitar que se produzcan escapes en el sistema de refrigeración Frigo.
- Compruebe la capacidad de funcionamiento de todos los componentes del sistema de refrigeración.
- Asegúrese de que los componentes del sistema de refrigeración no supongan ningún riesgo de lesión para los pasajeros del vehículo (por ejemplo, bordes afilados) ni afecten al funcionamiento de los dispositivos de seguridad del vehículo.
- Tras montar correctamente el sistema de refrigeración, lleve a cabo una prueba de funcionamiento.
- No cambie nunca los parámetros en la unidad de mando que controlen las funciones básicas y de seguridad del sistema de refrigeración.
- Asegúrese de que la remodelación del interior termoaislante del vehículo esté en buen estado. En caso contrario, diríjase a la persona encargada de remodelar el aislamiento.

3.5 Comprobar las condiciones de montaje



¡ATENCIÓN!

El fabricante se responsabiliza únicamente de las piezas incluidas en el alcance del suministro. La garantía pierde su validez en caso de instalación del sistema de refrigeración con piezas ajenas al producto.

- Compruebe si el vehículo está equipado con un aislamiento termoaislante en el espacio de carga.
- Compruebe los requisitos del propietario del vehículo para el empleo de un sistema de refrigeración eléctrico como, p. ej.,:
 - Cálculo de la potencia frigorífica necesaria
 - Temperatura de almacenamiento de los alimentos a transportar
 - Frecuencia de apertura de las puertas por hora

Para evitar cambios bruscos de temperatura durante la carga y descarga hay que tomar las medidas adecuadas como, p. ej., la colocación de cortinas de tiras en las puertas del espacio de carga y en otros puntos de acceso.



¡ATENCIÓN!

Si se cuenta con numerosas puertas o con puertas de gran tamaño, sobre todo en vehículos de distribución, en determinadas circunstancias el sistema de refrigeración no podrá compensar la pérdida de frío.

- Compruebe la tensión de salida del generador trifásico (14 – 15 voltios).
- Compruebe la capacidad de funcionamiento de todos los componentes del vehículo accionados eléctricamente.
- Compruebe si el régimen de ralentí es el adecuado.
- Compruebe la capacidad de funcionamiento de electroválvulas o válvulas de retorno.
- Compruebe la capacidad de funcionamiento de todos los componentes del vehículo accionados eléctricamente.

Si detecta fallos o divergencias, informe a la dirección del taller o al propietario del vehículo.

3.6 Tabla con los pares de apriete en Nm autorizados para los tornillos utilizados

Si en estas instrucciones de montaje no se indican otros pares de apriete, puede tomarse esta tabla como referencia del par de apriete máximo y seguro para los tornillos de fijación con un tamaño o calidad específicos.

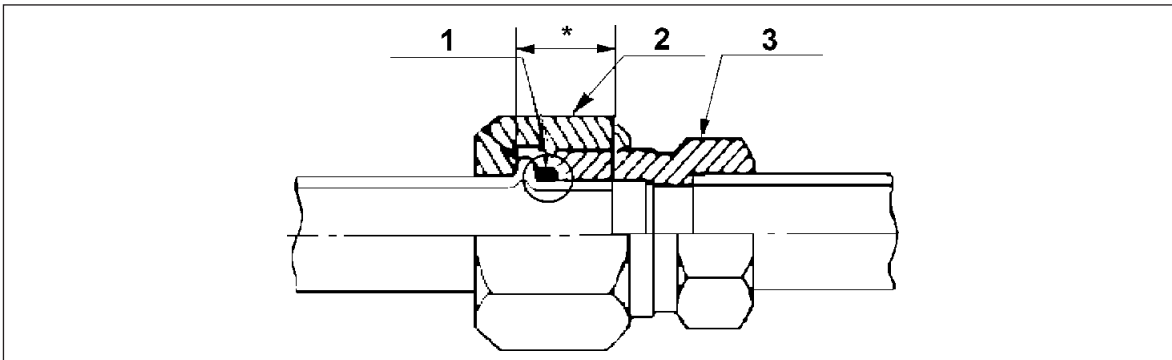
| | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| M5 (0,80) | M6 (1,00) | M8 (1,25) | M10 (1,25) | M10 (1,25) | M12 (1,50) |
| 4 – 6 | 8 – 12 | 20 – 30 | 40 – 55 | 37 – 52 | 70 – 90 |
| M12 (1,75) | 5/8"-18UNF | 3/4"-16UNF | 7/8"-14UNF | 1"-14UNS | |
| 60 – 85 | 2 – 4 | 3 – 5.5 | 4 – 6 | 4 – 6 | |

3.7 Montaje de robinetería con juntas tóricas



¡ATENCIÓN!

- La robinetería con juntas tóricas se debe apretar con un par menor que SAE (robinetería cónica) ya que un par de apriete demasiado alto perjudica el asiento de la junta, lo que conlleva fugas.
- Al apretar o soltar una conexión utilice siempre dos llaves para evitar que se retuerzan las conducciones.
- No se autoriza la reutilización de juntas tóricas.



- Antes de comenzar el montaje, compruebe si la junta tórica se encuentra en el asiento prescrito (1).
- Aplique aceite para aire acondicionado en la rosca así como en el asiento de la junta tórica en el área marcada con (*).
- Enrosque a mano las roscas de conexión que se correspondan entre sí (2 y 3).
- Apriete la conexión con dos llaves.

3.8 Tabla con los pares de apriete en Nm autorizados para conexiones con juntas tóricas

Si en estas instrucciones de montaje no se indican otros pares de apriete, puede tomarse esta tabla como referencia del par de apriete máximo y seguro para las conexiones con juntas tóricas con un tamaño o calidad específicos.

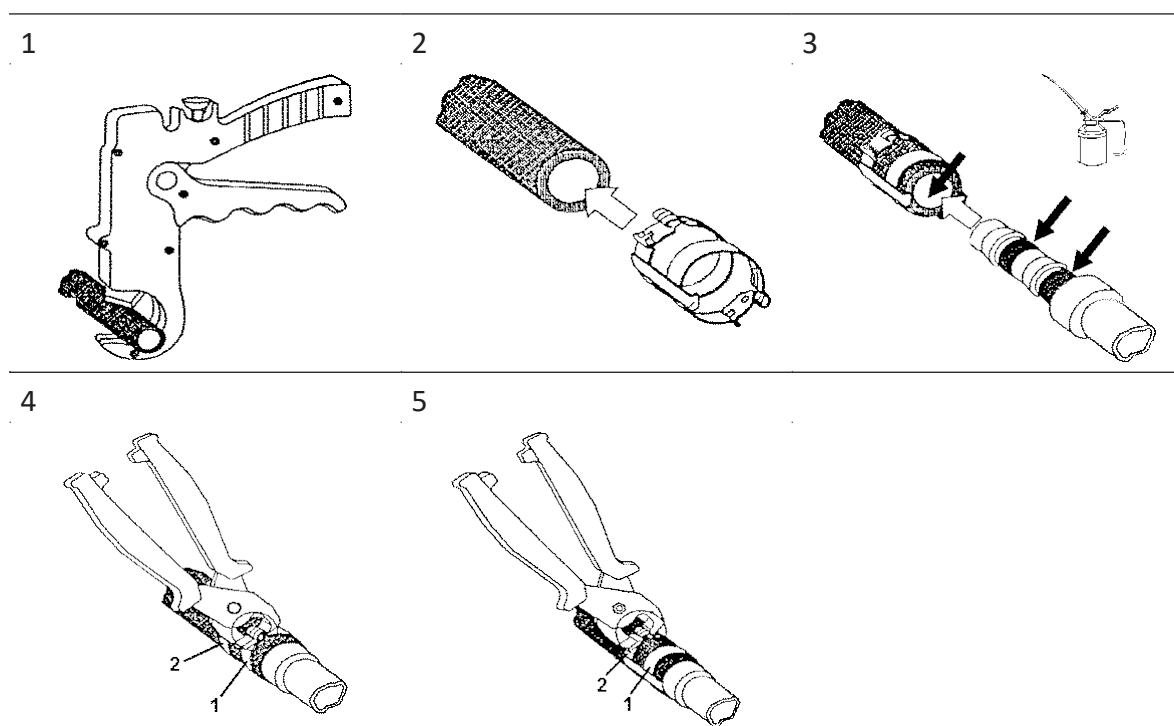
| M5 (0,80) | M6 (1,00) | M8 (1,25) |
|-----------|-----------|-----------|
| 4 – 6 | 8 – 12 | 20 – 30 |

4 Indicaciones para montar racores FRIGOCLIC



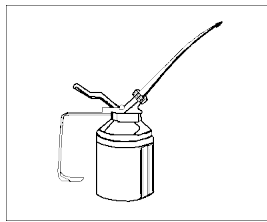
¡ATENCIÓN!

- Para montar robinetería FRIGOCLIC utilice solo la tenaza de montaje apropiada para ello:
- Después del montaje, controle si los manguitos de retención están bien cerrados.
- Si reutiliza la robinetería, cambie las juntas tóricas y las abrazaderas de manguera.
- Corte siempre con la tijera para mangueras el extremo usado de la manguera.
- Preste atención a cortar en línea recta los extremos de la manguera.

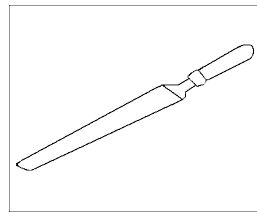


- Corte en línea recta el extremo de la manguera con una tijera para mangueras (fig. 1).
- Introduzca el manguito de retención en el extremo de la manguera. Para ello, coloque el tope del manguito de retención en el extremo de la manguera (fig. 2).
- Aplique aceite para aire acondicionado en las juntas tóricas y en el extremo interior de la manguera e introduzca la robinetería en el extremo de la manguera (fig. 3).
- A la hora de fijar el tope, preste atención a que este se encuentre en el extremo de la manguera.
- Fije en la parte de arriba el manguito de retención (fig. 4 1).
- Fije en la parte de abajo el manguito de retención (fig. 5 2).

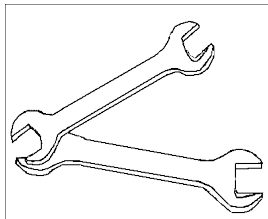
5 Descripción de los símbolos utilizados



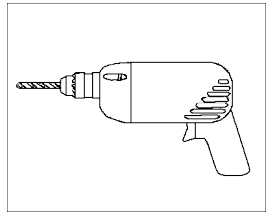
Aplicar aceite para aire acondicionado en las uniones roscadas y las juntas tóricas



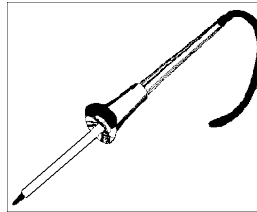
Limar, alisar



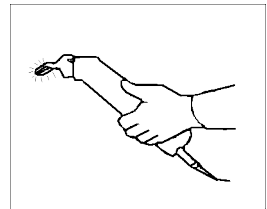
Utilizar dos llaves para soltar uniformemente las uniones de las conducciones de refrigerante o para atornillarlas firmemente.



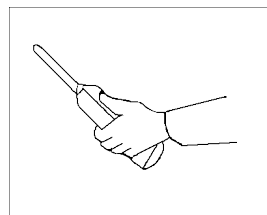
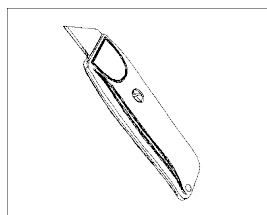
Perforar



Soldar



Cortar con termocortadora



Cortar con la herramienta adecuada al material



Posición/conexión conforme al esquema de conexiones

6 Volumen de entrega

| Pos. | N.º art. | Denominación | Cantidad |
|------|-------------|---|----------|
| 1 | | Grupo de evaporación Frigo | |
| 1.1 | M8881200092 | Frigo 2500 | 1 |
| 1.2 | M8881200093 | Frigo 3500 | 1 |
| 1.3 | M8881200094 | Frigo 4500 | 1 |
| 2 | | Cubierta de evaporador Frigo | |
| 2.1 | M4443000399 | Frigo 2500 | 1 |
| 2.2 | M4443000400 | Frigo 3500 | 1 |
| 2.3 | M4443000401 | Frigo 4500 | 1 |
| 3 | M8881300052 | Manguera de agua de condensación | 1 |
| 4 | M8881300050 | Tamiz de agua de condensación | 1 |
| 5 | M8881300057 | Pinza para tamiz de agua de condensación | 6 |
| 6 | M8881300049 | Unidad de mando | 1 |
| 6.1 | | Pinza para unidad de mando | 2 |
| 7 | M8881800027 | Juego de cables para evaporador | 1 |
| 8 | M8881800026 | Juego de cables para unidad de mando | 1 |
| 9 | M4442500807 | Soporte del relé | 1 |
| 10 | M4443000379 | Cubierta del relé | 1 |
| 11 | M4445900252 | Cartel indicativo | 1 |
| 12 | M4445900253 | Adhesivo de cantidad de aceite | 1 |
| 13 | M4445900254 | Placa de características, evaporador | 1 |
| 14 | | Material de fijación | |
| 14.1 | 0283 6 20 | Tornillo alomado M6 x 20 DIN 7985 (acero inoxidable) | 6 |
| 14.2 | 0201 22 | Junta estanca Ø 7 x 22 (acero inoxidable) | 6 |
| 14.3 | 0119 42 13 | Tornillos de cabezal lenticular para chapa 4,2x13 DIN 7981 (acero inoxidable) | 5 |
| 14.4 | 0096 6 35 | Tornillo hexagonal M6 x 35 DIN 933 (acero inoxidable) | 4 |
| 14.5 | 409 906 6 | Arandela Ø 6,6 x 22 DIN 440 (acero inoxidable) | 4 |
| 14.6 | 0502 111 | Sujetacables negro 2,5 L=100 | 10 |
| 14.7 | 0539 10 16 | Abrazadera de manguera (10-16) | 1 |
| 22 | M8887500052 | R134a | 2 |

7 Montaje del grupo de evaporación

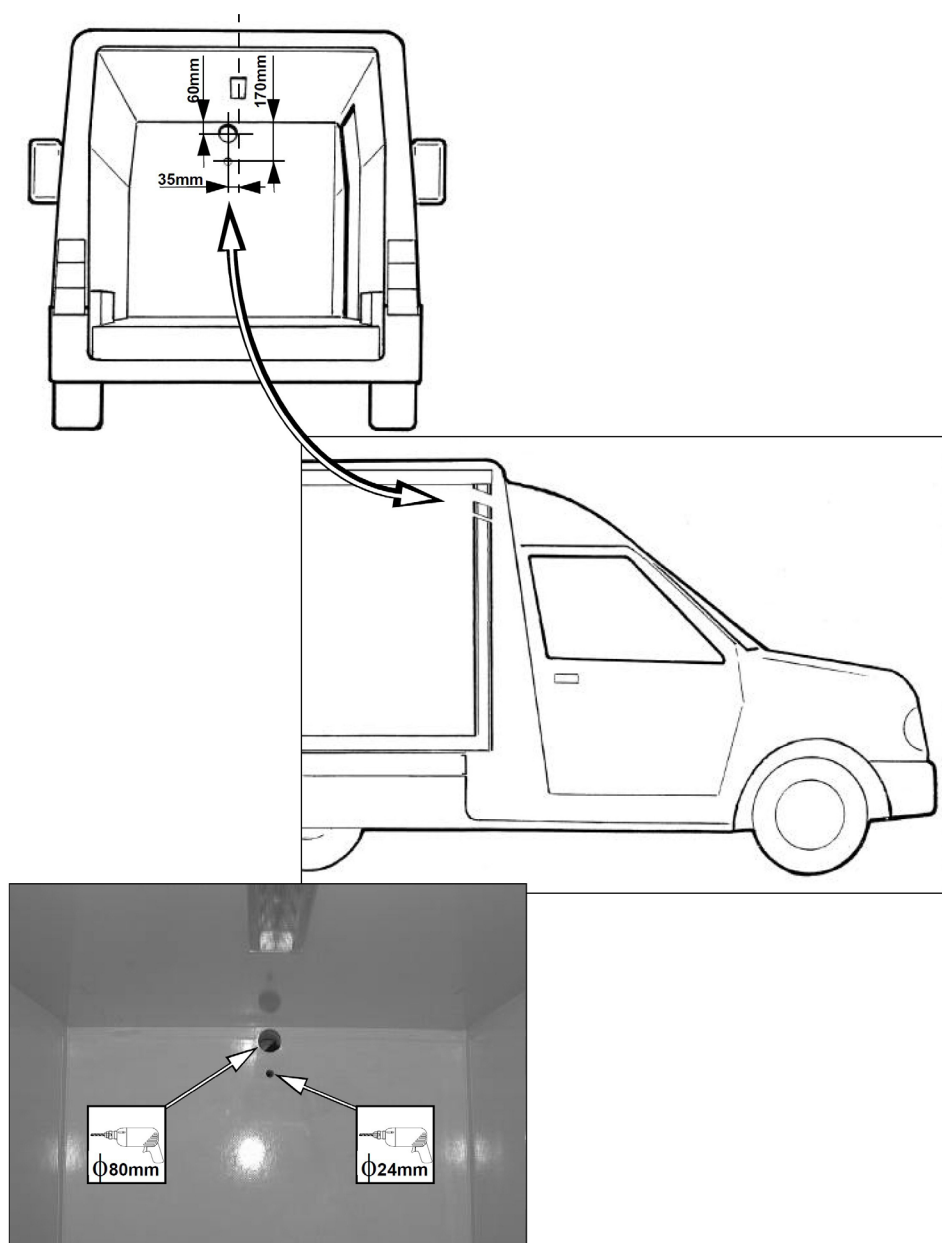


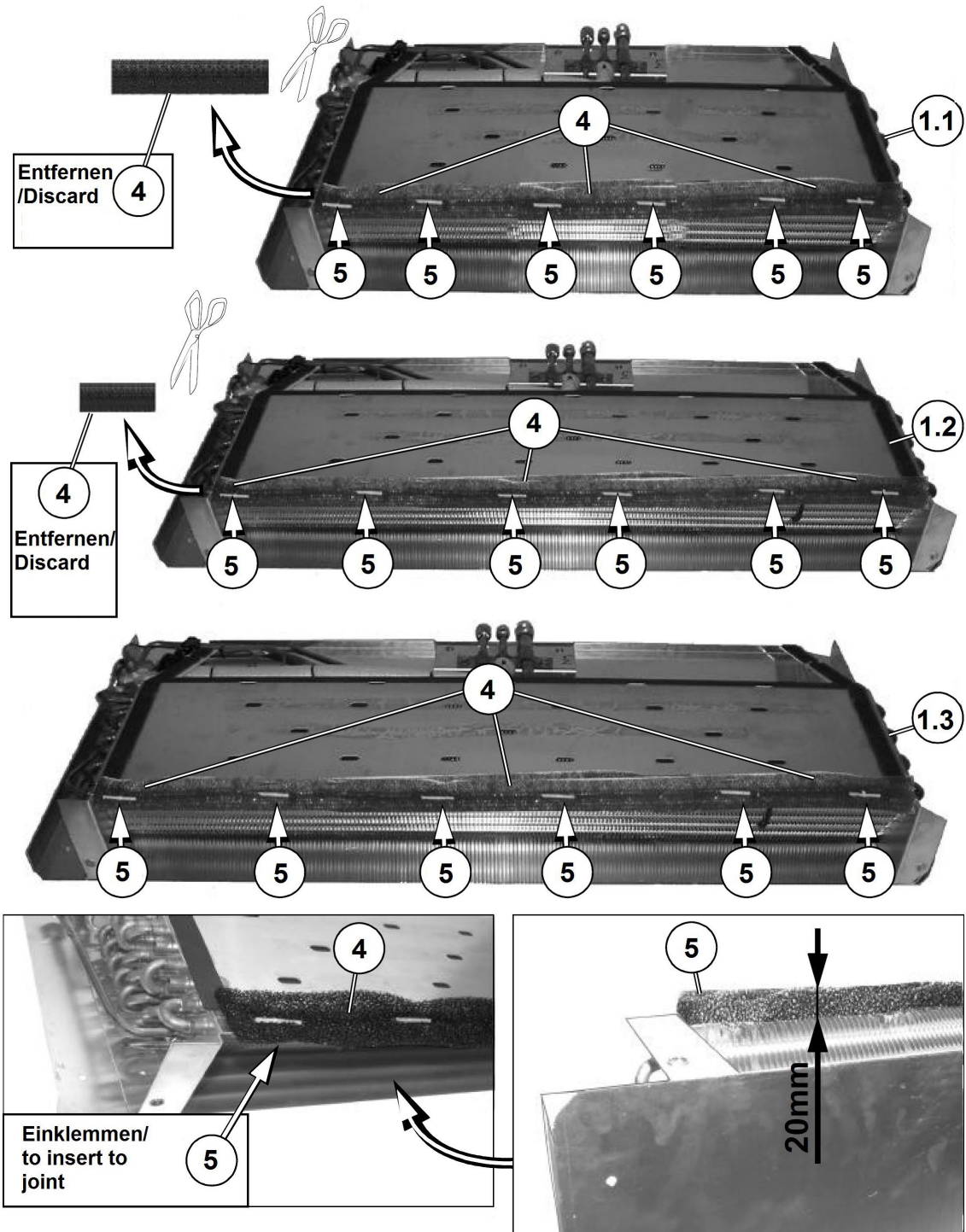
¡ATENCIÓN!

Por motivos de seguridad, al perforar preste atención al recorrido de los mazos de cables, conductos y otros componentes, especialmente cuando no estén a la vista.


Los componentes en cuestión se han de montar de tal forma que no supongan ningún peligro para los ocupantes del vehículo (por ejemplo, bordes afilados) ni puedan afectar al funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

- Practique dos perforaciones en el aislamiento con una ligera inclinación.





- Coloque el tamiz de agua de condensación (4) en el borde inferior del evaporador. La superficie de contacto debe sobresalir aprox. 20 mm a lo largo de todo el ancho de forma homogénea. Fije la cinta a las láminas con las pinzas suministradas (5).

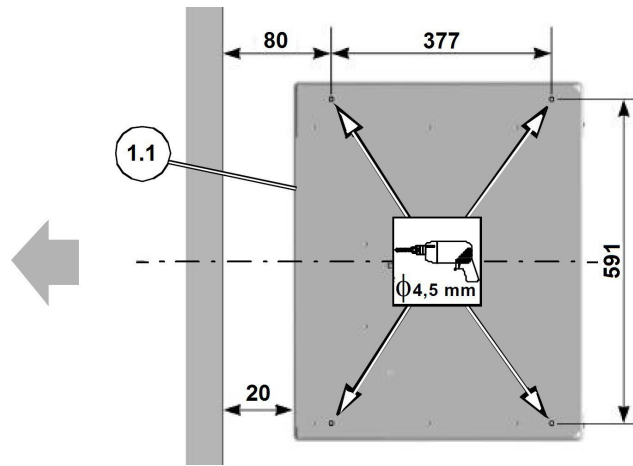
| Pos. | Especificación | Denominación |
|------|---|--------------|
| 5 |  | Pinza |

Frigo

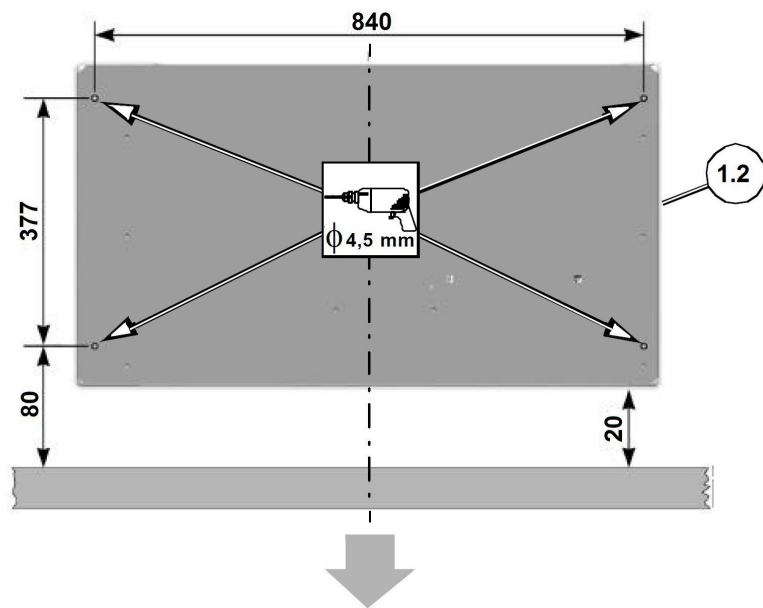
Montaje del grupo de evaporación

La distancia hasta la pared delantera de la célula de refrigeración debe ser de 20 mm.

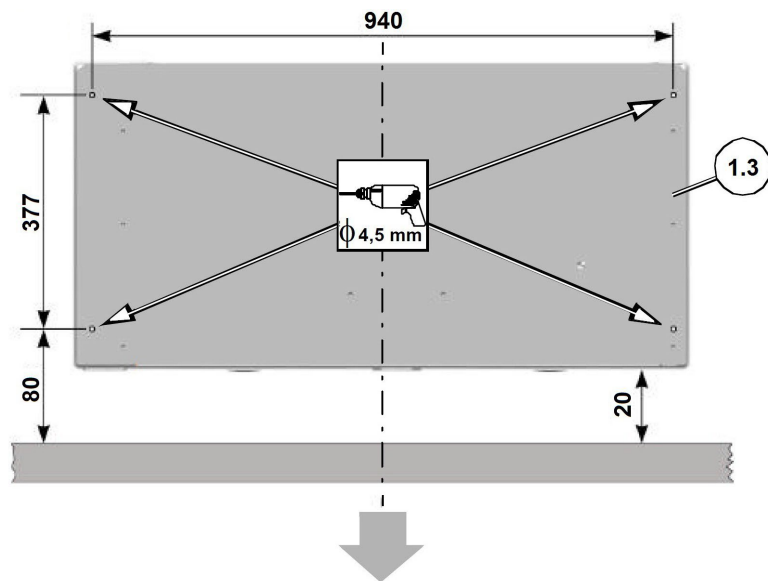
2500

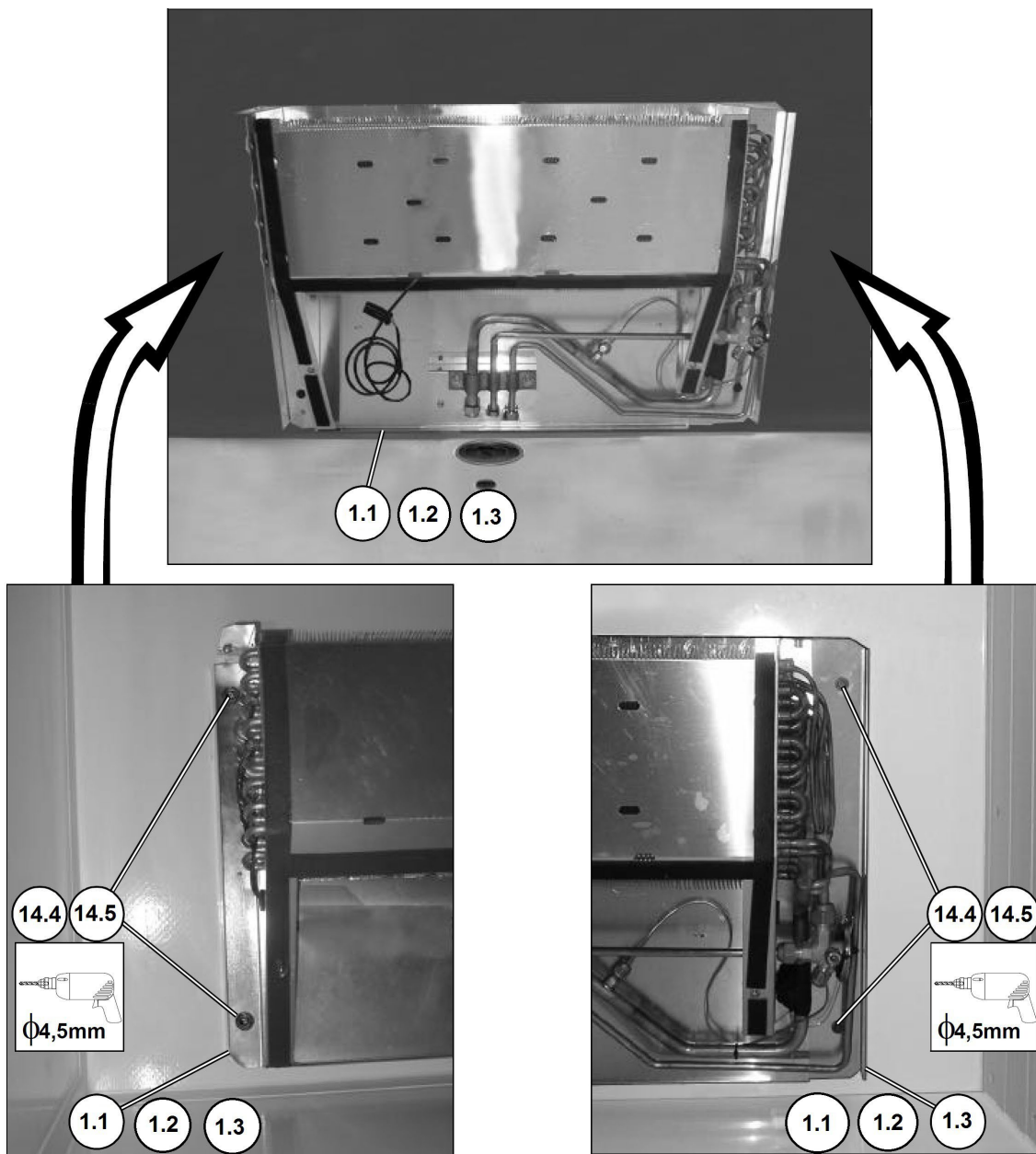




3500



4500





| Pos. | Especificación | Denominación |
|------|---|---------------------------------|
| 14.4 |  | M6 x 35 (acero inoxidable) |
| 14.5 |  | Ø 6,6 x Ø 22 (acero inoxidable) |

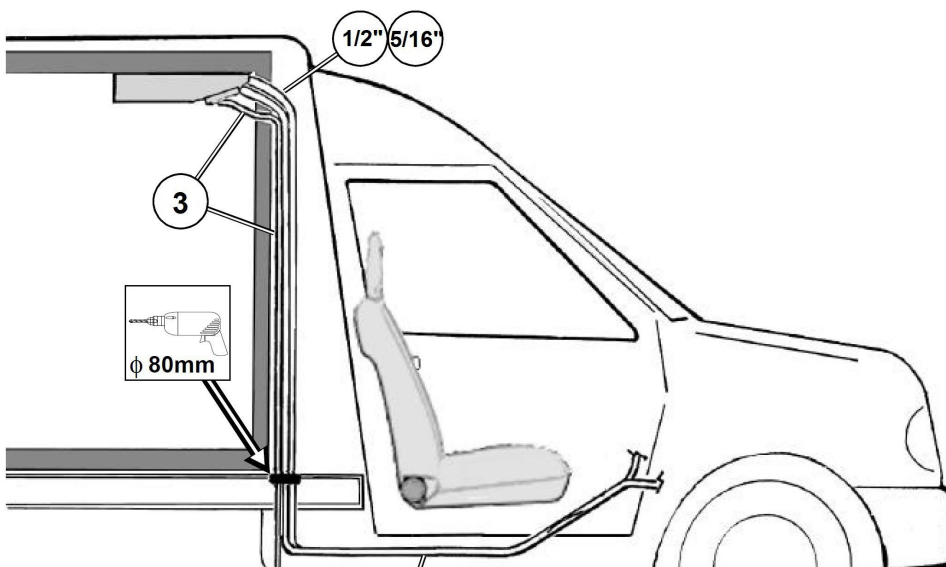
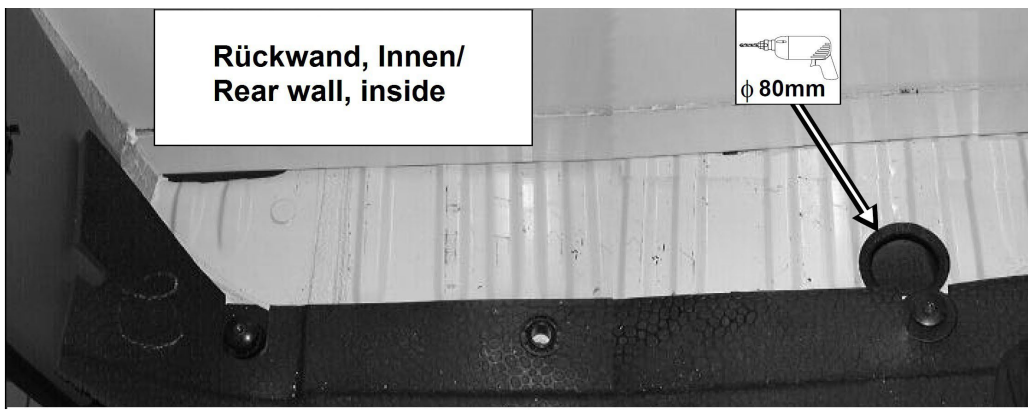
8 Tendido del juego de cables y mangueras

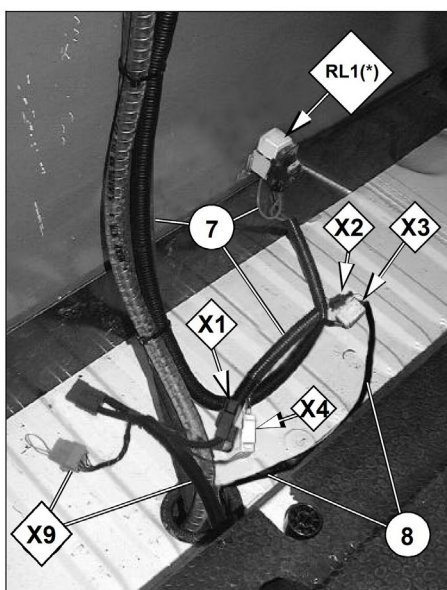
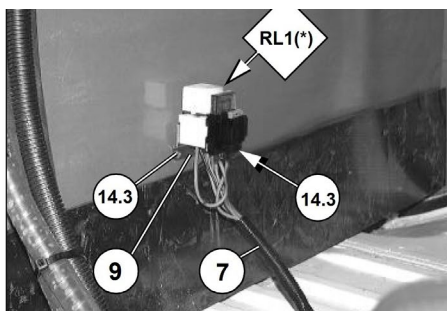
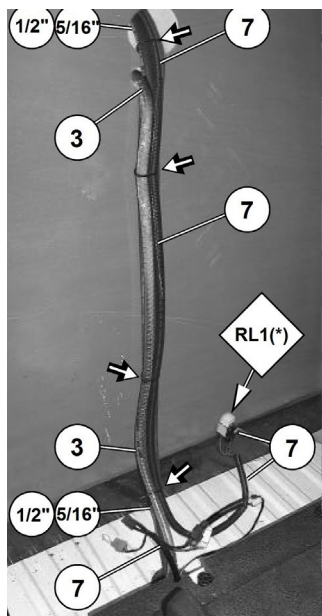


¡ATENCIÓN!

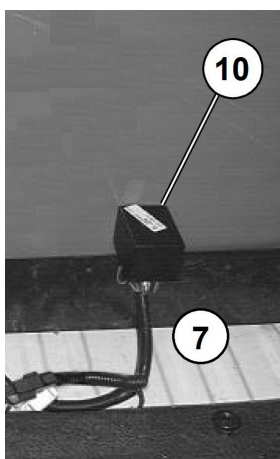
Por motivos de seguridad, al perforar preste atención al recorrido de los mazos de cables, conductos y otros componentes, especialmente cuando no estén a la vista.




Los componentes en cuestión se han de montar de tal forma que no supongan ningún peligro para los ocupantes del vehículo (por ejemplo, bordes afilados) ni puedan afectar al funcionamiento de los dispositivos de seguridad.

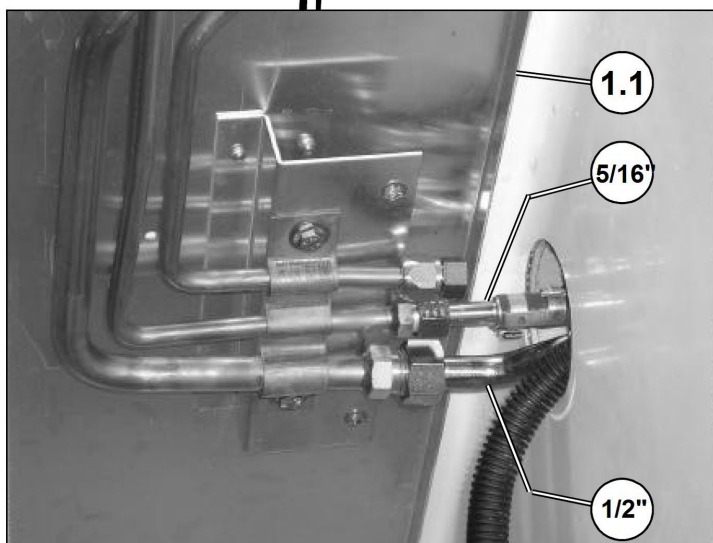
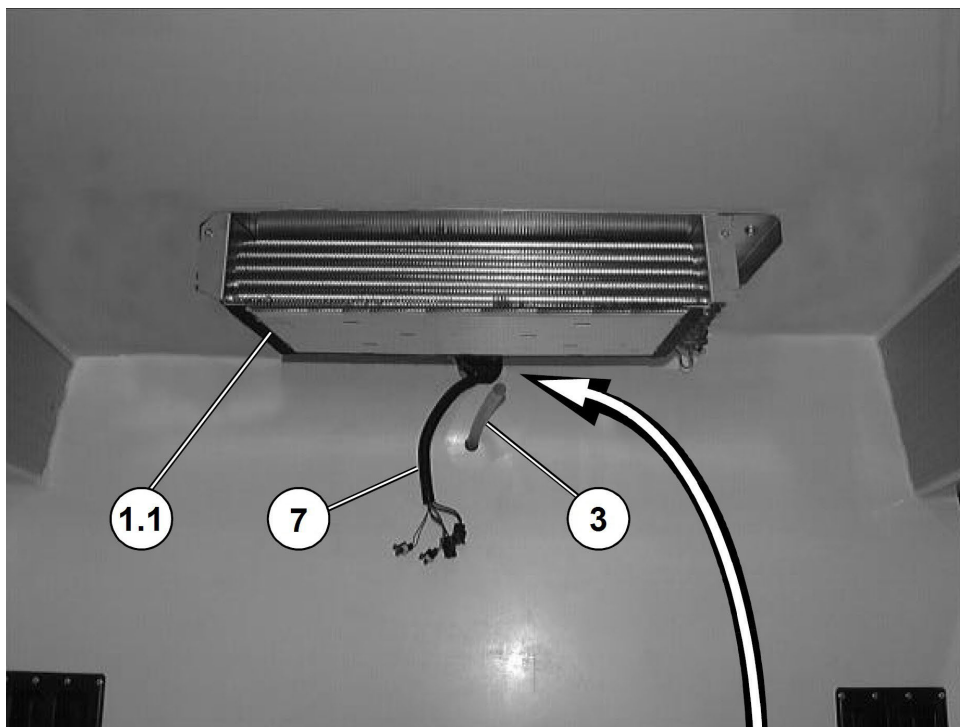


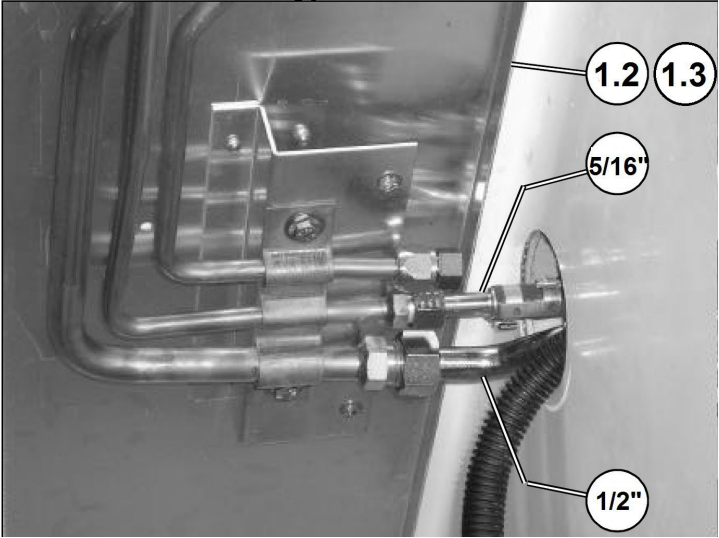
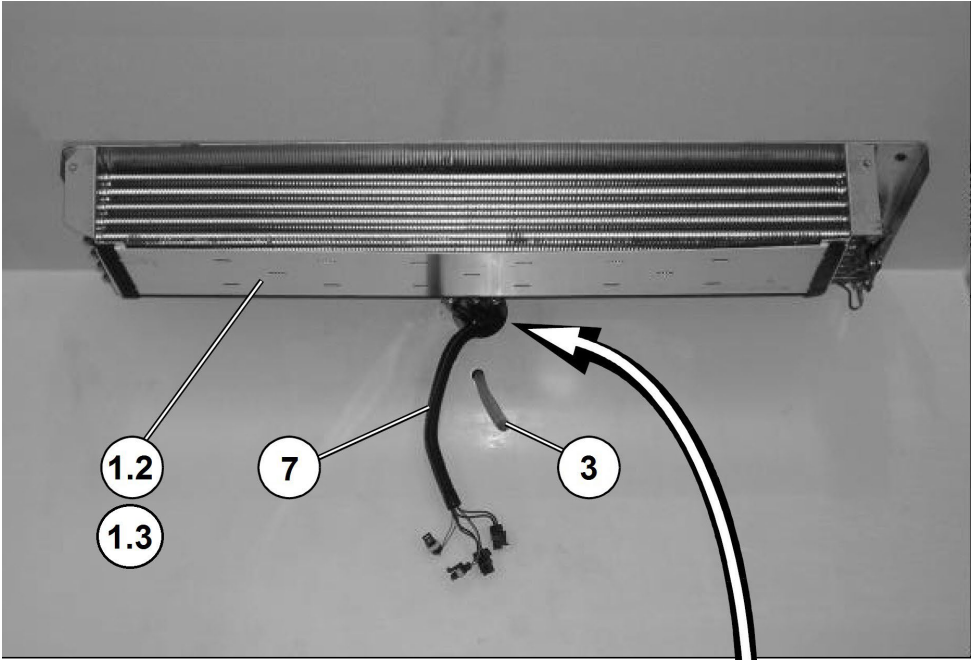


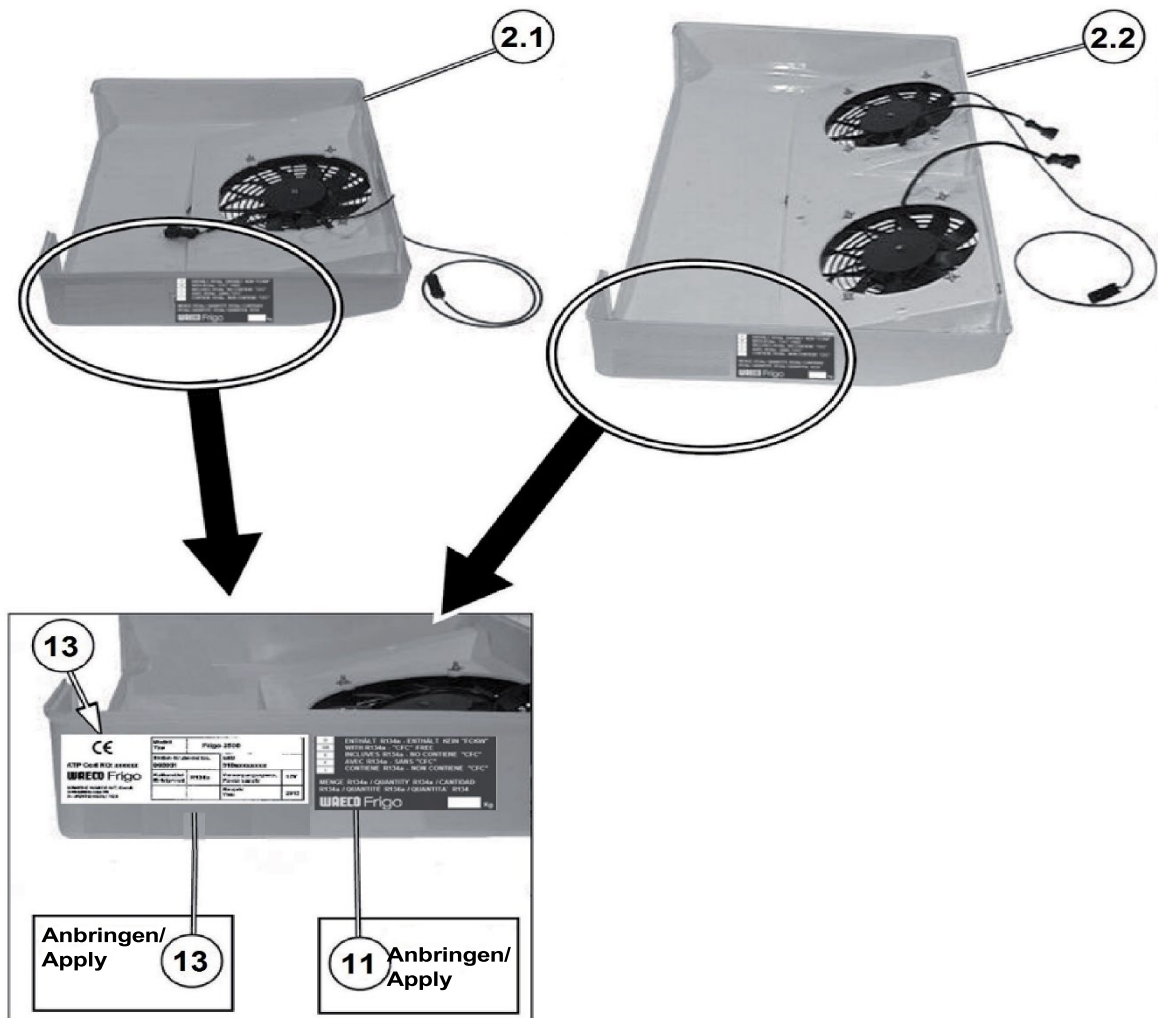
- (*) Para el evaporador 2500 se ha de utilizar fusible Maxi 20 A
- (*) Para los evaporadores 3500 / 4500 se ha de utilizar fusible Maxi 30 A

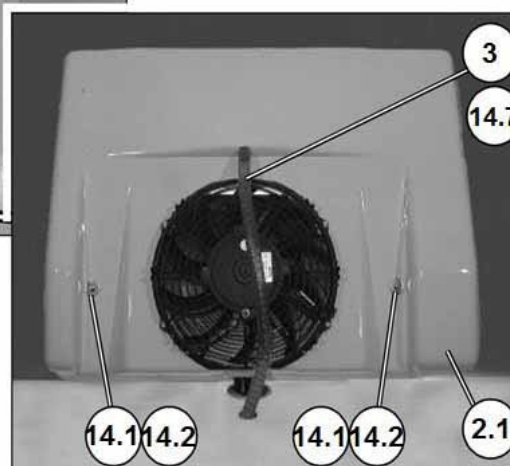
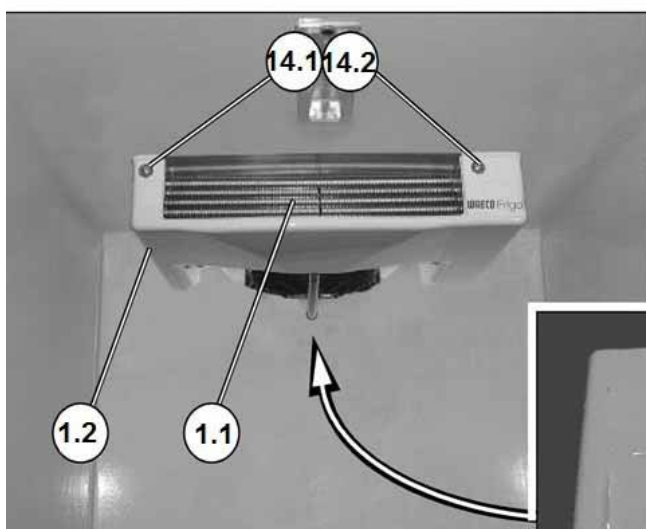
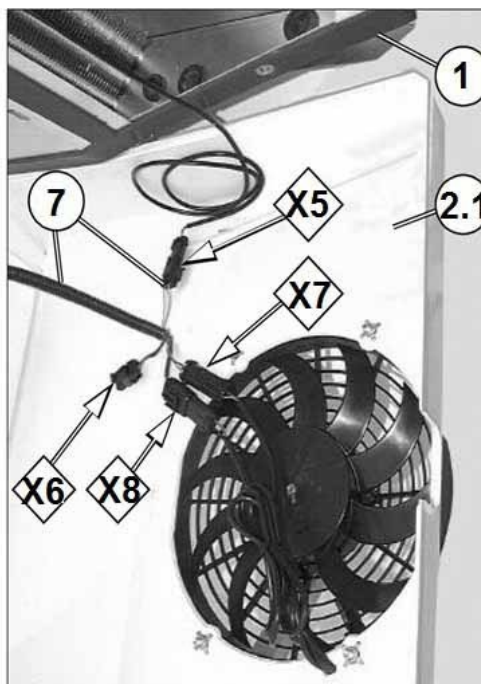





| Pos. | Especificación | Denominación |
|---|---|--------------|
| 14.3 |  | 4,2 x 13 |
|  |  | 2,5 L = 100 |

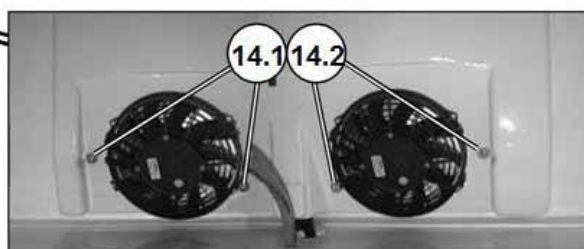
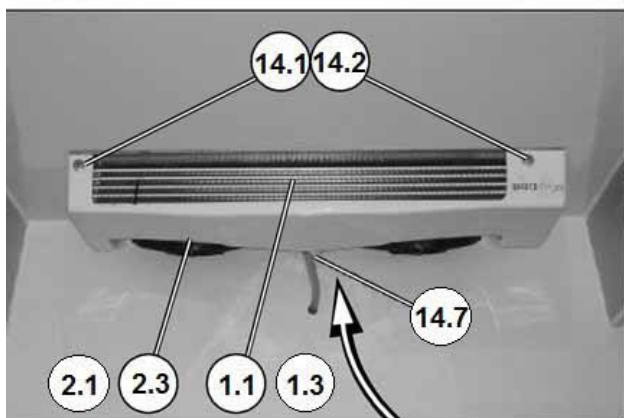
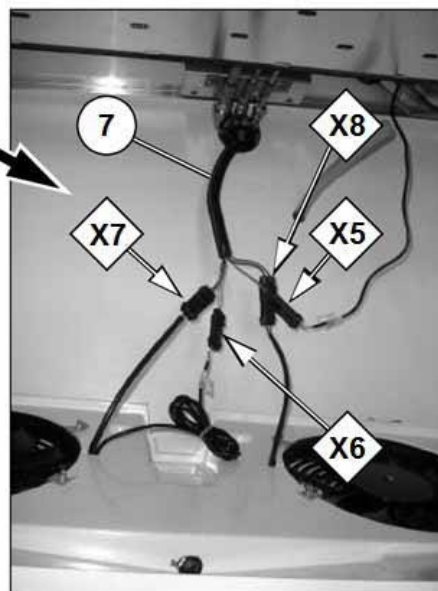











| Pos. | Especificación | Denominación |
|------|---|-------------------------------|
| 14.1 |  | M6 x 20 (acero inoxidable) |
| 14.2 |  | Ø 7 x Ø 22 (acero inoxidable) |
| 14.7 |  | 10-16 |

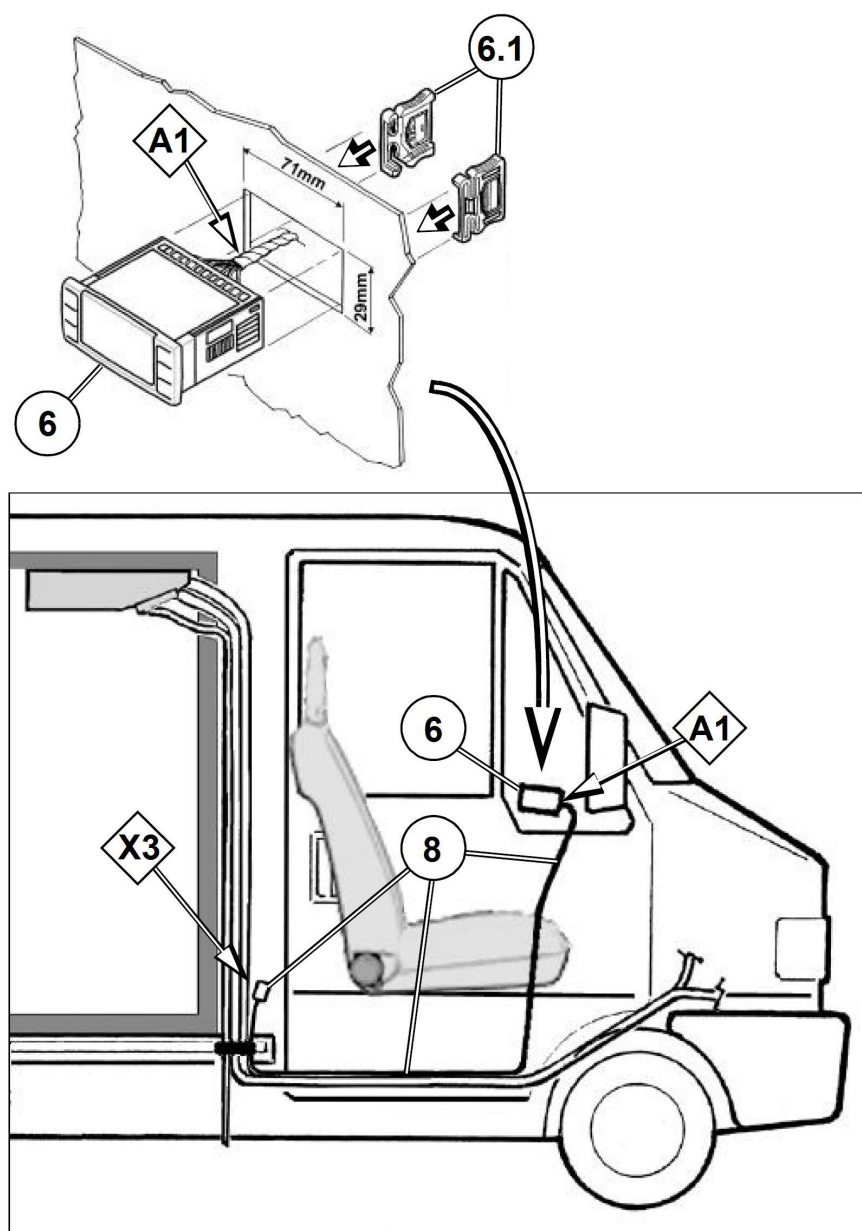


| Pos. | Especificación | Denominación |
|------|---|-------------------------------|
| 14.1 |  | M6 x 20 (acero inoxidable) |
| 14.2 |  | Ø 7 x Ø 22 (acero inoxidable) |
| 14.7 |  | 10 – 16 |

9 Integración de la unidad de mando

9.1 Integración de la unidad de mando en el salpicadero

- Las conexiones eléctricas de la unidad de mando (6) se deben realizar conforme al esquema de conexiones y seguidamente integrar la unidad de mando en un zona adecuada del habitáculo. Para ello, practique una abertura de 29 mm x 71 mm.
- Utilice los soportes laterales (6.1) para fijar la unidad de mando.



10 Programación de la unidad de mando XR60CX



NOTA

Antes de la primera puesta en funcionamiento del sistema de refrigeración Frigo es necesario configurar los parámetros en la unidad de mando. Para ello se han de introducir los valores de ajuste indicados en la lista de parámetros. Controle los valores en función del equipamiento. Si se dan divergencias, corríjalas en la unidad de mando.

10.1 Lista de control para la programación

- Elija la variante de vehículo frigorífico, controle los parámetros y corríjalos en caso necesario.
- Conservación de productos frescos con descongelación por medio del aire de circulación
- Conservación de productos frescos con descongelación por medio de gas caliente "SOFT"

10.2 Nota relativa a la visualización de parámetros en la pantalla



Visualización superior: valor ajustado del parámetro

Visualización inferior: denominación del parámetro

NOTA

La unidad de mando está provista de un contador de horas de funcionamiento interno. Este contador constituye la base para la visualización en pantalla de los mantenimientos pendientes. El primer mantenimiento se debe realizar tras las primeras 100 horas de funcionamiento. A partir de entonces, los siguientes mantenimientos se deberán realizar cada 1000 horas de funcionamiento.

10.3 Comprobar o modificar en el primer nivel los parámetros prescritos



NOTA

En el nivel "Pr 1" solo se pueden ver algunos parámetros disponibles.

- Para ver el primer nivel de parámetros pulse durante por lo menos 3 segundos las teclas **SET** y ▼. El LED "°C" parpadea. En la línea inferior de la pantalla se visualiza la denominación del primer parámetro "LS" y en la superior, el valor ajustado.
- Para seleccionar los parámetros que correspondan pulse las teclas ▼ o ▲.
- Para visualizar el valor del parámetro, pulse brevemente la tecla **SET**.
- Con las teclas ▼ o ▲, introduzca el valor que desee.
- Finalmente confirme con la tecla **SET**. El valor guardado parpadea y, seguidamente, se visualiza el siguiente parámetro.
- Espere 15 segundos para salir del nivel de parámetros.

10.4 Comprobar o modificar en el segundo nivel los parámetros prescritos



NOTA

En el nivel "Pr 2" son todos los parámetros disponibles visibles.

- Para ver el segundo nivel de parámetros pulse durante por lo menos 3 segundos las teclas **SET** y ▼. El LED "°C" parpadea. En la línea inferior de la pantalla se visualiza la denominación del primer parámetro "LS" y en la superior, el valor ajustado.
- Seleccione con la tecla ▼ el parámetro "Pr 2".
- Pulse brevemente la tecla **SET**, introduzca el valor "013" con la tecla ▲ y seguidamente confirme con la tecla **SET**. En la pantalla parpadea "Pr2" y seguidamente se visualiza el primer parámetro "HY".
- Para seleccionar todos los parámetros disponibles pulse las teclas ▼ o ▲.
- Para visualizar el valor de cada parámetro, pulse brevemente la tecla **SET**.
- Con las teclas ▼ o ▲, introduzca el valor que desee.
- Finalmente confirme con la tecla **SET**. El valor guardado parpadea y, seguidamente, se visualiza el siguiente parámetro.
- Espere 15 segundos para salir del nivel de parámetros.

11 Lista de parámetros

| Parámetro | Nivel | Denominación | Rango | Conservación de productos frescos con descongelación por medio del aire de circulación | Conservación de productos frescos con descongelación por medio de gas caliente SOFT |
|-----------|-------|---|--|--|---|
| Hy | Pr1 | Histéresis de conmutación | (0,1 °C ÷ 25,5 °C) (1 °F ÷ 45 °F) | 2 | 2 |
| LS | Pr2 | Límite inferior de valor nominal para Set | (-55 °C ÷ SEt) (-67 °F ÷ SEt) | 0 | 0 |
| US | Pr2 | Límite superior de valor nominal para Set | (SEt ÷ 150 °C) (SEt ÷ 302 °F) | 40 | 40 |
| ot | Pr1 | Calibración del sensor de valor nominal | (-12 °C ÷ 12 °C) (-21 °F ÷ 21 °F) | -1 | -1 |
| P2P | Pr1 | Funcionamiento con sensor del evaporador | (n = no) (y = sí) | y | y |
| oE | Pr2 | Calibración del sensor del evaporador | (-12 °C ÷ 12 °C) (-21 °F ÷ 21 °F) | -1 | -1 |
| odS | Pr2 | Retardo del relé en "ON" | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| db | Pr2 | Regulación de zona neutra (termorregulación del espacio de carga) | (n = no) (y = sí) | n | n |
| CA | Pr1 | Duración de desconexión del relé | 0 ÷ 50 (min) | 0 | 0 |
| CCt | Pr2 | Funcionamiento continuo del compresor | 0,0 ÷ 24 (horas) | 0 | 0 |
| CCS | Pr2 | Valor nominal para congelación ultrarrápida | (-55,0 °C ÷ 150 °C) (-67 °F ÷ 302 °F) | 0 | 0 |
| Con | Pr2 | Tiempo de conexión con sensor averiado | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| COF | Pr2 | Tiempo de desconexión con sensor averiado | 0 ÷ 255 (min) | 0 | 0 |
| CF | Pr2 | Unidad de medida grados centígrados / Fahrenheit | °C / °F | °C | °C |

| Parámetro | Nivel | Denominación | Rango | Conservación de productos frescos con descongelación por medio del aire de circulación | Conservación de productos frescos con descongelación por medio de gas caliente SOFT |
|-----------|-------|---|---|--|---|
| r E S | Pr1 | Visualización en la pantalla con coma decimal | (in = sin) (dE = con) | in | in |
| Ld1 | Pr2 | Visualización en la pantalla superior | P1 / P2 / P3 / P4 / SET / dt | P1 | P1 |
| Ld2 | Pr2 | Visualización en la pantalla inferior | P1 / P2 / P3 / P4 / SET / dt | SET | SET |
| d Ly | Pr2 | Inercia de la visualización de la temperatura | 0 ÷ 20 (MO) (120) (10 seg.) | 0 | 0 |
| t d F | Pr1 | Modo de descongelación | (EL = aire de circulación) (in = gas caliente) | EL | EL |
| d t E | Pr1 | Temperatura de limitación de descongelación | (-55 °C ÷ 50 °C) (-67 °F ÷ 122 °F) | 5 | 5 |
| i d F | Pr1 | Intervalos de descongelación | 0 ÷ 120 (horas) | 1 | 1 |
| M d F | Pr1 | Duración máxima de descongelación | 0 ÷ 255 (min) | 10 | 10 |
| d A d | Pr2 | Retardo de visualización tras la descongelación | 0 ÷ 255 (min) | 1 | 1 |
| d P o | Pr2 | Descongelación inmediata en la puesta en funcionamiento | (n = no) (y = sí) | n | n |
| d A F | Pr2 | Retardo de descongelación tras drenaje | 0,0 ÷ 24 (horas) | 0 | 0 |
| F n C | Pr1 | Funcionamiento de los ventiladores | C - n / on / C - y / o - y | C - y | C - y |
| F n d | Pr1 | Retardo de los ventiladores tras la descongelación | 0 ÷ 255 (min) | 1 | 1 |
| F S t | Pr1 | Temperatura para parada del ventilador | (-55 °C ÷ 50 °C) (-67 °F ÷ 122 °F) | 15 | 15 |

| Parámetro | Nivel | Denominación | Rango | Conservación de productos frescos con descongelación por medio del aire de circulación | Conservación de productos frescos con descongelación por medio de gas caliente SOFT |
|-----------|-------|--|--|--|---|
| F o n | Pr2 | Ventilador "ON" cuando compresor "OFF" | 0 ÷ 15 (min) | 0 | 0 |
| F o F | Pr2 | Ventilador "OFF" cuando compresor "ON" | 0 ÷ 15 (min) | 0 | 0 |
| A L C | Pr2 | Configuración de alarma de temperatura | (rE = relativa) (Ab = absoluta) | Ab | Ab |
| A L U | Pr1 | Alarma de temperatura alta | (ALL ÷ 150 °C) (ALL ÷ 302 °F) | 6 | 6 |
| A L L | Pr1 | Alarma de temperatura baja | (-55.0 °C ÷ ALU) (-67 °F ÷ ALU) | 4 | 4 |
| A F H | Pr2 | Histéresis de alarma | (0,1 °C ÷ 25,5 °C) (1 °F ÷ 45 °F) | 1 | 1 |
| A L d | Pr2 | Tiempo de retardo para alarma de temperatura | 0 ÷ 255 (min) | 120 | 120 |
| d A o | Pr2 | Retardo de alarma en "ON" | 0,0 ÷ 24 (horas) | 2.0 | 2.0 |
| i l P | Pr1 | Polaridad de la entrada digital | (oP = abierto) (CL = cerrado) | CL | CL |
| i l F | Pr1 | Funcionamiento de la entrada digital | EA / bAL / PAL / dor / dEF / LHt / Ht / ES | dor | dor |
| d i d | Pr1 | Retardo de la entrada digital | 0 ÷ 255 (min) | 15 | 15 |
| n P S | Pr2 | Número de conmutaciones del presostato | 0 ÷ 15 | 15 | 15 |
| o d C | Pr2 | Regulación con puerta abierta | no / Fan / CPr / F - C | F-C | F-C |
| r r d | Pr2 | Reinicio de regulación con alarma de puerta | (n = no) (y = sí) | Y | Y |
| H E S | Pr2 | Modificación de valor nominal | (-30 °C ÷ 30 °C) (-54 °F ÷ 54 °F) | 0 | 0 |
| Hr | Pr2 | (Cien) horas para alarma "SEr" | De 0 a 999 (horas) | 999 (100*) | 999 (100*) |

| Parámetro | Nivel | Denominación | Rango | Conservación de productos frescos con descongelación por medio del aire de circulación | Conservación de productos frescos con descongelación por medio de gas caliente SOFT |
|-----------|-------|--|------------------------|--|---|
| tHr | Pr2 | (Mil) horas para alarma "SEr" | De 0 a 999 (mil horas) | 1 (0*) | 1 (0*) |
| A d r | Pr2 | Dirección serial | 0 ÷ 247 | 1 | 1 |
| o n F | Pr2 | Encender/apagar el aparato con el teclado | no / oFF / ES | oFF | oFF |
| d P 1 | Pr2 | Valor de medición del sensor - valor nominal | Valor visualizado | ---- | ---- |
| d P 2 | Pr1 | Valor de medición del sensor - evaporador | Valor visualizado | ---- | ---- |
| r S E | Pr2 | Valor nominal actual | Valor visualizado | ---- | ---- |
| r E L | Pr2 | Versión de software | Valor visualizado | ---- | ---- |
| P t b | Pr2 | Tabla de parámetros | Valor visualizado | ---- | ---- |

12 Indicaciones relativas al modo de descongelación

12.1 Descongelación eléctrica por medio de aire de circulación



NOTA

- El evaporador se descongela únicamente por medio de los ventiladores del evaporador.
- Esta versión solo se puede utilizar para conservación de productos frescos a un máximo de 0 °C.
- Si el espacio de carga tiene una temperatura entre 0 °C y +2 °C o si se abre y cierra la puerta con mucha frecuencia, se recomienda utilizar la descongelación "Soft" por medio de gas caliente.

Frigo Indicaciones relativas al funcionamiento de la refrigeración durante la marcha

12.2 Descongelación por medio de gas caliente integrada



NOTA

El evaporador se descongela por medio de la entrada de gas caliente. Durante el proceso de descongelación, los ventiladores del evaporador está apagados y el compresor en funcionamiento.

13 Indicaciones relativas al funcionamiento de la refrigeración durante la marcha



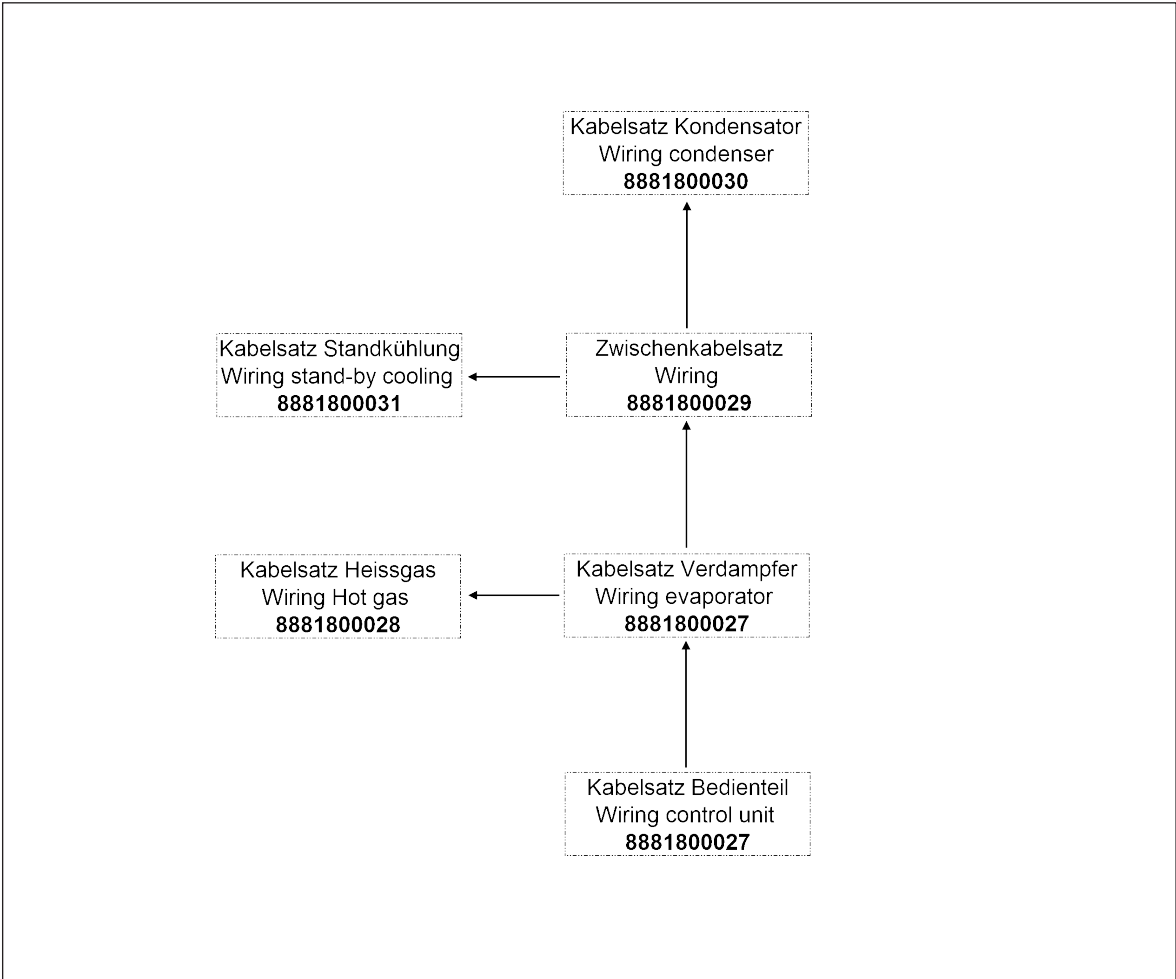
NOTA

- Durante la fase de desactivación del compresor en función del valor nominal de temperatura se paran los ventiladores del compresor.
- La descongelación del evaporador tiene lugar automáticamente. Este proceso tiene lugar tras cada hora de funcionamiento del sistema y se visualiza en la pantalla con el símbolo correspondiente. Cuando finaliza el proceso de descongelación, el sistema de refrigeración se vuelve a activar automáticamente y vuelve a refrigerar.
- El proceso de descongelación (manual y automático) tiene un límite de tiempo y depende de la temperatura.
- El proceso automático de descongelación se interrumpe cuando se apaga el sistema. Cuando se vuelve a encender, se restablece el modo de tiempo interno y se comienza a contar desde cero.
- En el caso de vehículos con descongelación por medio de aire de circulación, la descongelación tiene lugar exclusivamente a través de los ventiladores del evaporador.
- El valor nominal ajustado se compara con la temperatura del sensor de temperatura ambiente y cuando se alcanza la temperatura se apaga el compresor. El ciclo de conmutación del compresor es de 2 °C.
- Las temperaturas límite para el proceso de descongelación o la parada del ventilador se miden con el sensor del evaporador.
- La modificación de estas temperaturas límite perjudica considerablemente al funcionamiento del sistema de refrigeración.

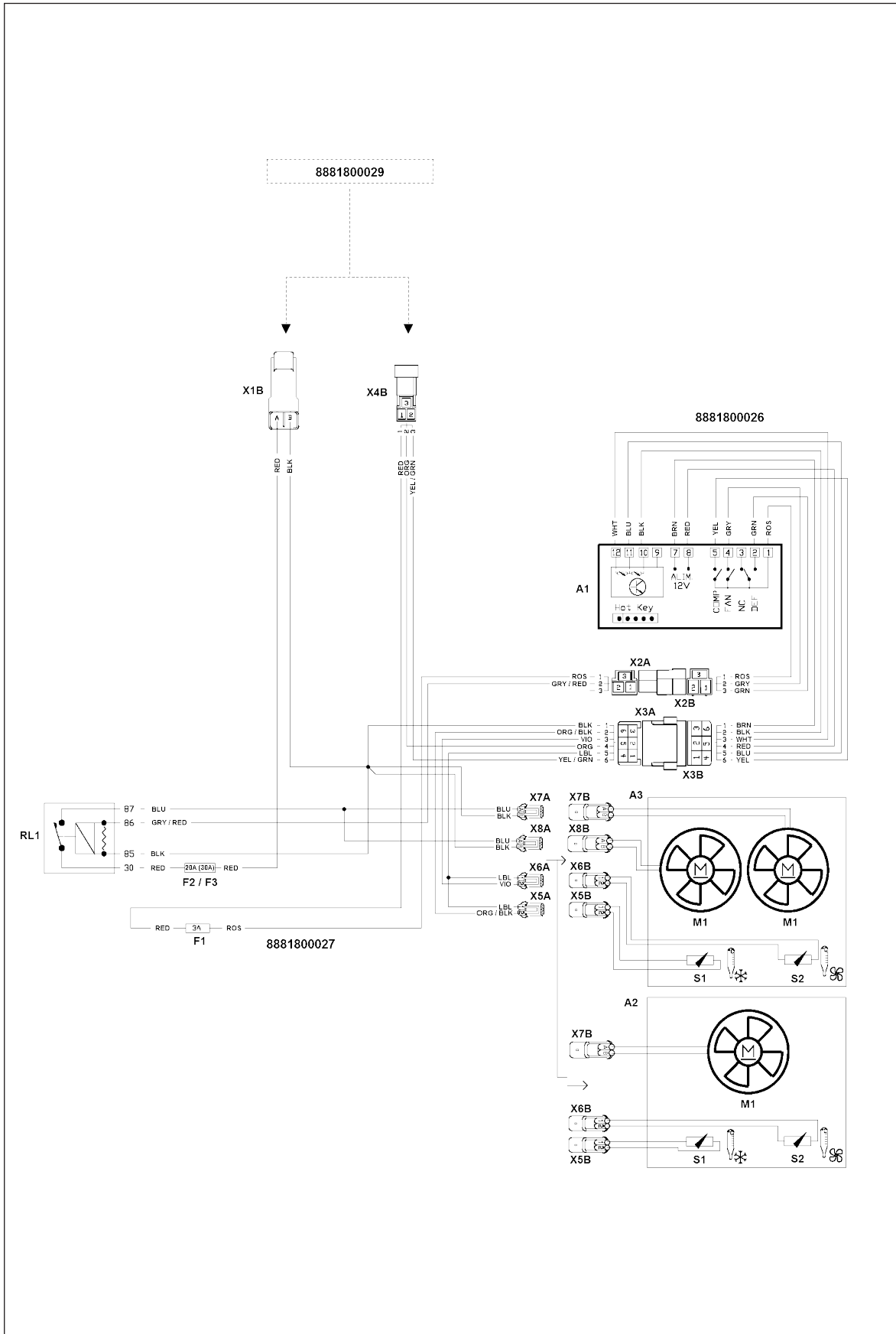
13.1 Control del funcionamiento de la refrigeración durante la marcha

- Cierre las puertas del espacio de carga.
- Arranque el motor.
- Encienda el interruptor del sistema de refrigeración.
- Ajuste el valor nominal inferior.
- Control de los ventiladores del condensador.
- En el nivel de usuario "Pr1" seleccione el parámetro "DP2" (véase para ello la programación de parámetros).
- Lea la temperatura de la superficie del evaporador y, al mismo tiempo, compruebe si se activan los ventiladores del evaporador cuando se desciende por debajo de +15 °C.
- Controle si los ventiladores del evaporador giran en el sentido correcto.
- Compruebe la descongelación manual. Para ello, la temperatura del evaporador tiene que ser inferior a +5 °C.
- Se ha de comprobar:
 - La visualización en la unidad de mando.
 - El funcionamiento de los ventiladores del evaporador durante la descongelación:
 - Descongelación por medio de aire de circulación:** ventiladores del evaporador ON
 - Descongelación por medio de gas caliente:** ventiladores del evaporador OFF
 - El funcionamiento del compresor durante la descongelación:
 - Descongelación por medio de aire de circulación:** compresor OFF
 - Descongelación por medio de gas caliente:** compresor ON.

14 Composición del sistema eléctrico



15 Esquema de conexiones



16 Explicaciones sobre el sistema eléctrico



NOTA

Las líneas intermitentes representan los cables eléctricos previstos en el vehículo. Las explicaciones que no se dan aquí están contenidas en las instrucciones de montaje correspondientes.

| Pos. | Descripción | Función |
|------|----------------------------|--|
| A1 | Unidad de mando | Control para toda la instalación |
| A2 | Evaporador 2500 | |
| A3 | Evaporador 3500 / 4500 | |
| F1 | Fusible plano de 3 A | |
| F2 | Fusible plano MAXI de 20 A | Fusible para evaporador 2500 |
| F3 | Fusible plano MAXI de 30A | Fusible para evaporador 3500 y 4500 |
| RL1 | Relé 12 V 70 A | Control para ventiladores del evaporador |
| S1 | Sensor de temperatura | Evaporador / Defrost |
| S2 | Sensor de temperatura | Espacio de carga |
| M1 | Ventilador del evaporador | |
| X1B | Conector de 2 polos | Toma de conexión para otro juego de cables |
| X2A | Conector de 3 polos | Toma de conexión para unidad de mando A1 |
| X2B | Conector de 3 polos | Toma de conexión para unidad de mando A1 |
| X3A | Conector de 6 polos | Toma de conexión para unidad de mando A1 |
| X3B | Conector de 6 polos | Toma de conexión para unidad de mando A1 |
| X4B | Conector de 3 polos | Toma de conexión para otro juego de cables |
| X5A | Conector de 2 polos | Sensor de temperatura S1 |
| X5B | Conector de 2 polos | Sensor de temperatura S1 |
| X6A | Conector de 2 polos | Sensor de temperatura S2 |
| X6B | Conector de 2 polos | Sensor de temperatura S2 |
| X7A | Conector de 2 polos | Ventilador del evaporador M1 |
| X7B | Conector de 2 polos | Ventilador del evaporador M1 |
| X8A | Conector de 2 polos | Ventilador del evaporador M1 |
| X8B | Conector de 2 polos | Ventilador del evaporador M1 |

16.1 Colores de cables

| BLK | BLU | BRN | GRN | GRY | LBL | ORG | RED | ROS | VIO | WHT | YEL |
|-------|------|--------|-------|------|------------|---------|------|------|---------|--------|----------|
| Black | Blue | Brown | Green | Grey | Lightblue | Naranja | Red | Rosa | Violeta | White | Yellow |
| Negro | Azul | Marrón | Verde | Gris | Azul claro | Naranja | Rojo | Rosa | Violeta | Blanco | amarillo |



m-tec Kühlaggregate Herstellungs- und Vertriebs GmbH
Ibbenbürener Straße 51
48369 Saerbeck
Germany