

# Madrid (model year 2025)

## Air Conditioning



|           |                                                                |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>EN</b> | <b>Operating- and Installation Instructions.....</b>           | <b>2</b>  |
| <b>DE</b> | <b>Bedienungs- und Einbauanweisung.....</b>                    | <b>17</b> |
| <b>ES</b> | <b>Instrucciones de uso y de instalación.....</b>              | <b>32</b> |
| <b>FR</b> | <b>Notice d'utilisation et d'installation.....</b>             | <b>47</b> |
| <b>IT</b> | <b>Istruzioni per l'uso e istruzioni di installazione.....</b> | <b>63</b> |

## Table of content

|           |                                                         |           |       |                                                     |    |
|-----------|---------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------------------------------------------------|----|
| <b>1</b>  | <b>About this document.....</b>                         | <b>3</b>  | 12.7  | Wiring diagram, controls and interfaces.....        | 13 |
| 1.1       | Purpose of this document.....                           | 3         | 12.8  | Wiring diagram, power circuit .....                 | 14 |
| 1.2       | Using this document.....                                | 3         | 12.9  | Wiring diagram, example of control panel A/C.....   | 15 |
| 1.3       | Use of symbols and highlighting .....                   | 3         | 12.10 | Wiring diagram, example of control panel HVAC ..... | 16 |
| 1.4       | Warranty and liability.....                             | 3         |       |                                                     |    |
| 1.5       | Used abbreviations .....                                | 3         |       |                                                     |    |
| <b>2</b>  | <b>Safety .....</b>                                     | <b>3</b>  |       |                                                     |    |
| 2.1       | Intended use.....                                       | 3         |       |                                                     |    |
| 2.2       | Disclaimer.....                                         | 3         |       |                                                     |    |
| 2.3       | Qualifications of installation personnel.....           | 3         |       |                                                     |    |
| 2.4       | Safe lifting of the A/C frame .....                     | 3         |       |                                                     |    |
| 2.5       | Safety information on installation .....                | 4         |       |                                                     |    |
| 2.6       | Safety information on operation .....                   | 4         |       |                                                     |    |
| <b>3</b>  | <b>Scope of delivery .....</b>                          | <b>4</b>  |       |                                                     |    |
| <b>4</b>  | <b>Install the A/C frame.....</b>                       | <b>5</b>  |       |                                                     |    |
| 4.1       | Installation example.....                               | 5         |       |                                                     |    |
| 4.2       | Align template .....                                    | 5         |       |                                                     |    |
| 4.3       | Roof cross beam .....                                   | 5         |       |                                                     |    |
| 4.4       | Drill holes in the vehicle roof.....                    | 5         |       |                                                     |    |
| 4.5       | Place the seals, apply Sikaflex .....                   | 6         |       |                                                     |    |
| 4.6       | Fasten the A/C frame .....                              | 6         |       |                                                     |    |
| 4.7       | Apply Sikaflex from inside the vehicle .....            | 7         |       |                                                     |    |
| 4.8       | Connect drain water hoses .....                         | 7         |       |                                                     |    |
| 4.9       | Connect the A/C system to the compressor.....           | 7         |       |                                                     |    |
| 4.10      | Connect interface cable .....                           | 7         |       |                                                     |    |
| 4.11      | Connect power supply .....                              | 7         |       |                                                     |    |
| <b>5</b>  | <b>Application guidance.....</b>                        | <b>8</b>  |       |                                                     |    |
| <b>6</b>  | <b>Charging the A/C system .....</b>                    | <b>8</b>  |       |                                                     |    |
| 6.1       | Filling in the system charge sticker for R134a.....     | 9         |       |                                                     |    |
| <b>7</b>  | <b>Place the cover .....</b>                            | <b>9</b>  |       |                                                     |    |
| <b>8</b>  | <b>Initial operation .....</b>                          | <b>9</b>  |       |                                                     |    |
| <b>9</b>  | <b>Front-box kit (optional) .....</b>                   | <b>9</b>  |       |                                                     |    |
| <b>10</b> | <b>Refrigerant hose assembling .....</b>                | <b>9</b>  |       |                                                     |    |
| 10.1      | Cutting the hose and lubricating the O-rings.....       | 10        |       |                                                     |    |
| 10.2      | Inserting the fitting .....                             | 10        |       |                                                     |    |
| 10.3      | Tightening the clamp.....                               | 10        |       |                                                     |    |
| 10.4      | Pre-installation steps, requirements, and notes .....   | 10        |       |                                                     |    |
| <b>11</b> | <b>Technical data .....</b>                             | <b>10</b> |       |                                                     |    |
| <b>12</b> | <b>Electrical connections and wiring diagrams .....</b> | <b>11</b> |       |                                                     |    |
| 12.1      | Cable assignment, main power .....                      | 11        |       |                                                     |    |
| 12.2      | Fuses .....                                             | 11        |       |                                                     |    |
| 12.3      | Relays .....                                            | 11        |       |                                                     |    |
| 12.4      | Connector X40 and X55 .....                             | 11        |       |                                                     |    |
| 12.5      | Cable colours.....                                      | 12        |       |                                                     |    |
| 12.6      | Wiring diagram symbols .....                            | 12        |       |                                                     |    |

# 1 About this document

## 1.1 Purpose of this document

The Installation Instructions (II) are an integral part of the product and contain the information required to ensure correct and safe installation.

To access further documents visit the Webasto Dealer Portal:  
<https://dealers.webasto.com>

## 1.2 Using this document

- ▶ Read these Installation Instructions (II) carefully before operating or installing the unit.
- ▶ Keep this manual for the entire lifetime of the product.
- ▶ Please pass this document on to the next owner or user of the unit.

## 1.3 Use of symbols and highlighting

|  |                                                                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>DANGER</b><br>This signal word denotes a hazard with a high degree of risk which, if not avoided, may lead to death or serious injury.       |
|  | <b>WARNING</b><br>This signal word denotes a hazard with a moderate degree of risk which, if not avoided, may lead to minor or moderate injury. |
|  | <b>CAUTION</b><br>This signal word denotes a hazard with a low degree of risk which, if not avoided, will lead to minor or moderate injury.     |
|  | <b>NOTE</b><br>This signal word denotes a Special Technical Feature or (if not observed) potential damage to the product.                       |
|  | Refers to separate documents which are enclosed or can be requested from Webasto.                                                               |

✓ Requirements for the following necessary action.

## 1.4 Warranty and liability

Webasto shall not assume liability for defects or damages that are the result of disregarding the installation and operating instructions. This liability exclusion particularly applies to:

- Installation by untrained personnel.
- Improper use.
- Repairs not carried out by a Webasto service workshop.
- Use of non-genuine parts.
- Conversion of the unit without permission from Webasto.
- Mechanical damage to the equipment.
- Non-compliance with inspection and maintenance instructions.

## 1.5 Used abbreviations

| Abbr. | Description                                |
|-------|--------------------------------------------|
| AC    | Air-Conditioning (unit)                    |
| HVAC  | Heating, Ventilation, and Air Conditioning |
| VAC   | Ventilation and Air Conditioning           |
| N/A   | Not Applicable                             |

# 2 Safety

## 2.1 Intended use

The Madrid A/C unit is approved for the air conditioning of the passenger compartment of:

- Midi-bus.

You must install the Madrid on the rooftop of the vehicle.

Any usage other than specified in this manual is prohibited.

Contact the Webasto technical service for more information.

Webasto can evaluate custom installations and assist the customer in selecting the necessary materials for vehicle integration. In addition to this manual, the documentation required for the specific installation should be consulted.

## 2.2 Disclaimer

It is in the responsibility of the (H)VAC application developer to:

- assure that all applicable risks have been assessed and minimized according the applicable regulation. Refer to SAE J 639 or ISO 13043 and embodied standards.

The installers of the installation should be aware of the documentation for application, and they must be trained to be able to follow the instructions.

**Water damage**  
The unit must be installed in such a way that water can not enter the unit.

## 2.3 Qualifications of installation personnel

The installation personnel must have the following qualifications:

- Successful completion of the applicable Webasto training.
- Applicable qualification for working on technical systems.
- Certification to work on air conditioning systems.

## 2.4 Safe lifting of the A/C frame

The A/C frame may only be lifted at 4 points located at the corners of the frame.

- Use 4 forged eye-bolts (M6)
- Use a 4-leg chain sling system

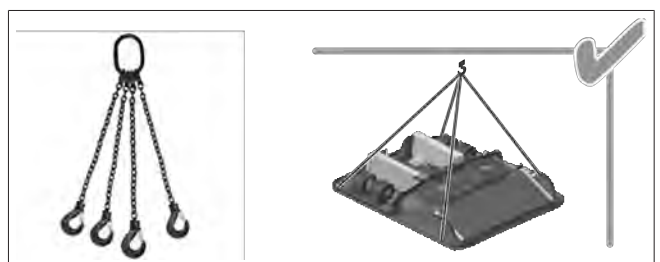


Fig. 1 Safe lifting of the A/C frame

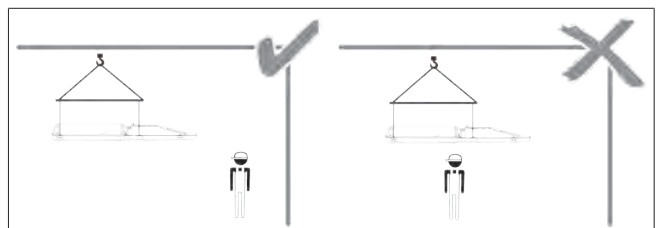


Fig. 2 Do not stand under lifted A/C frame

## 2.5 Safety information on installation

Installation personnel must use personal protective equipment (PPE):

|                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| Wear eye protection                                                               | Wear protective gloves                                                            |
|  |  |
| Wear safety footwear                                                              | Wear head protection                                                              |

Table 1: Required personal protective equipment (PPE)



### DANGER

#### Live parts are dangerous

- ▶ Disconnect the vehicle from the power supply before installation.
- ▶ Make sure that the electrical system is earthed correctly.
- ▶ Always comply with all legal requirements.
- ▶ Observe the information on the type label.



### WARNING

#### Danger of lacerations on sharp edges

- ▶ Fit protectors on sharp edges.

## 2.6 Safety information on operation



### CAUTION

#### Incorrect handling causes damage to the unit

- ▶ Protect the unit against mechanical stress, such as dropping, impacts, or knocks.
- ▶ Do not place heavy objects on top of the unit.
- ▶ Do not sit or stand on the unit.



### CAUTION

#### Cables damaged on sharp edges can cause short circuits

- ▶ Fit protectors on sharp edges.

## 3 Scope of delivery

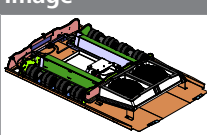
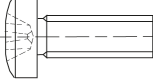
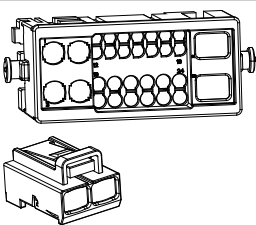
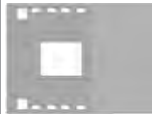


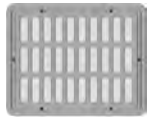
### NOTE

The following parts are sold separately:

- compressor and support
- gas hose connections
- transmission belt
- drive pulley
- wiring

Specifications depend on the requirements of the installation.

| Image                                                                                | Description                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | A/C unit assembly                                                                                                                                       |
|    | Cover                                                                                                                                                   |
|    | Sealant 20 x 2 (5.5 mm)                                                                                                                                 |
|     | Inox TCCC bolt M6 x 20 (12 x)                                                                                                                           |
|     | Washer EPDM inox (12 x)                                                                                                                                 |
|   | 32-pin and 2-pin connectors                                                                                                                             |
|  | Crimp terminals                                                                                                                                         |
|                                                                                      | Fresh air kit                                                                                                                                           |
|   | Decal Webasto                                                                                                                                           |
|                                                                                      | Installation instructions and refrigerant gas label                                                                                                     |
|   | Drilling template (optional)                                                                                                                            |
|  | Water drain kit: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Condense drain tube</li> <li>● Drip-guard adapter</li> <li>● Drip-guard</li> </ul>            |
|   | Adhesive gasket air outlet                                                                                                                              |
|                                                                                      | Fittings & hoses (optional)                                                                                                                             |
|                                                                                      | Wiring harness (optional)                                                                                                                               |
|                                                                                      | Power cable (optional)                                                                                                                                  |
|                                                                                      | Heating kit (optional): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Heaters</li> <li>● Coolant hose and clamps</li> <li>● Stoppers and fittings</li> </ul> |

| Image                                                                             | Description                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Control element (optional)<br>Internal air sensor (optional)<br>External air sensor (optional)<br>Anti ice sensor (optional)<br>Mixed air sensor (optional) |
|  | Internal air grid (optional)                                                                                                                                |

## 4 Install the A/C frame

### 4.1 Installation example

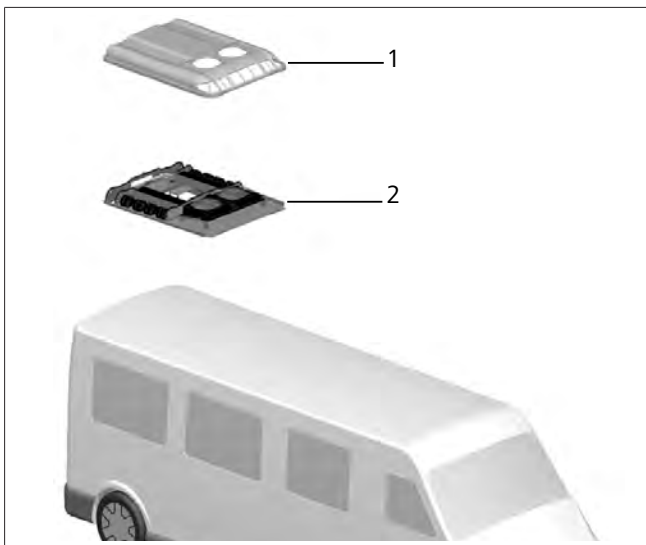


Fig. 3 Installation example

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Cover             |
| 2 | A/C unit assembly |

### 4.2 Align template



#### NOTE

The template is not part of the scope of delivery and must be ordered separately.

You must align the drilling template on the bus roof.

- Locate the place on the roof.
- Align the sheet.

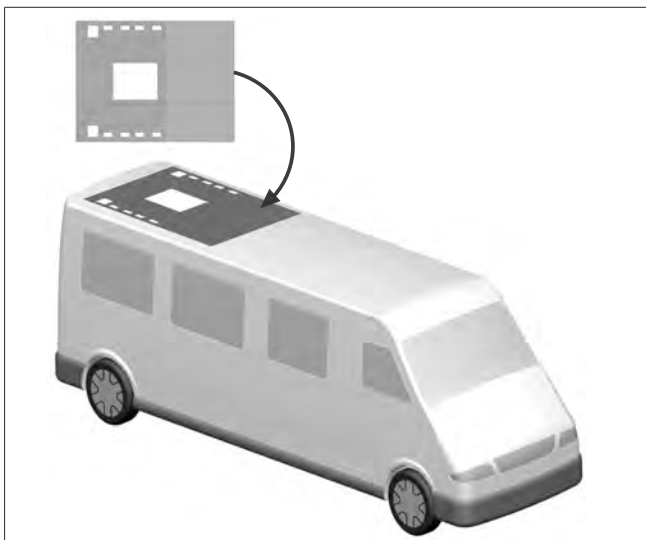


Fig. 4 Align the drilling template



#### CAUTION

**Incorrectly chosen location of the A/C frame**  
**Result: Damage to components incorporated in the bus ceiling**

- Follow instructions given by the vehicle manufacturer.
- Check the ceiling before drilling holes.



#### CAUTION

**Incorrectly chosen location of the A/C frame**  
**Result: Leakage**

- Check the ceiling before drilling holes.

### 4.3 Roof cross beam

Install additional cross beams to increase the stiffness of the roof.



#### NOTE

**Additional cross beams are not supplied by Webasto.**

- Contact your vehicle supplier for information about cross beams.

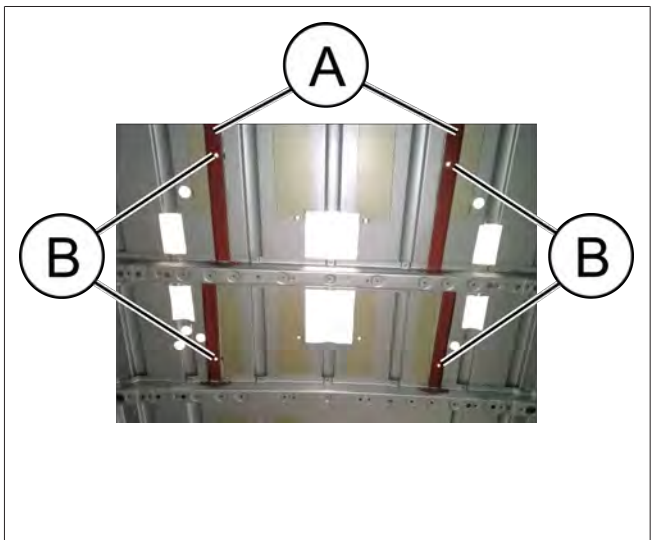


Fig. 5 Cross Beams

|   |                           |
|---|---------------------------|
| A | Additional cross beam     |
| B | Mounting holes for Madrid |

### 4.4 Drill holes in the vehicle roof

Make sure that the following conditions are met before drilling the holes:

- ✓ The template is correctly aligned on the roof.
- ✓ You checked the roof inside the vehicle on wiring, roof stiffeners and other elements which might be damaged from drilling the holes.

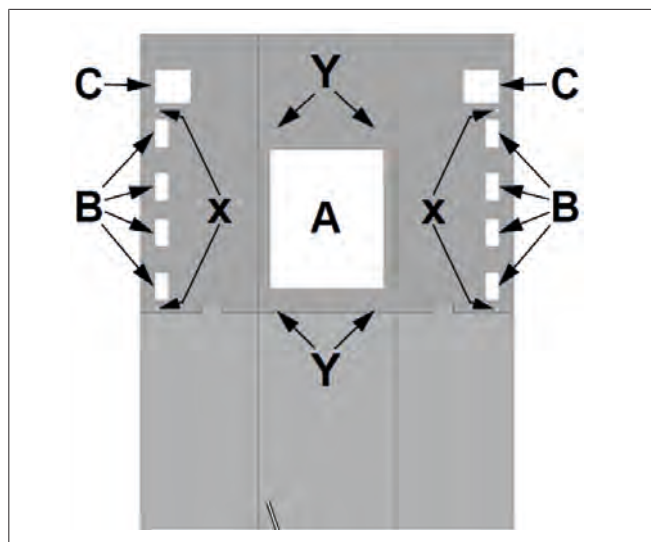


Fig. 6 Drilling holes Madrid

|   |                                               |                  |
|---|-----------------------------------------------|------------------|
| A | Opening for air inlet and interface connector |                  |
| B | Opening for air outlet                        |                  |
| C | Opening for hoses and power supply wiring     |                  |
| Y | Ø 10 mm                                       | 4 pc             |
|   |                                               | Roof mounting    |
| x | Ø 20 mm                                       | 4 pc             |
|   |                                               | Water drain hose |

After drilling, follow the next steps:

1. File off the edges of the apertures.
2. Sand the edges of the apertures.
3. Apply anti-corrosion primer to the cutting edges.
4. Let the primer dry.

#### 4.5 Place the seals, apply Sikaflex



##### CAUTION

**The position of the seals depends on the vehicle roof curvature. Be sure you know the vehicle roof curvature.**

Result: Wrongly placed seals lead to leakage

You must place the seals between the A/C frame and the vehicle roof. The instructions in this chapter apply to roofs without grooves and with a roof curvature of 7000 mm.



##### NOTE

**The supplied seals (5 mm thickness) must be used for a roof curvature of 7000 mm and a roof without grooves.**

The seal kit consists of 1 roll seal material (5 mm thickness, total length: 20 m). The seal material is 1-side self-adhesive.

- You must cut the seals to the correct length.
- Make sure the rainwater can drain from under the condenser.
- Place the seals with the self-adhesive on the bottom side of the Madrid.

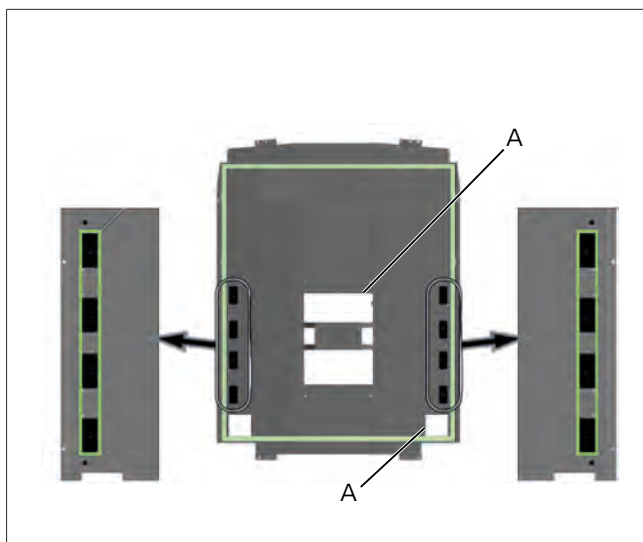


Fig. 7 Seal positioning Madrid

A Do not apply seals here

##### Application of Sikaflex

Before applying Sikaflex, make sure that the following condition is met:

- ✓ The seals are applied to the A/C frame.

To apply the Sikaflex:

1. Apply Sikaflex on the non-adhesive side (see Fig. 8).
2. Make sure that rainwater can drain from under the condenser. Do not apply Sikaflex at position "A" (see Fig. 8).
3. Place the A/C frame on the vehicle roof.

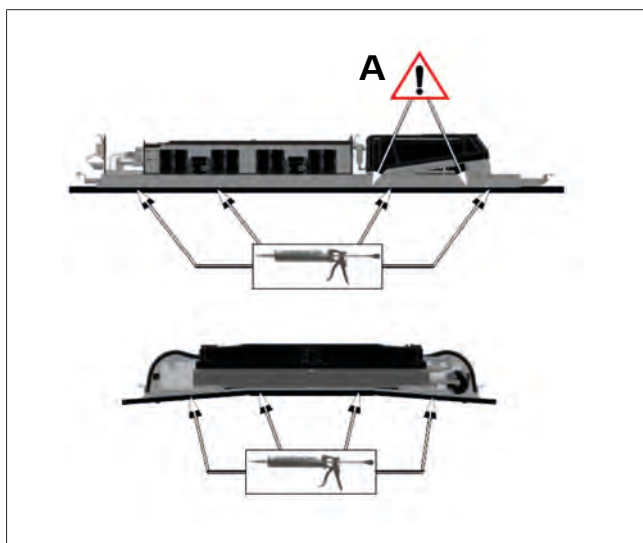


Fig. 8 Sikaflex application Madrid

A Keep free from Sikaflex

#### 4.6 Fasten the A/C frame

- ✓ The holes in the roof are drilled and protected against rust.
- ✓ The template has been removed.
- ✓ "Sikaflex" applied to the non-adhesive side of the seals.



##### NOTE

Fasteners are not part of the scope of delivery. These must be supplied by the installer.

- Match the A/C frame with the holes and cut-outs.
- Tighten the fasteners (see Fig. 9).

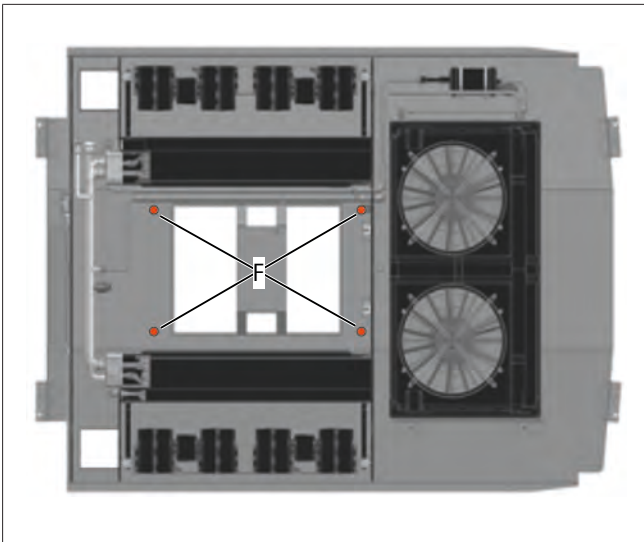


Fig. 9 A/C frame fastening

F Fasteners

#### 4.7 Apply Sikaflex from inside the vehicle

Before finishing the interior, you need to check and make sure that there is no leakage between roof and A/C frame.

- ▶ Check and make sure that the seals completely close the space between roof and A/C frame.
- ▶ Check and make sure that spacers cannot vibrate.
- ▶ Apply Sikaflex to completely seal the A/C frame.

#### 4.8 Connect drain water hoses

Before installing the drain water hoses, you must check:

- If the A/C frame has been fastened.

You need 4 drain water hoses with inner  $\varnothing = 12$  mm.

- Put the drain hoses through or along the front and rear pillars of the bus.

**ATTENTION**

**Hoses have kinks or siphons**

**Result: Blocked hose with risk of leakage**

▶ Make sure the drain hoses drain always in downwards direction

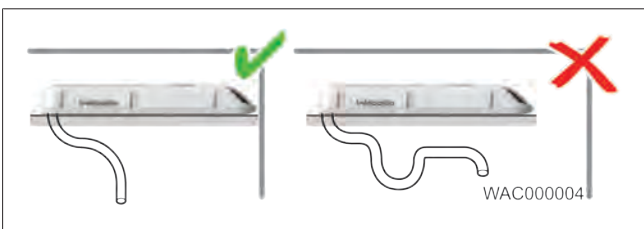


Fig. 10 Avoid syphon

#### 4.9 Connect the A/C system to the compressor

Before connecting the A/C system to the compressor, you must:

- Check if the A/C system is fastened.
- Lubricate the O-rings.
- Feed the hoses through "A".
- Connect the hoses to the fittings.
- Position the fittings on the A/C system:
  - High-pressure port to the discharge port of the compressor.

- Low-pressure port to the suction port of the compressor.

- Tighten the fittings.
  - High-pressure port Torque  $24.4 \div 27$  Nm
  - Low-pressure port Torque  $24.4 \div 27$  Nm
- Seal "A" with Sikaflex or polyurethane foam.

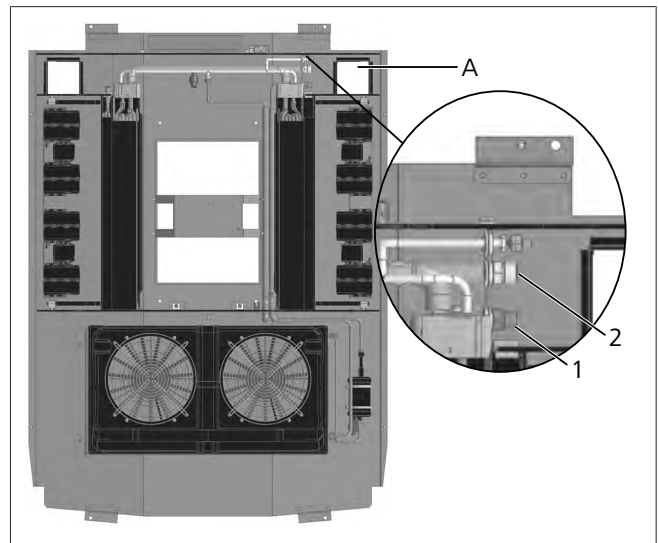


Fig. 11 Compressor connection to the A/C system

|   |                                                            |
|---|------------------------------------------------------------|
| 1 | High-pressure port to the discharge port to the compressor |
| 2 | Low-pressure port to the suction port of the compressor    |
| A | Hole                                                       |

#### 4.10 Connect interface cable

The interface connectors are located near the opening, in the center of the unit.

- Feed the cable through the vehicle roof. This could be done via the left or the right.
- Connect the terminals to the wiring.
- Place the terminals on connectors X50 and X56. For the pin assignment, see Fig. 23.

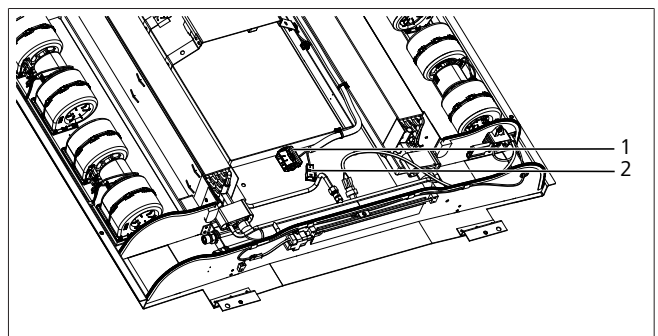


Fig. 12 Location interface connectors

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Location of the interface to control panel (X50)      |
| 2 | Location of the interface connection to vehicle (X56) |

#### 4.11 Connect power supply

Connect the main power cables from underneath the A/C frame.

The connection studs can be reached from inside the vehicle through opening. This could be done via the left or the right.

- ▶ Feed the cables through the rubber grommets.

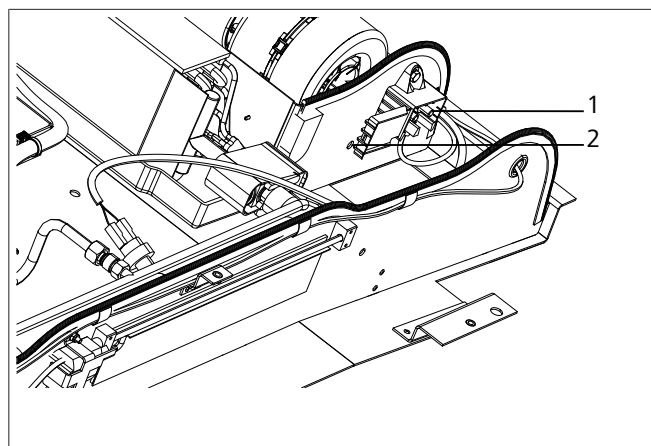


Fig. 13 Wiring from power connection

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Power connection (+) |
| 2 | Power connection (-) |

- Connect the power cables.

The power connections are different in size:

|              |     |                   |
|--------------|-----|-------------------|
| + connection | M8  | Torque 11 (± 20%) |
| - connection | D10 | Torque 11 (± 20%) |

See chapter 12.1, "Cable assignment, main power" on page 11. Cable cross sections and fuse required.

## 5 Application guidance

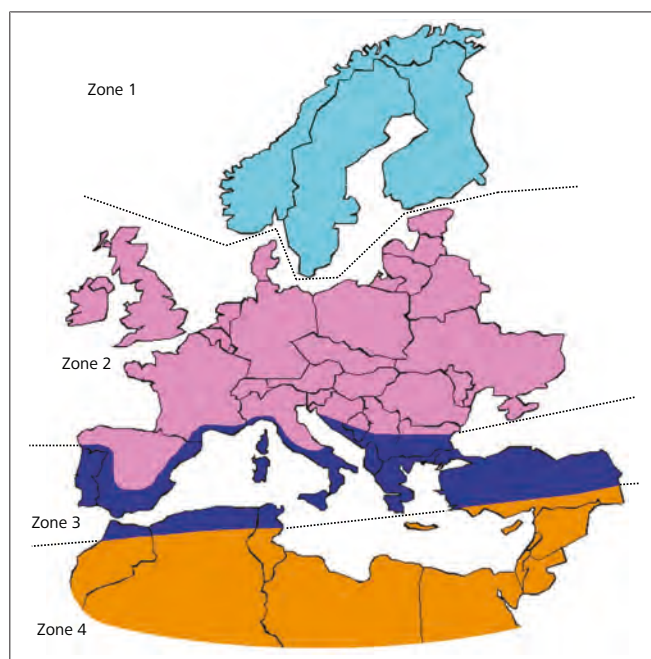


Fig. 14 Climate zones

|       | Zone 1 | Zone 2    | Zone 3 | Zone 4 |
|-------|--------|-----------|--------|--------|
| 15-20 | 150    | 150       | 150    | 150    |
| 20-25 | 150    | 150 / 210 | 210    | 210    |
| 25-30 | 210    | 210       |        |        |

Fig. 15 Climate suitability diagram



Suitable



Sufficient



Inadequate

The numbers in the diagram refer to the recommended compressor displacement (cm<sup>3</sup>).



### NOTE

Climatic zone criteria are based on statistical average data for Europe. The data of Fig. 15 are indicative and may vary depending on the type of use, vehicle characteristics, or preparation. Technical and commercial vehicles must be evaluated for every application related to the specific country.

## 6 Charging the A/C system



### DANGER

#### Danger of fire

When recharging the refrigerant, work in ventilated areas, away from open flames, hot surfaces, and any other ignition sources.

Consider these measures and all those aimed at reducing the risk of ignition of the refrigerant in case of a leakage. Also, refer to SAE J 2845.



### WARNING

#### The Madrid is not designed for application with R1234yf.

Risk of fire and toxic fumes.

- Make sure the application design complies with ISO and SAE J standards.

- Perform a high-pressure leak test with nitrogen. Accurately solve any eventual leak to assure circuit tightness.
- Perform an evacuation test.

If present, activate the solenoid valves during the leak test, vacuum, and charge procedure to ensure the correct pressurisation of the entire system.



Fig. 16 Add the correct quantity of lubricant

- Keep the compressor always lubricated according to the instructions on the compressor.
- Check the refrigerant type.
- Charge the system with refrigerant R134a, see chapter 11, "Technical data" on page 10. (Refrigerant charge is based on 6 m distance between compressor and A/C unit. Adjust the charge if the distance is different.)

| Hose diameter [inch] | Approx. refrigerant per meter hose [g/m] |
|----------------------|------------------------------------------|
| 1 / 2 " - 13 / 32 "  | 10                                       |
| 5 / 8 " - 1 / 2 "    | 13                                       |

Table 2: Approx. mass of refrigerant per meter hose length

- Check the system for leakage.

## 6.1 Filling in the system charge sticker for R134a

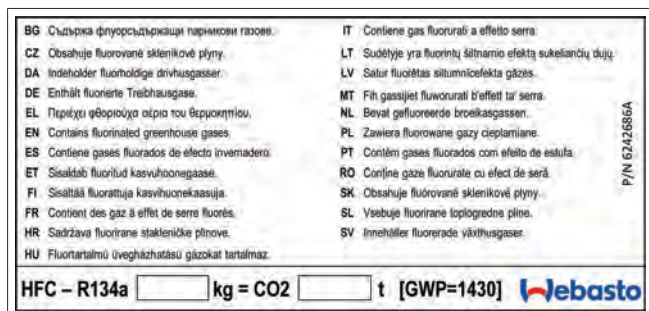


Fig. 17 System charge sticker R134a

- Write the correct amount of refrigerant used to charge the system and the tonnes of CO<sub>2</sub> equivalent on the system charge sticker.
- Place the sticker on the front upper motor crossbeam.

## 7 Place the cover

Before you place the cover, make sure that all wiring and hoses are connected.

1. Place the cover. Make sure that the black gasket on the edge of the A/C frame gets down with the cover.
2. Tighten all bolts.

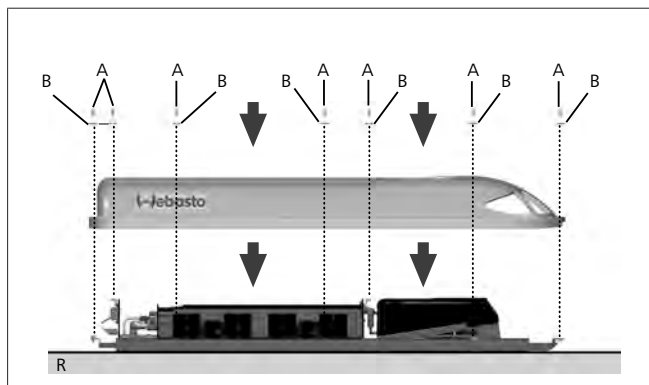


Fig. 18 Fasten the roof cover

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| A | M6x20 bolts (INOX). 3 Nm max. |
| B | Ø 6.7 x Ø 19 washers (INOX)   |
| R | Roof                          |

## 8 Initial operation

On initial operation, carry out the following checks:

- ✓ General performance check:
  - Check the fan speed and the airflow.
  - Check the air temperature.
- ✓ High- and low-pressure check:
  - Check the gas working pressures and temperatures.
- ✓ Correct operation check:

- Check the power consumption.
- Check that there are no abnormal noises.
- Check that there are no abnormal vibrations.
- Check the management of condensed water.

## 9 Front-box kit (optional)

You can order an optional front-box kit from Webasto. With the front-box kit you can add an extra evaporator unit in the driver cabin.

A second evaporator circuit needs to be added to the A/C system. The Madrid is prepared to add the front-box kit.

Installation steps:

1. Install a high-pressure refrigerant hose through opening in the A/C frame. See Fig. 19.
2. Connect the high-pressure liquid line to the high-pressure port of the front box.
3. Connect the low-pressure side from the front box to the direct compressor suction line.

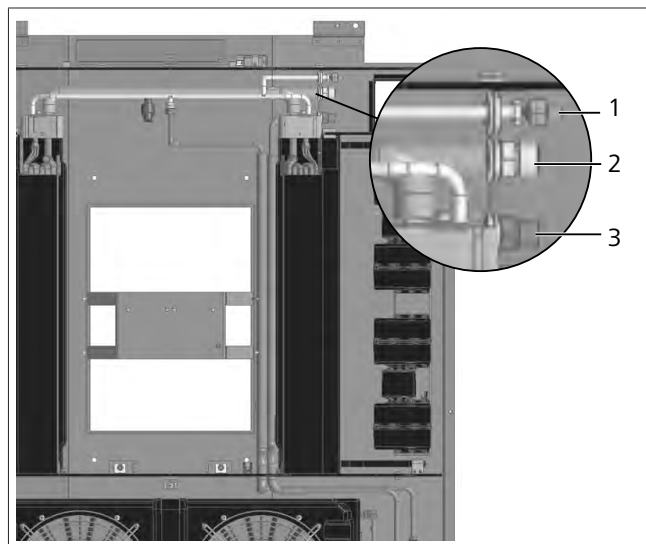


Fig. 19 Connect front-box kit

|                                                  |                                                                                   |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                | High-pressure liquid port to the front box <sup>1)</sup>                          |
| 2                                                | Low-pressure port to the suction port of the compressor (regular installation)    |
| 3                                                | High-pressure port to the discharge port of the compressor (regular installation) |
| <sup>1)</sup> Front box port Torque 15.4 ÷ 17 Nm |                                                                                   |



### NOTE

See Refrigerant hose assembling for the assembling instructions and coupling.

## 10 Refrigerant hose assembling

This chapter describes how to assemble the fitting to a hose.

There are two types of clamp fittings:

- Fitting with separate clamps: see Fig. 20, part A.
- Fitting with a fixed clamp: see Fig. 20, part B.

## 10.1 Cutting the hose and lubricating the O-rings

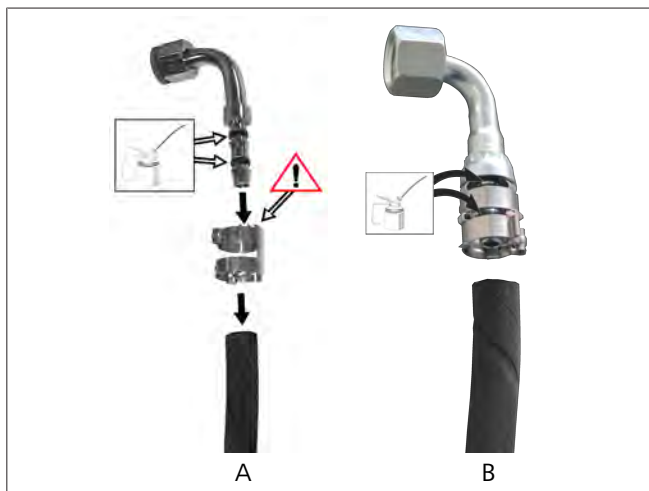


Fig. 20 Lubricate fittings

1. Check the dimensions of the fitting and the hose.
2. Place the clamp on the hose.
3. Lubricate the O-ring of the fitting. (Use the same oil as used in the refrigeration system).



### DANGER

#### Incorrectly cut hose.

A hose that is cut incorrectly can result in leakage. Leaking refrigerant can result in fire.

- Make sure that the hose is cut at a right angle (90°).

## 10.2 Inserting the fitting

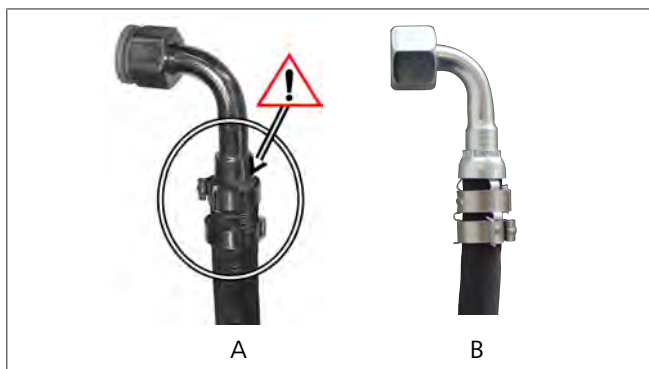


Fig. 21 Insert fittings

Fitting with inserted hose:

1. Check that the tab of the clamp is aligned with the end of the hose.
2. Insert the fitting in the hose.
3. Position the fitting.

## 10.3 Tightening the clamp

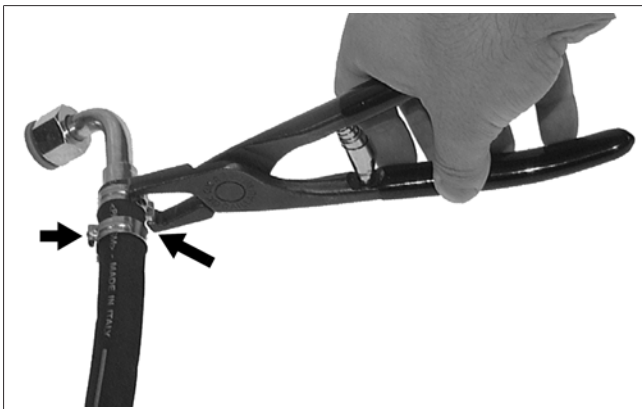


Fig. 22 Tighten the clamp

1. Make sure the fitting and clamp are correctly positioned.
2. Lock the 2 clamps using the correct pliers.

## 10.4 Pre-installation steps, requirements, and notes



### NOTE

Use only hoses and fittings compliant with SAE J 2064 for applications with R134a.

- ✓ Strictly respect the specifications of the manufacturer of the hoses and fittings for their installation.
- ✓ Avoid passing hoses through areas where they can be damaged externally by friction with moving parts, sharp edges, etc.  
If necessary and applicable, use boat original protections for the purpose.
- ✓ Avoid the passage of hoses in areas close to hot surfaces of the engine (such as the exhaust pipe, catalytic converter, engine block, etc.).  
In critical areas, shield the hoses with adequate thermal protection sleeves, assuring that their extremities are as far as possible from ignition sources.
- ✓ Fix the hoses by using specific supports.  
Do not attach the hoses to existing original elements, such as hydraulic or fuel lines, electrical installations, etc.
- ✓ Lubricate the O-rings using the same oil as the refrigerant compressor before you assemble the fittings on the hoses.

## 11 Technical data

| Parameter                                                                                                                     | Madrid           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Cooling capacity [kW]<br>Nominal                                                                                              | 15.5             |
| Cooling capacity [kW]<br>Outside temperature 35 °C rel humidity 46%<br>Inside temperature 40 °C rel. humidity 46%             | 14 <sup>*)</sup> |
| Cooling capacity [kW] (ISO 5151)<br>Outside temperature 35 °C rel. humidity 46%<br>Inside temperature 27 °C rel. humidity 46% | 9 <sup>*)</sup>  |
| Heating capacity (optional) [kW]                                                                                              | 20               |
| Refrigerant                                                                                                                   | R134a            |
| Refrigerant charge [kg]                                                                                                       | 1.45             |
| PS [bar] (2014/68/UE) refrigerant                                                                                             | 30               |
| PS [bar] (2014/68/UE) coolant                                                                                                 | 2                |

| Parameter                                                                                          | Madrid                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Operating voltage [V]                                                                              | 12                             |
| Max. power consumption at 12 V [A]                                                                 | 58                             |
| Air flow (Free blowing) [m³/h]                                                                     | 2,100                          |
| Number of axial fans / radial blowers                                                              | 2 / 4                          |
| Roof radius R [mm]                                                                                 | 7000                           |
| Compressor displacement [cm³]                                                                      | 150 / 210                      |
| Gas connection inlet                                                                               | 7/8" - 14 UNF-2A               |
| Gas connection outlet                                                                              | 1 - 1/16" - 14 UNF-2A          |
| Front box outlet                                                                                   | 5/8" - 18 UNF-2A               |
| Water drain connection Ø [mm]                                                                      | 16                             |
| Expansion valve                                                                                    | Block valve                    |
| Sound pressure level L <sub>pA</sub> [dB]<br>Measured according to standard UNI EN ISO 11204       | 74                             |
| Storage ambient temperature range [°C]                                                             | -30 to +80                     |
| Working ambient temperature range [°C]:<br>Cooling mode<br>Heating mode                            | +15 to +50<br>-20 to +50       |
| Coolant connection (DIN 3021) [mm]                                                                 | 16                             |
| Control interface (vehicle side)                                                                   | TE 2236047-1<br>TE 4-1418506-2 |
| Dimensions (LxWxH) [mm]                                                                            | 1790 x 1280 x 185              |
| Weight [kg]                                                                                        | 59                             |
| *) These values can change according to operation conditions and type of compressor in the system. |                                |

Table 3: Technical data

## 12 Electrical connections and wiring diagrams

### 12.1 Cable assignment, main power

| Cable | Description | Madrid (12 V) | Colour | Max. L [m] |
|-------|-------------|---------------|--------|------------|
| XP    | Clamp 30    | 16 mm²        | Red    | 7          |
| XN    | Clamp 31    | 16 mm²        | Black  | 7          |
| F100  | Fuse        | 80 A          |        |            |

Table 4: Cable assignment, main power

### 12.2 Fuses

| Code | Description                                  | Current [A] |
|------|----------------------------------------------|-------------|
| F12  | Clutch compressor                            | 7.5         |
| F13  | Centrifugal blower 5 (3 <sup>rd</sup> speed) | 15          |
| F14  | Centrifugal blower 4 (3 <sup>rd</sup> speed) | 15          |
| F15  | Axial fan 2 (condenser)                      | 20          |
| F16  | Key                                          | 3           |
| F17  | Centrifugal blower 6 (3 <sup>rd</sup> speed) | 15          |
| F18  | Centrifugal blower 3 (3 <sup>rd</sup> speed) | 15          |
| F19  | Axial fan 1 (condenser)                      | 30          |
| F20  | Control panel                                | 2           |

Table 5: Fuses

### 12.3 Relays

| Code   | Description                                              | [A] at 12 V |
|--------|----------------------------------------------------------|-------------|
| K1     | Centrifugal blower 3, 4, 5 and 6 (1 <sup>st</sup> speed) | 70          |
| K2     | Centrifugal blower 5 and 6 (3 <sup>rd</sup> speed)       | 70          |
| K3     | Centrifugal blower 3 and 4 (3 <sup>rd</sup> speed)       | 70          |
| K4     | Axial fan 1 (condenser)                                  | 30          |
| K5     | Axial fan 2 (condenser)                                  | 30          |
| K6     | Clutch                                                   | 30          |
| K7     | Centrifugal blower 3, 4, 5 and 6 (2 <sup>nd</sup> speed) | 70          |
| K9-K10 | Fresh air                                                | 15 / 25     |
| K8     | Axial fan 1 and 2 (half speed)                           | 20 / 30     |

Table 6: Relays

### 12.4 Connector X40 and X55

| Pin | Remark                                     |
|-----|--------------------------------------------|
| 1   | Not used                                   |
| 2   | Not used                                   |
| 3   | Not used                                   |
| 4   | Not used                                   |
| 5   | External air sensor                        |
| 6   | External air sensor AGND                   |
| 7   | Anti ice sensor (only A/C versions)        |
| 8   | Anti ice sensor AGND (only A/C versions)   |
| 9   | Configuration pin                          |
| 10  | Configuration pin                          |
| 11  | Configuration pin                          |
| 12  | Internal air sensor                        |
| 13  | Internal air sensor AGND                   |
| 14  | Mixed air sensor (only HVAC versions)      |
| 15  | Mixed air sensor AGND (only HVAC versions) |
| 16  | Configuration pin                          |
| 17  | Configuration pin                          |
| 18  | Configuration pin                          |
| 19  | Not used                                   |
| 20  | Fresh air (recirculation on, active low)   |
| 21  | First speed blower (active low)            |
| 22  | Second speed blower (active low)           |
| 23  | Third speed blower (active low)            |
| 24  | Control panel +                            |
| 25  | Not used                                   |
| 26  | Not used                                   |
| 27  | Check pressure                             |
| 28  | Not used                                   |
| 29  | A/C ON (active low)                        |
| 30  | Control panel (-31)                        |
| 31  | Not used                                   |
| 32  | Not used                                   |

Table 7: Connector X40 pin assignment, 32 pins

| Pin | Remark       |
|-----|--------------|
| 1   | Ignition key |
| 2   | Compressor   |

Table 8: Connector X55 pin assignment, 2 pins

12.5 Cable colours

| Abbreviation | Colour    |
|--------------|-----------|
| OG           | Orange    |
| TQ           | Turquoise |
| WH           | White     |
| BU           | Blue      |
| YE           | Yellow    |
| GY           | Grey      |
| BN           | Brown     |
| BK           | Black     |
| PK           | Pink      |
| RD           | Red       |
| GN           | Green     |
| VT           | Violet    |

Table 9: Cable colours

12.6 Wiring diagram symbols

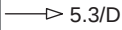
| Symbol                                                                                    | Description                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  5.3/D | Wire continues in other wiring diagram.<br>Code refers to sheet and coordinates<br>Example 5.3/D:<br>■ 5 refers to sheet number shown in right lower corner<br>■ 3 refers to column number<br>■ D refers to row number |

Table 10: Wiring diagram symbols

## 12.7 Wiring diagram, controls and interfaces

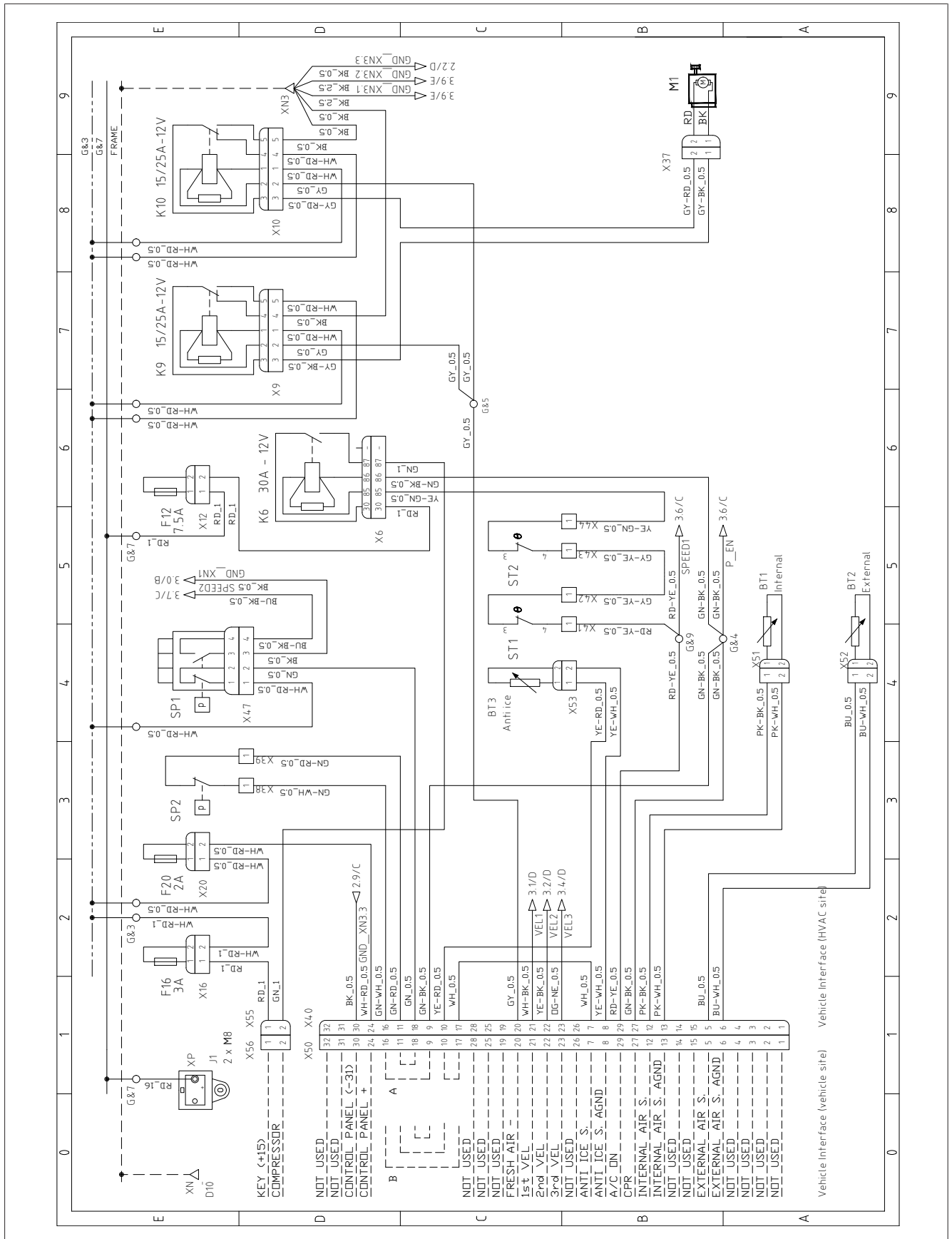


Fig. 23 Controls and interfaces



## 12.9 Wiring diagram, example of control panel A/C

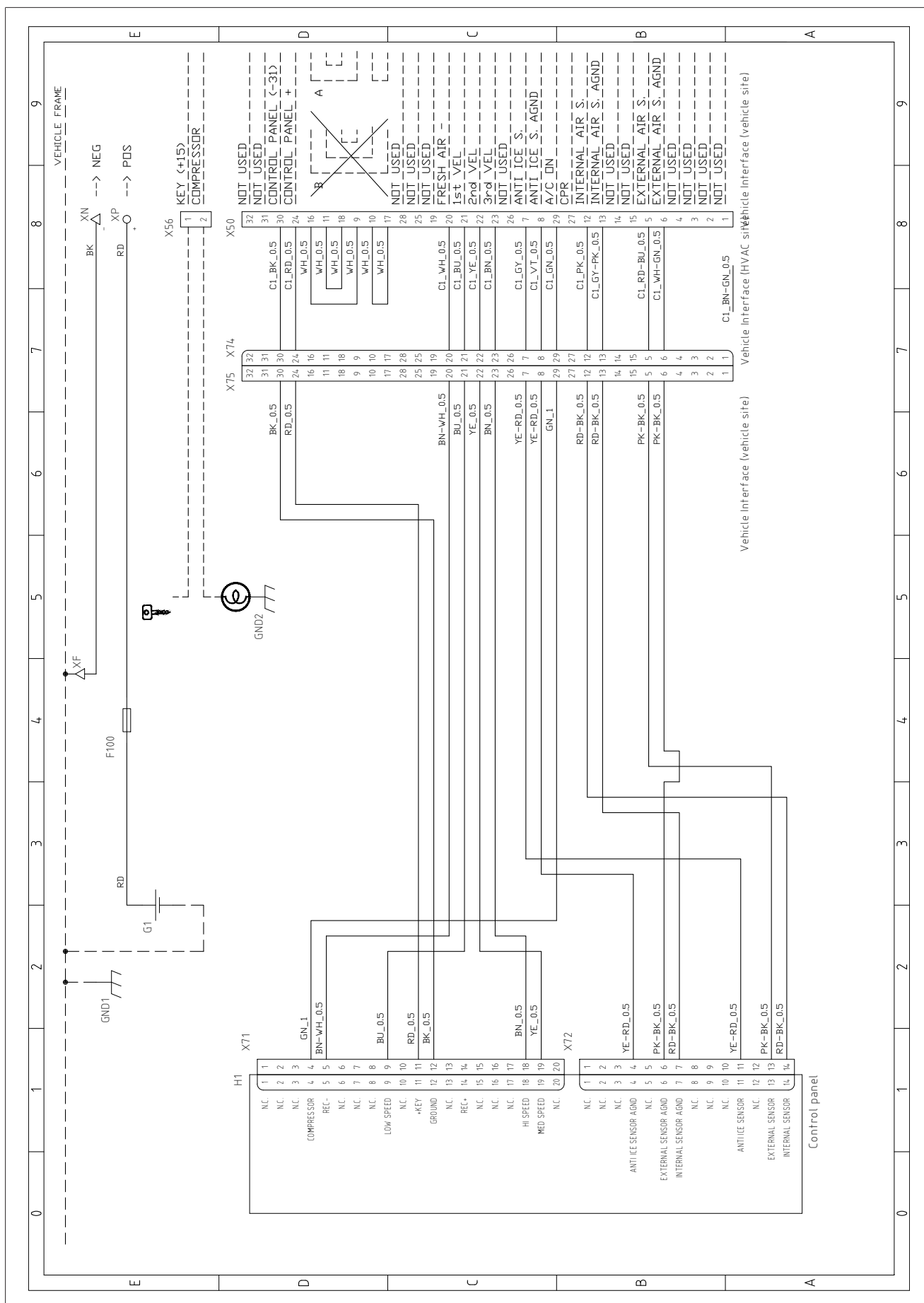


Fig. 25 Example of control panel A/C

12.10 Wiring diagram, example of control panel HVAC

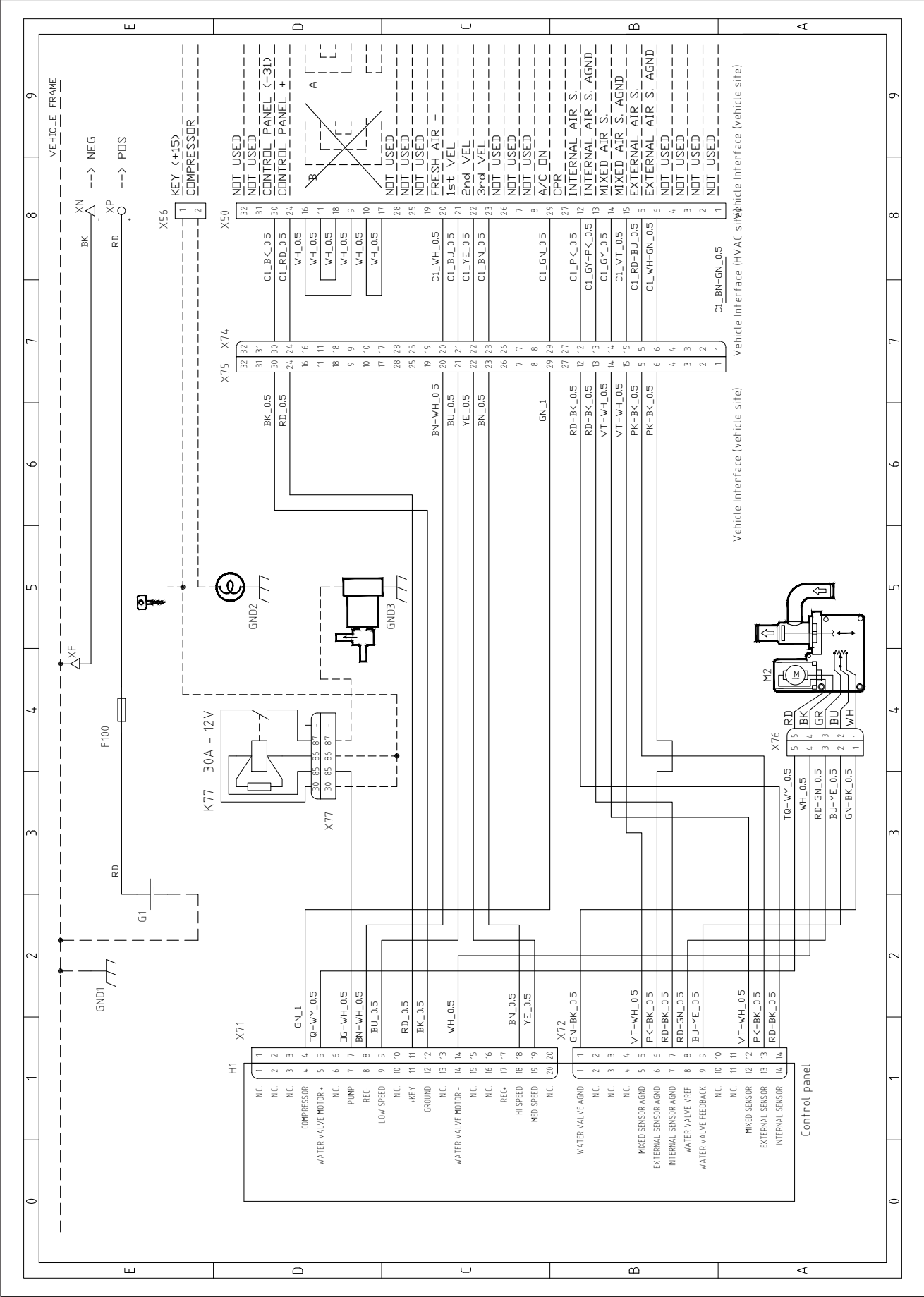


Fig. 26 Example of control panel HVAC

# Inhaltsverzeichnis

|           |                                                              |           |       |                                                            |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-----------|-------|------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b>  | <b>Zu diesem Dokument.....</b>                               | <b>18</b> | 12.5  | Leitungsfarben.....                                        | 27 |
| 1.1       | Zweck dieses Dokuments.....                                  | 18        | 12.6  | Schaltplan-Symbole .....                                   | 27 |
| 1.2       | Umgang mit diesem Dokument .....                             | 18        | 12.7  | Schaltpläne, Bedienteile und Schnittstelle.....            | 28 |
| 1.3       | Verwendung von Symbolen und Hervorhebungen ...               | 18        | 12.8  | Schaltplan, Stromkreis .....                               | 29 |
| 1.4       | Gewährleistung und Haftung.....                              | 18        | 12.9  | Systemschaltplan, Beispiel Bedienelement Klimaanlage ..... | 30 |
| 1.5       | Verwendete Abkürzungen .....                                 | 18        | 12.10 | Systemschaltplan, Beispiel Bedienelement HVAC.....         | 31 |
| <b>2</b>  | <b>Sicherheit .....</b>                                      | <b>18</b> |       |                                                            |    |
| 2.1       | Bestimmungsgemäße Verwendung.....                            | 18        |       |                                                            |    |
| 2.2       | Haftungsausschluss.....                                      | 18        |       |                                                            |    |
| 2.3       | Qualifikation des Einbaupersonals.....                       | 18        |       |                                                            |    |
| 2.4       | Sicheres Anheben des Klimaanlagerahmens.....                 | 18        |       |                                                            |    |
| 2.5       | Sicherheitshinweise zum Einbau.....                          | 19        |       |                                                            |    |
| 2.6       | Sicherheitshinweise zum Betrieb .....                        | 19        |       |                                                            |    |
| <b>3</b>  | <b>Lieferumfang .....</b>                                    | <b>19</b> |       |                                                            |    |
| <b>4</b>  | <b>Einbau des Klimaanlagerahmens .....</b>                   | <b>20</b> |       |                                                            |    |
| 4.1       | Einbaubeispiel.....                                          | 20        |       |                                                            |    |
| 4.2       | Bohrschablone ausrichten.....                                | 20        |       |                                                            |    |
| 4.3       | Dachquerträger .....                                         | 20        |       |                                                            |    |
| 4.4       | Bohrungen im Fahrzeugdach anbringen.....                     | 21        |       |                                                            |    |
| 4.5       | Dichtungen einsetzen, Sikaflex auftragen.....                | 21        |       |                                                            |    |
| 4.6       | Befestigung des Rahmens der Klimaanlage .....                | 22        |       |                                                            |    |
| 4.7       | Sikaflex von der Fahrzeuginnenseite auftragen.....           | 22        |       |                                                            |    |
| 4.8       | Wasserablaufschläuche anschließen.....                       | 22        |       |                                                            |    |
| 4.9       | Klimaanlage an den Kompressor anschließen.....               | 22        |       |                                                            |    |
| 4.10      | Schnittstellenkabel anschließen.....                         | 23        |       |                                                            |    |
| 4.11      | Stromversorgung verbinden.....                               | 23        |       |                                                            |    |
| <b>5</b>  | <b>Anleitung zur Anwendung.....</b>                          | <b>23</b> |       |                                                            |    |
| <b>6</b>  | <b>Befüllen der Klimaanlage.....</b>                         | <b>24</b> |       |                                                            |    |
| 6.1       | Ausfüllen des Anlagenfüllaufklebers für R134a.....           | 24        |       |                                                            |    |
| <b>7</b>  | <b>Abdeckung einsetzen .....</b>                             | <b>24</b> |       |                                                            |    |
| <b>8</b>  | <b>Erstinbetriebnahme .....</b>                              | <b>24</b> |       |                                                            |    |
| <b>9</b>  | <b>Frontbox-Kit (optional) .....</b>                         | <b>25</b> |       |                                                            |    |
| <b>10</b> | <b>Montage des Kältemittelschlauchs ...</b>                  | <b>25</b> |       |                                                            |    |
| 10.1      | Die Schlauchleitung schneiden und die O-Ringe schmieren..... | 25        |       |                                                            |    |
| 10.2      | Fitting einsetzen .....                                      | 25        |       |                                                            |    |
| 10.3      | Die Klemmschelle festziehen .....                            | 26        |       |                                                            |    |
| 10.4      | Vorarbeiten für den Einbau, Anforderungen und Hinweise.....  | 26        |       |                                                            |    |
| <b>11</b> | <b>Technische Daten .....</b>                                | <b>26</b> |       |                                                            |    |
| <b>12</b> | <b>Elektrische Anschlüsse und Schaltpläne .....</b>          | <b>26</b> |       |                                                            |    |
| 12.1      | Kabelzuordnung, Hauptstromversorgung.....                    | 26        |       |                                                            |    |
| 12.2      | Sicherungen.....                                             | 26        |       |                                                            |    |
| 12.3      | Relais.....                                                  | 27        |       |                                                            |    |
| 12.4      | Stecker X40 und X55.....                                     | 27        |       |                                                            |    |

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Zweck dieses Dokuments

Diese Einbauanweisung (II) ist Bestandteil des Produkts und enthält die Informationen zum korrekten und sicheren Einbau.

Für den Zugriff auf weitere Dokumente, besuchen Sie das Webasto Händlerportal:

<https://dealers.webasto.com>

## 1.2 Umgang mit diesem Dokument

- Lesen Sie diese Einbauanweisung (II) aufmerksam durch, bevor Sie das Gerät einbauen oder in Betrieb nehmen.
- Bewahren Sie dieses Handbuch während der gesamten Lebensdauer des Produkts auf.
- Bitte geben Sie dieses Dokument an nachfolgende Besitzer oder Benutzer des Geräts weiter.

## 1.3 Verwendung von Symbolen und Hervorhebungen



### GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



### WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



### VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



### HINWEIS

Das Signalwort bezeichnet eine technische Besonderheit oder (bei Nichtbeachtung) einen möglichen Schaden am Produkt.



Verweis auf separate Dokumente, die beigelegt sind oder bei Webasto angefragt werden können.

✓ Voraussetzung für die folgende Handlungsanweisung.

## 1.4 Gewährleistung und Haftung

Webasto übernimmt keine Haftung für Mängel oder Schäden, die darauf zurückzuführen sind, dass Einbau- oder Bedienungsanweisungen nicht beachtet wurden. Dieser Haftungsausschluss gilt insbesondere für:

- Einbau durch ungeschultes Personal.
- Unsachgemäße Verwendung.
- Nicht von einer Webasto Service-Werkstatt ausgeführte Reparaturen.
- Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen.
- Umbau des Geräts ohne Zustimmung von Webasto.
- Beschädigungen am Gerät durch mechanische Einflüsse.
- Nichtbeachtung von Inspektions- und Wartungsanweisungen.

## 1.5 Verwendete Abkürzungen

| Abk. | Benennung                                  |
|------|--------------------------------------------|
| AC   | Klimaanlage (Einheit)                      |
| HVAC | Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (HLK) |
| VAC  | Lüftungs- und Klimaanlage                  |
| N/A  | Nicht zutreffend (n. z.)                   |

# 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Madrid-Klimaanlage ist zur Klimatisierung des Fahrgastraums folgender Fahrzeuge zugelassen:

- Midi-Bus.

Das Madrid-Gerät muss auf dem Fahrzeugdach montiert werden.

Jede andere als die in dieser Anleitung beschriebene Verwendung ist verboten.

Setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Webasto für weitere Informationen in Kontakt.

Webasto kann kundenspezifische Installationen bewerten und den Kunden bei der Auswahl der notwendigen Materialien für die Fahrzeugintegration unterstützen. Zusätzlich zu diesem Handbuch sollte die für die jeweilige Installation erforderliche Dokumentation konsultiert werden.

## 2.2 Haftungsausschluss

Der (H)LK-Anwendungsentwickler ist für die folgenden Punkte verantwortlich:

- Sicherstellen, dass alle zutreffenden Risiken entsprechend den geltenden Vorschriften geprüft und minimiert wurden. Siehe SAE J 639 bzw. ISO 13043 und ausgeführte Standards.

Die Installateure, die den Einbau ausführen, müssen mit der Anwendungsdokumentation vertraut und zur Einhaltung der Vorschriften geschult sein.



### Wasserschäden

Das Gerät muss so eingebaut werden, dass kein Wasser darin eindringen kann.

## 2.3 Qualifikation des Einbaupersonals

Das Einbaupersonal muss folgende Qualifikationen vorweisen:

- Erfolgreicher Abschluss des entsprechenden Webasto Trainings.
- Entsprechende Qualifikation für Arbeiten an technischen Systemen.
- Zertifizierung für Arbeiten an Klimaanlagen.

## 2.4 Sicheres Anheben des Klimaanlagerahmens

Der Klimaanlagerahmen darf nur an 4 Punkten an den Ecken des Rahmens angehoben werden.

- 4 geschmiedete Hebeösen (M6) verwenden.
- 4-Strang Kettenaufhängung verwenden.

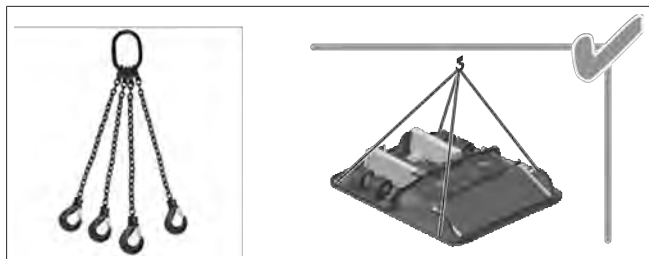


Abb. 1 Sicheres Anheben des Klimaanlage Rahmens

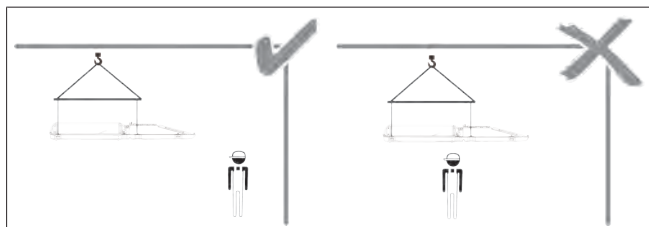


Abb. 2 Es dürfen sich keine Personen unter dem angehobenen Klimaanlage Rahmen aufhalten!

## 2.5 Sicherheitshinweise zum Einbau

Das mit dem Einbau beauftragte Personal muss die persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen:

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
|                          |                         |
| Augenschutz tragen       | Schutzhandschuhe tragen |
|                          |                         |
| Sicherheitsschuhe tragen | Kopfschutz tragen       |

Tab. 1: Erforderliche persönliche Schutzausrüstung (PSA)

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>GEFAHR</b><br><b>Spannungsführende Teile sind lebensgefährlich</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vor dem Einbau das Fahrzeug von der Stromversorgung trennen.</li> <li>▶ Stellen Sie sicher, dass die elektrische Anlage korrekt geerdet ist.</li> <li>▶ Alle gesetzlichen Anforderungen einhalten.</li> <li>▶ Angaben auf dem Typschild beachten.</li> </ul> |
|  | <b>WARNUNG</b><br><b>Gefahr von Schnittverletzungen durch scharfe Kanten</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Scharfe kanten mit Scheuerschutz versehen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |

## 2.6 Sicherheitshinweise zum Betrieb

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>VORSICHT</b><br><b>Unsachgemäße Handhabung verursacht Schäden am Gerät</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gerät vor mechanischer Belastung, z. B. Herunterfallen, Stöße oder Schläge, schützen.</li> <li>▶ Keine schweren Gegenstände auf dem Gerät platzieren.</li> <li>▶ Nicht auf das Gerät steigen oder setzen.</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



### VORSICHT

**Gefahr von Kurzschluss durch Beschädigung von Kabeln an scharfen Kanten**

- ▶ Scharfe Kanten mit Scheuerschutz versehen.

## 3 Lieferumfang



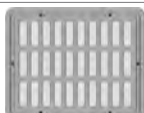
### HINWEIS

Die folgenden Teile sind separat erhältlich:

- Kompressor und Halterung
- Gasschlauchverbindungen
- Treibriemen
- Antriebsriemenscheibe
- Verkabelung

Die Spezifikationen hängen von den Anforderungen der Installation ab.

| Abbildung | Benennung                                 |
|-----------|-------------------------------------------|
|           | Klimaanlage Baugruppe                     |
|           | Abdeckung                                 |
|           | Dichtmittel 20 x 2 (5,5 mm)               |
|           | Schraube Inox TCCC M6x20 (12x)            |
|           | Unterlegscheibe EPDM Inox (12x)           |
|           | 32-Pin und Steckverbindung 2 pol. Stecker |
|           | Crimpverbinder                            |
|           | Frischluftkit                             |
|           | Webasto Aufkleber                         |
|           | Einbauanweisung und Kältemittel-Label     |
|           | Bohrschablone (optional)                  |

| Abbildung                                                                          | Benennung                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Wasserablaufkit:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● Ablaufschlauch für Kondenswasser</li> <li>● Tropfschutzadapter</li> <li>● Tropfschutz</li> </ul>        |
|   | Klebedichtung Luftauslass                                                                                                                                            |
|                                                                                    | Fittings & Schläuche (optional)                                                                                                                                      |
|                                                                                    | Kabelbaum (optional)                                                                                                                                                 |
|                                                                                    | Netzanschlussleitung (optional)                                                                                                                                      |
|                                                                                    | Heizungskit (optional):<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● Heizgeräte</li> <li>● Kühlmittelschlauch und Schellen</li> <li>● Stopfen und Fittings</li> </ul> |
|   | Bedienelement (optional)<br>Innenluftsensoren (Optional)<br>Außenluftsensoren (Optional)<br>Anti-Eis Sensor (Optional)<br>MISCHLUFTSENSOR (Optional)                 |
|  | Internes Luftgitter (optional)                                                                                                                                       |

## 4 Einbau des Klimaanlage Rahmens

### 4.1 Einbaubeispiel

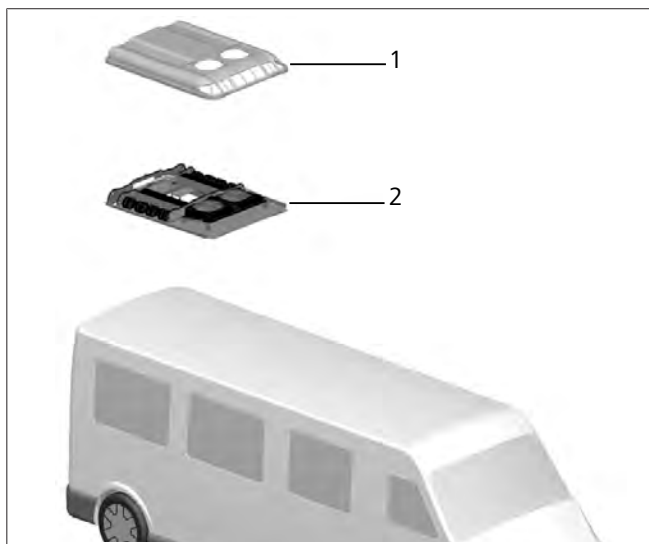


Abb. 3 Einbaubeispiel

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Deckel                |
| 2 | Klimaanlage Baugruppe |

### 4.2 Bohrschablone ausrichten



#### HINWEIS

Die Bohrschablone ist im Standard-Lieferumfang nicht enthalten und muss separat bestellt werden.

Bohrschablone auf dem Busdach ausrichten.

- Einbaulage auf dem Dach bestimmen.
- Schablone ausrichten.

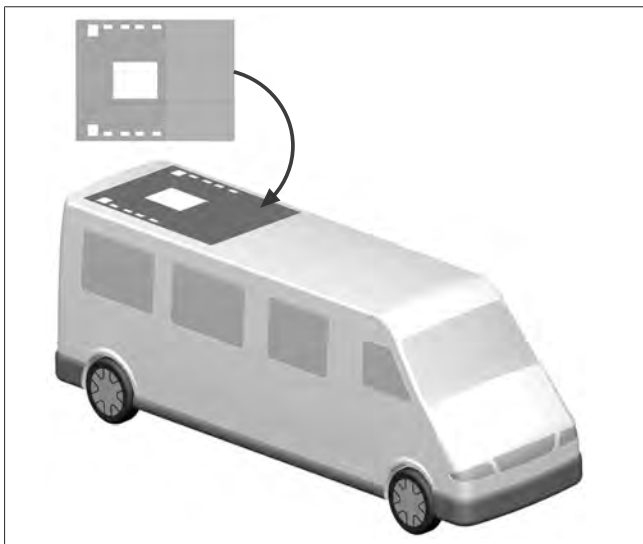


Abb. 4 Ausrichten der Bohrschablone



#### VORSICHT

Falsch gewählte Lage für den Klimaanlage Rahmen  
**Folge: Beschädigung von Komponenten im Fahrzeugdach**

- Vorgaben des Fahrzeugherstellers einhalten.
- Vor dem Bohren den Fahrzeughimmel prüfen.



#### VORSICHT

Falsch gewählte Lage für den Klimaanlage Rahmen  
**Folge: Undichtigkeit**

- Vor dem Bohren den Fahrzeughimmel prüfen.

### 4.3 Dachquerträger

Zum Verstärken der Dachaussteifung zusätzliche Querträger einbauen.



#### HINWEIS

Zusätzliche Querträger wird nicht von Webasto nicht zur Verfügung gestellt.

- Wenden Sie sich an Ihren Fahrzeughändler, um Informationen zu zusätzlichen Querträgern zu erhalten.

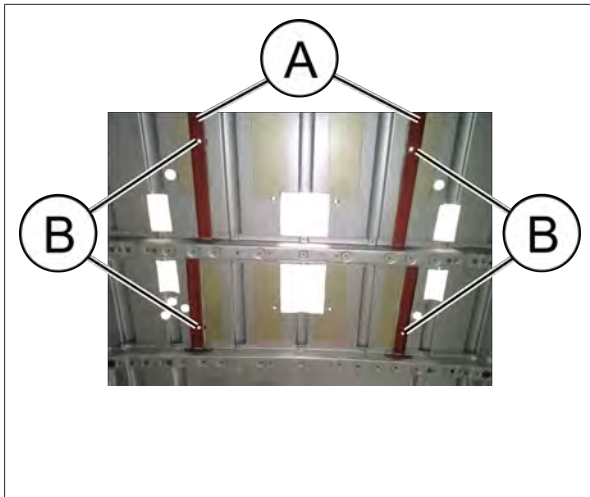


Abb. 5 Querträger

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| A | Zusätzlicher Querträger       |
| B | Befestigungslöcher für Madrid |

#### 4.4 Bohrungen im Fahrzeugdach anbringen

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind, bevor Sie die Löcher bohren:

- ✓ Die Bohrschablone ist korrekt auf dem Dach ausgerichtet
- ✓ Sie haben das Dach im Inneren des Fahrzeugs auf Kabel, Dachversteifungen und andere Elemente überprüft, die beim Bohren der Löcher beschädigt werden könnten.

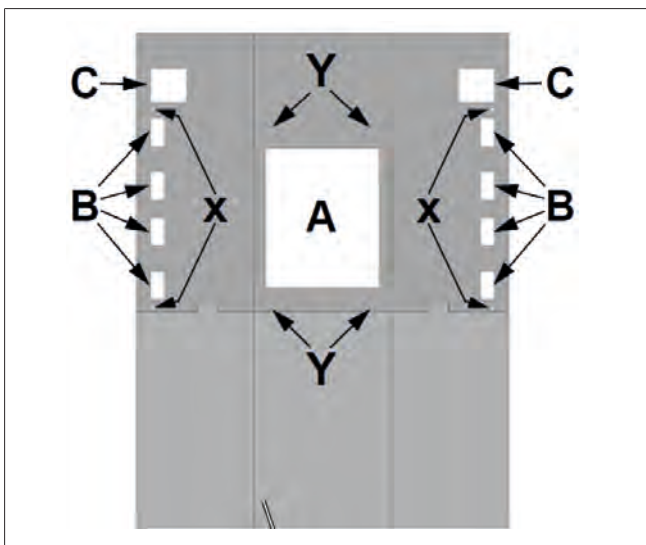


Abb. 6 Bohrungen Madrid erstellen

|   |                                                |       |                      |
|---|------------------------------------------------|-------|----------------------|
| A | Öffnung für Zuluft und Schnittstellenanschluss |       |                      |
| B | Öffnungen für Abluft                           |       |                      |
| C | Öffnung für Schläuche und Spannungsversorgung  |       |                      |
| Y | Ø10 mm                                         | 4 st. | Dachmontage          |
| x | Ø20 mm                                         | 4 st. | Wasserablaufschlauch |

Nach dem Bohren führen Sie die nächsten Schritte aus:

1. Kanten der Öffnung entgraten.
2. Schleifen Sie die Kanten der Öffnungen.
3. Tragen Sie eine Korrosionsschutzgrundierung auf die Schnittkanten auf.
4. Grundierung trocknen lassen.

#### 4.5 Dichtungen einsetzen, Sikaflex auftragen



##### VORSICHT

**Die Lage der Dichtungen hängt von der Krümmung des Fahrzeugdachs ab. Ermitteln Sie die Krümmung des Fahrzeugdachs.**

Folge: Falsch eingesetzte Dichtungen führen zu Undichtigkeit

Die Dichtungen zwischen dem Rahmen der Klimaanlage und dem Fahrzeugdach einsetzen. Die Anweisungen in diesem Kapitel gelten für Dächer ohne Rinnen und mit einer Dachkrümmung von 7000 mm.



##### HINWEIS

**Bei einer Dachkrümmung von 7.000 mm und einem ebenen Dach sind die mitgelieferten Dichtungen (5 mm stark) zu verwenden.**

Der Dichtungssatz besteht aus 1 Rolle Dichtungsmaterial (5 mm Dicke, Gesamtlänge: 20 m). Die Dichtungen sind auf einer Seite selbstklebend.

- Schneiden Sie die Dichtungen auf die richtige Länge zu.
- Darauf achten, dass Regenwasser von unter dem Verflüssiger ungehindert abfließen kann.
- Dichtungen mit der selbstklebenden Seite an der Unterseite des Madrid Rahmens anbringen.

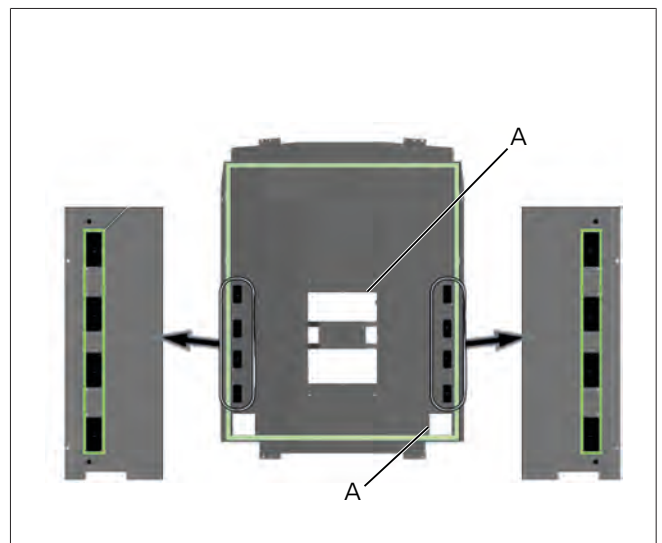


Abb. 7 Positionierung Dichtungen Madrid

A Hier kein Dichtungen anbringen

##### Anwendung von Sikaflex

Bevor Sie Sikaflex auftragen, sollten Sie sicherstellen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- ✓ Die Dichtungen sind auf dem Klimaanlage Rahmen angebracht.

Auftragen von Sikaflex:

1. Auf der nichtklebenden Seite sikaflex auftragen (siehe Abb. 8).
2. Darauf achten, dass Regenwasser von unter dem Verflüssiger ungehindert abfließen kann. Sikaflex nicht an Position „A“ auftragen (siehe Abb. 8).
3. Den Rahmen der Klimaanlage auf das Fahrzeugdach setzen.

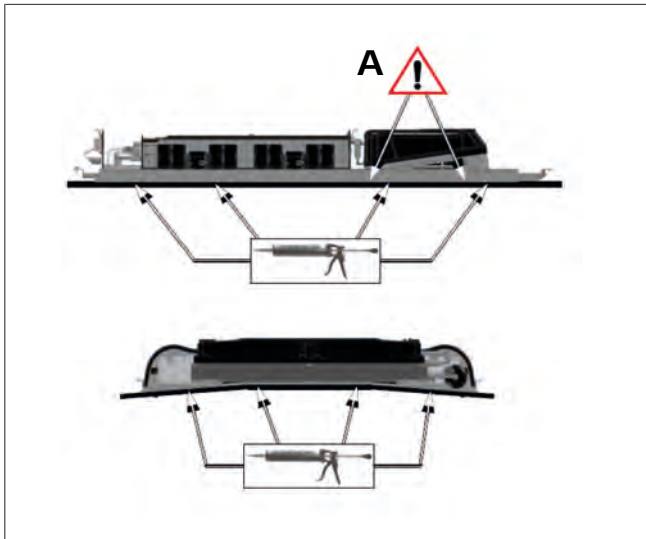


Abb. 8 Sikaflex Anwendung Madrid

**A** Kein Sikaflex auftragen

#### 4.6 Befestigung des Rahmens der Klimaanlage

- ✓ Befestigungslöcher im Dach sind gebohrt und gegen Rost geschützt.
- ✓ Bohrschablone wurde entfernt.
- ✓ Sikaflex wurde auf nichtklebende Seite der Dichtungen aufgetragen.

##### HINWEIS

Befestigungsmittel sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie sind vom Installateur bereitzustellen.

- Den Rahmen der Klimaanlage an den Bohrungen und Ausschnitten ausrichten.
- Befestigungsmittel anziehen (siehe Abb. 9).

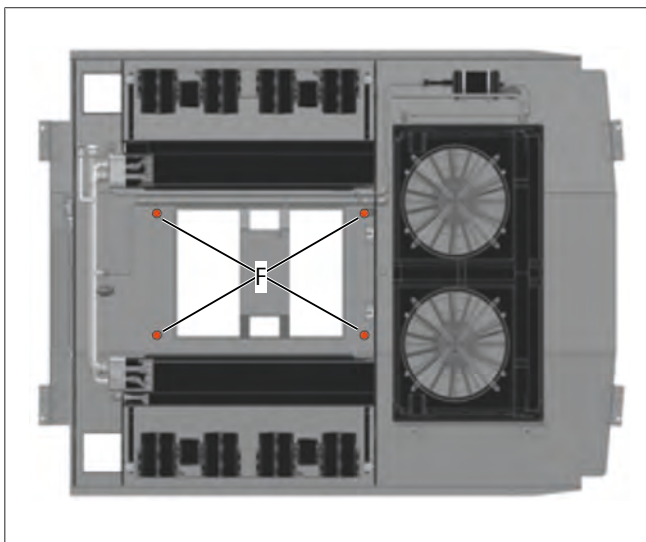


Abb. 9 Rahmenbefestigung der Klimaanlage

**F** Befestigungsmittel

#### 4.7 Sikaflex von der Fahrzeuginnenseite auftragen

Vor Abschluss der Innenarbeiten überprüfen und sicherstellen, dass zwischen Dach und Klimaanlage Rahmen keine undichten Stellen bestehen.

- Überprüfen und sicherstellen, dass die Dichtungen den Raum zwischen Dach und Klimaanlage Rahmen vollständig schließen.
- Überprüfen und sicherstellen, dass Abstandhalter nicht vibrieren können.
- Sikaflex auftragen, um den Klimaanlage Rahmen vollständig abzudichten.

#### 4.8 Wasserablaufschläuche anschließen

Vor der Installation der Wasserablaufschläuche müssen Sie diese überprüfen:

- Wenn der Klimaanlage Rahmen befestigt ist.
- Sie benötigen 4 Wasserablaufschläuche mit Innen-Ø = 12 mm.
- Ablaufschläuche durch bzw. entlang der vorderen und hinteren Säule des Busses verlegen.



##### ACHTUNG

**Schläuche mit Knickungen oder Siphons**

**Folge: Schlauchverschluss und Gefahr von Undichtigkeit**

- Sicherstellen, dass Ablaufschläuche immer nach unten gerichtet sind.

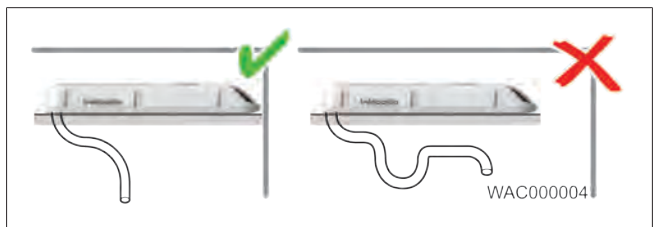


Abb. 10 Siphon vermeiden

#### 4.9 Klimaanlage an den Kompressor anschließen

Bevor Sie die Klimaanlage an den Kompressor anschließen, müssen Sie:

- Prüfen Sie, ob die Klimaanlage befestigt ist.
- O-Ringe schmieren.
- Schläuche durch „A“ verlegen.
- Schläuche an das Fitting anschließen.
- Fittings an der Klimaanlage anbringen:
  - Hochdruckanschluss an Ablaufanschluss des Kompressors.
  - Niederdruckanschluss an Sauganschluss des Kompressors
- Anschlussstücke festziehen.
  - Hochdruckanschluss Drehmoment 24,4 ÷ 27 Nm
  - Niederdruckanschluss Drehmoment 24,4 ÷ 27 Nm
- „A“ mit Sikaflex oder Polyurethanschaum abdichten.

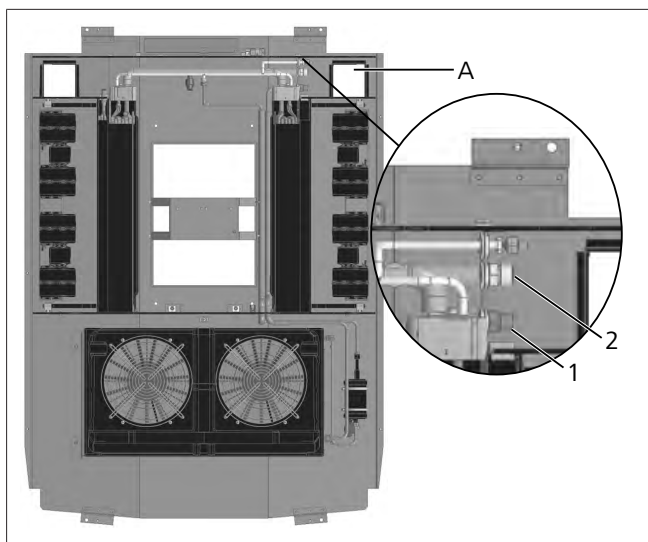


Abb. 11 Kompressoranschluss zur Klimaanlage

|   |                                                       |
|---|-------------------------------------------------------|
| 1 | Hochdruckanschluss an Ablaufanschluss des Kompressors |
| 2 | Niederdruckanschluss an Sauganschluss des Kompressors |
| A | Lochbild                                              |

#### 4.10 Schnittstellenkabel anschließen

Die Interface Stecker befinden sich in der Nähe der Öffnung, in der Mitte der Einheit.

- Kabel durch das Fahrzeugdach legen. Dies kann links oder rechts erfolgen.
- Verbinder am Kabel anbringen.
- Ort die Klemmen an Stecker X50 und X56. Pin-Belegung siehe Abb. 23.

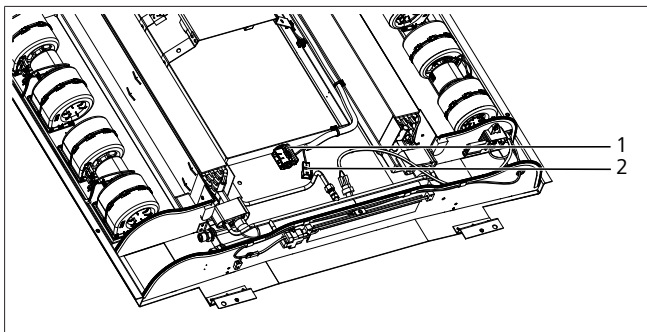


Abb. 12 Position Interface Stecker

|   |                                                          |
|---|----------------------------------------------------------|
| 1 | Position der Interface an die Bedienelement (X50)        |
| 2 | Lage des Schnittstellenanschlusses an die Fahrzeug (X56) |

#### 4.11 Stromversorgung verbinden

Die von unten in die Klimaanlage eingeführten Hauptstromversorgungskabel anschließen.

Die Anschlüsse sind aus dem Fahrzeuginneren durch die Öffnung zu erreichen. Dies kann links oder rechts erfolgen.

- Die Kabel durch die Gummidichtungen führen.

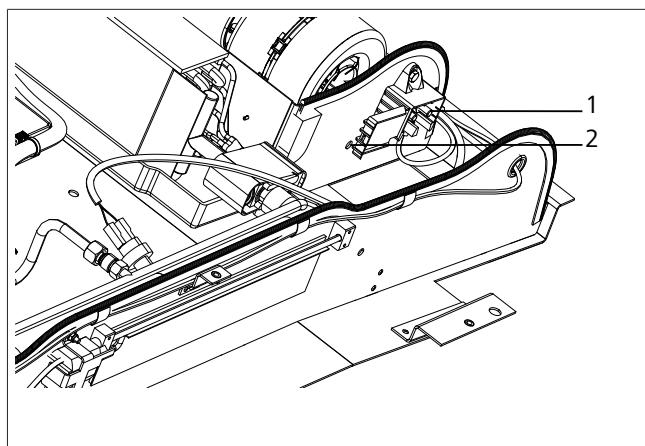


Abb. 13 Stromversorgungskabel

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | Netzanschluss (+) |
| 2 | Netzanschluss (-) |

- Stromversorgungskabel anschließen.

Die Stromanschlüsse haben folgende Größen:

|             |     |                         |
|-------------|-----|-------------------------|
| + Anschluss | M8  | Anzugsmoment 11 (± 20%) |
| - Anschluss | D10 | Anzugsmoment 11 (± 20%) |

Siehe Kapitel 12.1, "Kabelzuordnung, Hauptstromversorgung" auf Seite 26. Kabelquerschnitte und erforderliche Sicherung.

## 5 Anleitung zur Anwendung

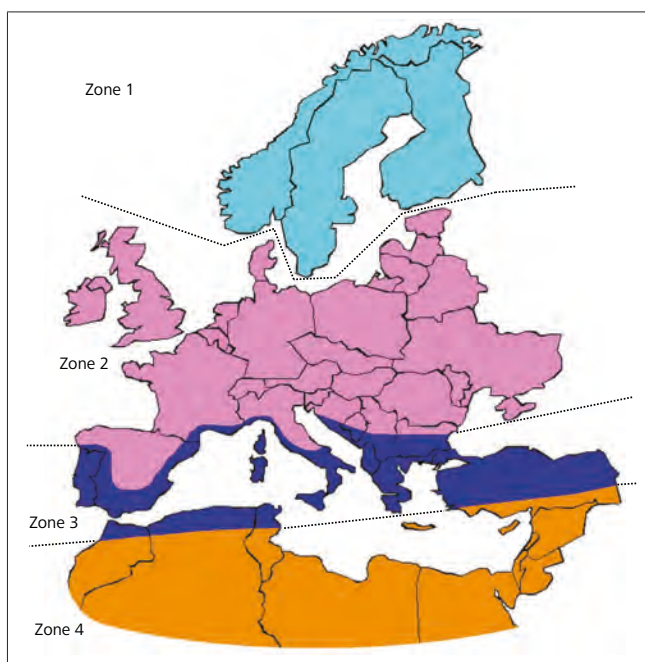


Abb. 14 Klimazonen

|       | Zone 1 | Zone 2    | Zone 3 | Zone 4 |
|-------|--------|-----------|--------|--------|
| 15-20 | 150    | 150       | 150    | 150    |
| 20-25 | 150    | 150 / 210 | 210    | 210    |
| 25-30 | 210    | 210       |        |        |

Abb. 15 Diagramm zur Klimateignung

|  |             |
|--|-------------|
|  | Geeignet    |
|  | Ausreichend |
|  | Ungeeignet  |

Die Zahlen im Diagramm beziehen sich auf das empfohlene Kompressor-Volumen (cm<sup>3</sup>).

**HINWEIS**

Die Kriterien für die Klimazonen beruhen auf statistischen Durchschnittsdaten für Europa. Die Angaben von Abb. 15 sind Richtwerte und können je nach Einsatzart, Fahrzeugeigenschaften oder Aufbereitung variieren. Technische Fahrzeuge und Nutzfahrzeuge müssen für jede länderspezifische Anwendung bewertet werden.

## 6 Befüllen der Klimaanlage

**GEFAHR****Brandgefahr**

Arbeiten Sie beim Nachfüllen des Kältemittels in belüfteten Bereichen, in einiger Entfernung von offenen Flammen, heißen Oberflächen und sonstigen Zündquellen.

Halten Sie diese und alle weiteren Vorsichtsmaßnahmen ein, die dazu dienen, das Risiko einer Entzündung des Kältemittels bei einem Leck zu reduzieren. Beziehen Sie sich auch auf SAE J 2845.

**WARNUNG**
**Der Madrid ist nicht für die Verwendung mit R1234yf ausgelegt.**

Brandgefahr und giftiger Gase.

- Stellen Sie sicher, dass das Anwendungsdesign den ISO- und SAE J-Normen entspricht.

- Führen Sie eine Hochdruckleckprüfung mit Stickstoff durch. Ggf. vorhandene Lecks genau beseitigen, damit der Kreislauf absolut dicht ist.
- Die Evakuierung testen.

Falls vorhanden, aktivieren Sie die Magnetventile während der Leckprüfung, Absaugung und Befüllung, um für korrekten Druck im gesamten System zu sorgen.



Abb. 16 Korrekte Schmiermittelmenge zugeben

- Sorgen Sie stets für die gute Schmierung des Kompressors, gemäß Anleitung.
- Kältemitteltyp prüfen.
- Die Anlage mit Kältemittel R134a befüllen, siehe Kapitel 11, "Technische Daten" auf Seite 26. (Die Kältemittelfüllung basiert auf einem Abstand von 6 m zwischen Kompressor und Klimaanlage. Passen Sie die Ladung an, wenn die Entfernung unterschiedlich ist).

| Schlauchdurchmesser [Zoll] | Kältemittelmenge pro Schlauchmeter [g/m] |
|----------------------------|------------------------------------------|
| 1 / 2 " - 13 / 32 "        | 10                                       |
| 5 / 8 " - 1 / 2 "          | 13                                       |

Tab. 2: Kältemittelmenge pro Schlauchmeter

- Überprüfen Sie die Anlage auf Dichtigkeit.

## 6.1 Ausfüllen des Anlagenfüllaufklebers für R134a

|                                                     |                                                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| BG: Съдържа флуоросъдържащи парникови газове.       | IT: Contiene gas fluorurati a effetto serra.                  |
| CZ: Obsahuje fluorované skleníkové plyny.           | LT: Sudėtyje yra fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų. |
| DA: Indeholder fluorholdige drivhusgasser.          | LV: Satur fluorētās siltumnīcas efekta gāzes.                 |
| DE: Enthält fluorierte Treibhausgase.               | MT: Fih gassijiet fluvorurati b'reffett tar serra.            |
| EL: Περιέχει φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου.       | NL: Bevat gefluoreerde broeikasgassen.                        |
| EN: Contains fluorinated greenhouse gases.          | PL: Zawiera fluorowane gazy cieplarniane.                     |
| ES: Contiene gases fluorados de efecto invernadero. | PT: Contém gases fluorados com efeito de estufa.              |
| ET: Sisaldab fluoritud kasvuhoonegaase.             | RO: Conține gaze fluorurate cu efect de seră.                 |
| FI: Sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja.         | SK: Obsahuje fluorované skleníkové plyny.                     |
| FR: Contient des gaz à effet de serre fluorés.      | SL: Vsebuje fluorirane toplogredne pline.                     |
| HR: Sadržava fluorirane stakleničke plinove.        | SV: Innehåller fluorerade växthusgaser.                       |
| HU: Fluor tartalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz. |                                                               |

**HFC – R134a**  kg = CO<sub>2</sub>  t [GWP=1430]

P/N 624266A

Abb. 17 Anlagenfüllaufkleber R134a

- Notieren Sie die korrekte Kältemittelfüllmenge der Anlage und die entsprechende CO<sub>2</sub> Menge in Tonnen auf dem Anlagenfüllaufkleber.
- Kleben Sie den Aufkleber auf den vorderen oberen Motorquerträger.

## 7 Abdeckung einsetzen

Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel und Schläuche angeschlossen sind, bevor Sie die Abdeckung anbringen.

1. Abdeckung einsetzen. Darauf achten, dass die schwarze Dichtung an der Kante des Rahmens der Klimaanlage sich unter der Abdeckung befindet.
2. Alle Schrauben festziehen.

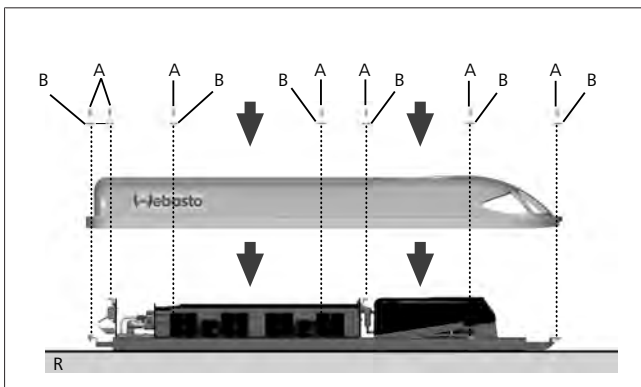


Abb. 18 Befestigen Sie die Dachabdeckung

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| A | M6x20 Schraube (INOX). 3 Nm max.    |
| B | Ø 6,7 x Ø 19 Unterlegscheibe (INOX) |
| R | Dach                                |

## 8 Erstinbetriebnahme

Bei Erstinbetriebnahme die folgenden Kontrollen durchführen:

- ✓ Allgemeine Leistungsprüfung:
- Überprüfung der Gebläsedrehzahl und des Luftdurchsatzes.
- Überprüfung der Lufttemperatur.
- ✓ Kontrolle von Hoch- und Niederdruck:

- Überprüfung der Gasbetriebsdrücke und -temperaturen.

- ✓ Überprüfung des korrekten Betriebs:
- Überprüfung der Leistungsaufnahme.
- Überprüfung auf anormale Geräusche.
- Überprüfung auf anormale Schwingungen.
- Überprüfung der Verwaltung des Kondenswassers.

## 9 Frontbox-Kit (optional)

Ein optionales Frontbox-Kit kann bei Webasto bestellt werden. Das Frontbox-Kit ermöglicht den Einbau einer zusätzlichen Verdampereinheit in der

Die Klimaanlage ist in diesem Fall mit einem zweiten Verdampferkreislauf auszustatten. Madrid ist für den zusätzlichen Einbau der Frontbox-Box ausgelegt.

Einbauschritte:

1. Hochdruck-Kältemittelschlauch durch die Öffnung des Klimaanlagerahmens verlegen. Siehe Abb. 19.
2. Hochdruck-Flüssigkeitsleitung an den Hochdruckanschluss der Frontbox anschließen.
3. Niederdruckseite von der Frontbox direkt an die Saugleitung des Kompressors anschließen.

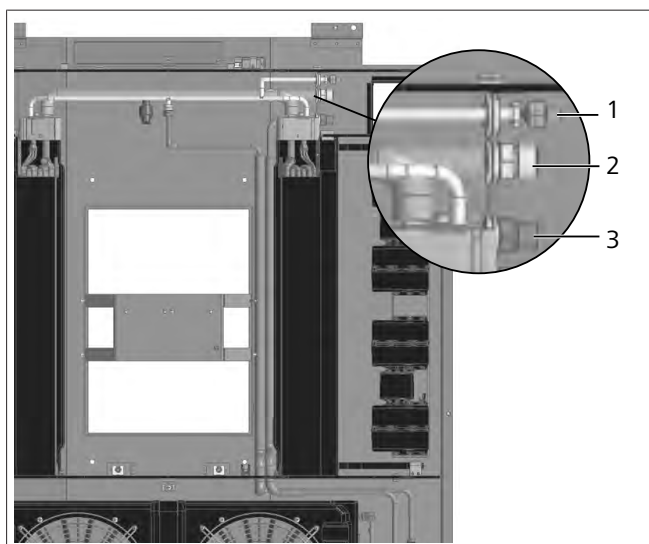


Abb. 19 Frontbox-Kit anschließen

|   |                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hochdruck-Flüssigkeitsanschluss zur Frontbox <sup>1)</sup>                       |
| 2 | Niederdruckanschluss an Sauganschluss des Kompressors (regelmäßige Installation) |
| 3 | Hochdruckanschluss an Ablaufanschluss des Kompressors (regelmäßige Installation) |

<sup>1)</sup> Frontbox-Anschluss Drehmoment 15,4 ÷ 17 Nm



### HINWEIS

Montageanweisung und Kupplung siehe Montage des Kältemittelschlauchs.

## 10 Montage des Kältemittelschlauchs

Dieses Kapitel beschreibt das allgemeine Vorgehen zum Anbringen des Fittings an einer Schlauchleitung.

Es gibt zwei Arten von Fittings mit Klemmschelle:

- Fitting mit separaten Klemmschellen: siehe Abb. 20, Teil A.
- Fitting mit einer festen Klemmschelle: siehe Abb. 20, Teil B.

### 10.1 Die Schlauchleitung schneiden und die O-Ringe schmieren

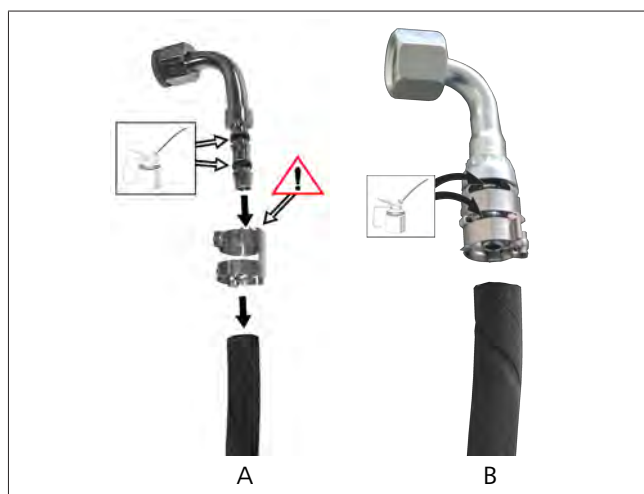


Abb. 20 Fittings schmieren

1. Die Abmessungen von Fitting und Schlauchleitung prüfen.
2. Schelle auf den Schlauch setzen.
3. O-Ring des Fittings schmieren. (Gleiches Schmiermittel wie für das Tiefkühlsystem verwenden.)



#### GEFAHR

#### Fehlerhaft zugeschnittene Schlauchleitung.

Eine fehlerhaft zugeschnittene Schlauchleitung kann zu Leckagen führen. Eine Kältemittelundichtigkeit kann einen Brand auslösen.

- Vergewissern Sie sich, dass die Schlauchleitung im rechten Winkel (90 Grad) zur Schlauchlänge zugeschnitten ist.

### 10.2 Fitting einsetzen

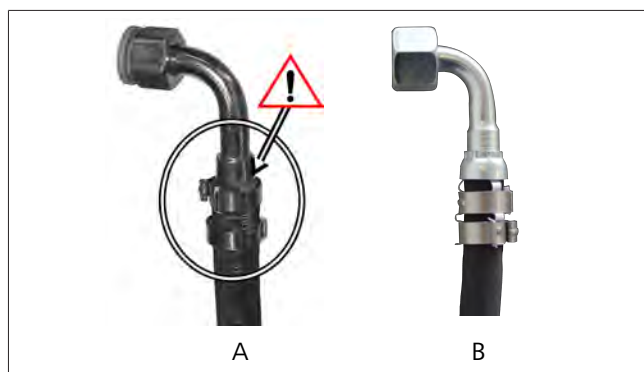


Abb. 21 Fittings einsetzen

Fitting mit eingesetztem Schlauch:

1. Darauf achten, dass der Verschluss der Schelle am Schlauchende sitzt.
2. Fitting in den Schlauch einsetzen.
3. Fitting ausrichten.

## 10.3 Die Klemmschelle festziehen

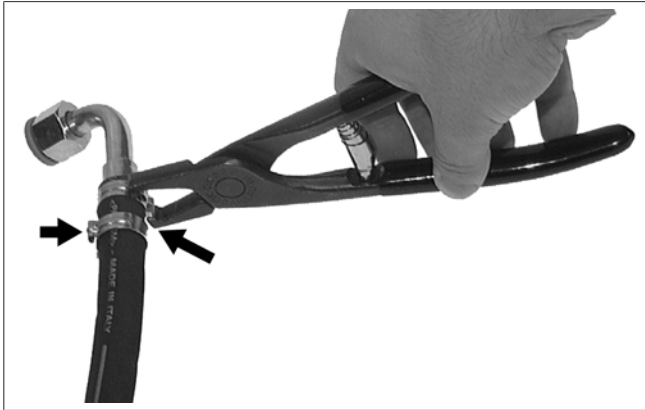


Abb. 22 Schelle festziehen

1. Vergewissern Sie sich dass Fitting und Schelle korrekt positioniert sind.
2. Die 2 Klemmschellen mit der entsprechenden Zange verschließen.

## 10.4 Vorarbeiten für den Einbau, Anforderungen und Hinweise



### HINWEIS

Nur Schläuche und Fittings verwenden, die der SAE J 2064 für Anwendungen mit R134a entsprechen.

- ✓ Die Herstellerspezifikationen für die Installation der Schläuche und Fittings unbedingt genau einhalten.
- ✓ Schläuche nicht an Stellen verlegen, wo sie durch Reibung an beweglichen Teilen, scharfen Kanten usw. beschädigt werden können.  
Wenn nötig und vorhanden, die bootseigenen Schutzvorrichtungen für diesen Zweck nutzen.
- ✓ Schläuchen nicht an Stellen verlegen, die sich nahe heißen Oberflächen des Motors (z. B. Abgasleitung, Katalysator, Motorblock usw.) befinden.  
Die Schlauchleitungen in den kritischen Bereichen mit geeigneten Schutzhüllen abschirmen und sicherstellen, dass ihre Enden sich so weit wie möglich von Zündquellen befinden.
- ✓ Die Schläuche mittels entsprechenden Halterungen befestigen.  
Schläuche nicht an vorhandenen Originalteilen, wie Hydrauliköl- oder Kraftstoffleitungen, Elektroinstallationen usw. befestigen.
- ✓ Die O-Ringe vor dem Anbau von Schlauchfittings mit dem gleichen Öl schmieren, das der Kältemittelkompressor verwendet.

## 11 Technische Daten

| Parameter                                                                                                       | Madrid           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Kühlleistung [kW]<br>Nominal                                                                                    | 15.5             |
| Kühlleistung [kW]<br>Außentemperatur 35 °C rel. Luftfeuchte 46 %<br>Innentemperatur 40 °C rel. Luftfeuchte 46 % | 14 <sup>*)</sup> |
| Kühlleistung [kW] (ISO 5151)                                                                                    | 9 <sup>*)</sup>  |

| Parameter                                                                                                            | Madrid                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Außentemperatur 35 °C rel. Luftfeuchte 46 %<br>Intern Temperatur 27 °C rel. Feuchtigkeit 46%                         |                                  |
| Heizleistung (optional) [kW]                                                                                         | 20                               |
| Kältemittel                                                                                                          | R134a                            |
| Kältemittelfüllung [kg]                                                                                              | 1.45                             |
| PS [bar] (2014/68/EU) Kältemittel                                                                                    | 30                               |
| PS [bar] (2014/68/UE) Kühlmittel                                                                                     | 2                                |
| Betriebsspannung [V]                                                                                                 | 12                               |
| Max. Stromverbrauch bei 12 V [A]                                                                                     | 58                               |
| Luftstrom (freiblasend) [m³/h]                                                                                       | 2,100                            |
| Anzahl Axialgebläse / Radialgebläse                                                                                  | 2 / 4                            |
| Dachradius R [mm]                                                                                                    | 7000                             |
| Hubraum des Kompressors [cm³]                                                                                        | 150 / 210                        |
| Gasanschluss Eingang                                                                                                 | 7/8" - 14 UNF-2A                 |
| Gasanschluss Ausgang                                                                                                 | 1 – 1/16" – 14 UNF-2A            |
| Frontbox-Ausgang                                                                                                     | 5/8" - 18 UNF-2A                 |
| Anschluss des Wasserablaufs Ø [mm]                                                                                   | 16                               |
| Expansionsventil                                                                                                     | Blockventil                      |
| Schallpegel L <sub>PA</sub> [dB]<br>Gemessen nach UNI EN ISO 11204]                                                  | 74                               |
| Umgebungstemperaturbereich Lagerung [°C]                                                                             | -30 bis +80                      |
| Umgebungstemperaturbereich Arbeit [°C]:<br>Kühlen MODE<br>Heizbetrieb                                                | +15 an die +50<br>-20 an die +50 |
| Kühlmittelanschluss (DIN 3021) [mm]                                                                                  | 16                               |
| Steuerschnittstelle (fahrzeugseitig)                                                                                 | TE 2236047-1<br>TE 4-1418506-2   |
| Abmessungen (LxBxH) [mm]                                                                                             | 1790 x 1280 x 185                |
| Gewicht [kg]                                                                                                         | 59                               |
| * <sup>1</sup> ) Diese Werte können sich gemäß den Betriebsbedingungen und dem Typ des Kompressors im System ändern. |                                  |

Tab. 3: Technische Daten

## 12 Elektrische Anschlüsse und Schaltpläne

### 12.1 Kabelzuordnung, Hauptstromversorgung

| Leitung | Benennung  | Madrid (12 V) | Farbe   | max. L [m] |
|---------|------------|---------------|---------|------------|
| XP      | Schelle 30 | 16 mm²        | rot     | 7          |
| XN      | Schelle 31 | 16 mm²        | schwarz | 7          |
| F100    | Sicherung  | 80 A          |         |            |

Tab. 4: Kabelzuordnung, Hauptstromversorgung

### 12.2 Sicherungen

| Code | Benennung                  | Stromwert [A] |
|------|----------------------------|---------------|
| F12  | Kompressorkupplung         | 7.5           |
| F13  | Radialgebläse 5 (3. Stufe) | 15            |

| Code | Benennung                     | Stromwert [A] |
|------|-------------------------------|---------------|
| F14  | Radialgebläse 4 (3. Stufe)    | 15            |
| F15  | Axialgebläse 2 (Verflüssiger) | 20            |
| F16  | KEY                           | 3             |
| F17  | Radiallüfter 6 (3. Stufe)     | 15            |
| F18  | Radiallüfter 3 (3. Stufe)     | 15            |
| F19  | Axialgebläse 1 (Verflüssiger) | 30            |
| F20  | Bedienelement                 | 2             |

Tab. 5: Sicherungen

### 12.3 Relais

| Code   | Beschreibung                          | [A] bei 12 V |
|--------|---------------------------------------|--------------|
| K1     | Radialgebläse 3, 4, 5 und 6 (Stufe 1) | 70           |
| K2     | Radialgebläse 5 und 6 (Stufe 3)       | 70           |
| K3     | Radialgebläse 3 und 4 (Stufe 3)       | 70           |
| K4     | Axialgebläse 1 (Verflüssiger)         | 30           |
| K5     | Axialgebläse 2 (Verflüssiger)         | 30           |
| K6     | Kupplung                              | 30           |
| K7     | Radialgebläse 3, 4, 5 und 6 (Stufe 2) | 70           |
| K9-K10 | Frischlufte                           | 15 / 25      |
| K8     | Axialgebläse 1 und 2 (halbe Stufe)    | 20 / 30      |

Tab. 6: Relais

### 12.4 Stecker X40 und X55

| Pin | Beschreibung                                     |
|-----|--------------------------------------------------|
| 1   | frei                                             |
| 2   | frei                                             |
| 3   | frei                                             |
| 4   | frei                                             |
| 5   | Außenluftsensor                                  |
| 6   | Außenluftsensor AGND                             |
| 7   | Anti-Eis-Sensor (Nur bei der A/C Varianten)      |
| 8   | Anti-Eis-Sensor AGND (Nur bei der A/C Varianten) |
| 9   | Konfiguration Pin                                |
| 10  | Konfiguration Pin                                |
| 11  | Konfiguration Pin                                |
| 12  | Innenluftsensor                                  |
| 13  | Innenluftsensor AGND                             |
| 14  | Mischluftsensor (Nur bei der HVAC-Variante)      |
| 15  | Mischluftsensor AGND (Nur bei der HVAC-Variante) |
| 16  | Konfiguration Pin                                |
| 17  | Konfiguration Pin                                |
| 18  | Konfiguration Pin                                |
| 19  | frei                                             |
| 20  | Frischlufte (Umlufte AN, Aktiv NIEDRIG)          |
| 21  | Erste Gebläsestufe (Aktiv NIEDRIG)               |
| 22  | Zweite Gebläsestufe (Aktiv NIEDRIG)              |
| 23  | Dritte Gebläsestufe (Aktiv NIEDRIG)              |
| 24  | Bedienelement +                                  |
| 25  | frei                                             |
| 26  | frei                                             |
| 27  | Druck prüfen                                     |

| Pin | Beschreibung                    |
|-----|---------------------------------|
| 28  | frei                            |
| 29  | Klimaanlage EIN (Aktiv NIEDRIG) |
| 30  | Bedienelement (-31)             |
| 31  | frei                            |
| 32  | frei                            |

Tab. 7: Kontaktbelegung Stecker X40, 32 Pin

| Pin | Beschreibung  |
|-----|---------------|
| 1   | Zündschlüssel |
| 2   | Kompressor    |

Tab. 8: Kontaktbelegung Stecker X55, 2 Pin

### 12.5 Leitungsfarben

| Abkürzung | Farbe   |
|-----------|---------|
| OG        | Orange  |
| TQ        | Türkis  |
| WH        | weiß    |
| BU        | Blau    |
| YE        | Gelb    |
| GY        | grau    |
| BN        | Braun   |
| BK        | Schwarz |
| PK        | rosa    |
| RD        | Rot     |
| GN        | Grün    |
| VT        | violett |

Tab. 9: Leitungsfarben

### 12.6 Schaltplan-Symbole

| Symbol   | Benennung                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| —▷ 5.3/D | Leitung wird auf einem anderen Schaltplan fortgesetzt.<br>Der Schlüssel zeigt Blatt-Nr. und Koordinaten an.<br>Beispiel 5.3/D:<br>■ 5 steht für die Blattnummer (rechts unten)<br>■ 3 steht für die Spaltennummer<br>■ D steht für die Zeilennummer |

Tab. 10: Schaltplan-Symbole

## 12.7 Schaltpläne, Bedienteile und Schnittstelle

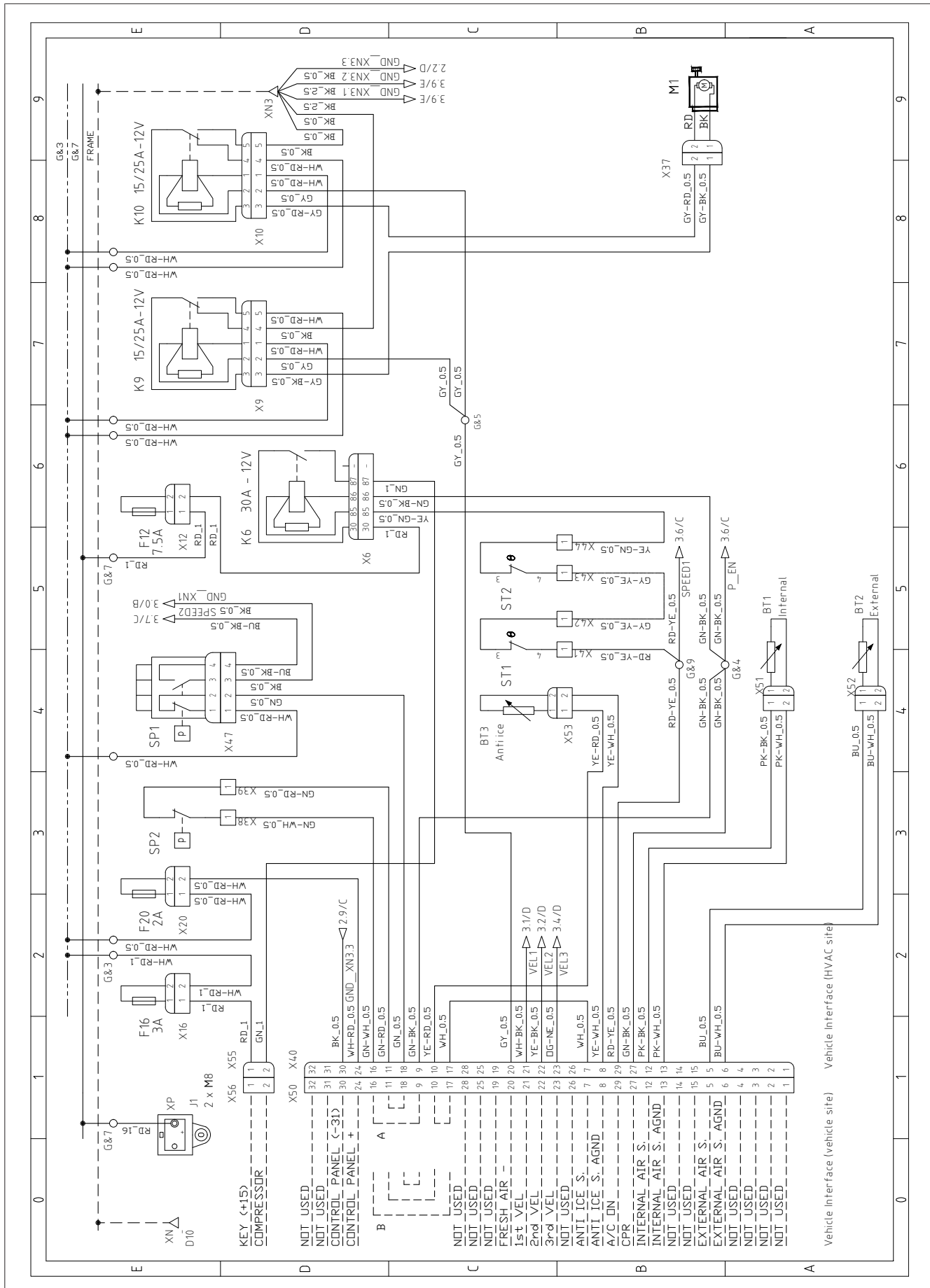


Abb. 23 Bedienteile und Schnittstelle

## 12.8 Schaltplan, Stromkreis

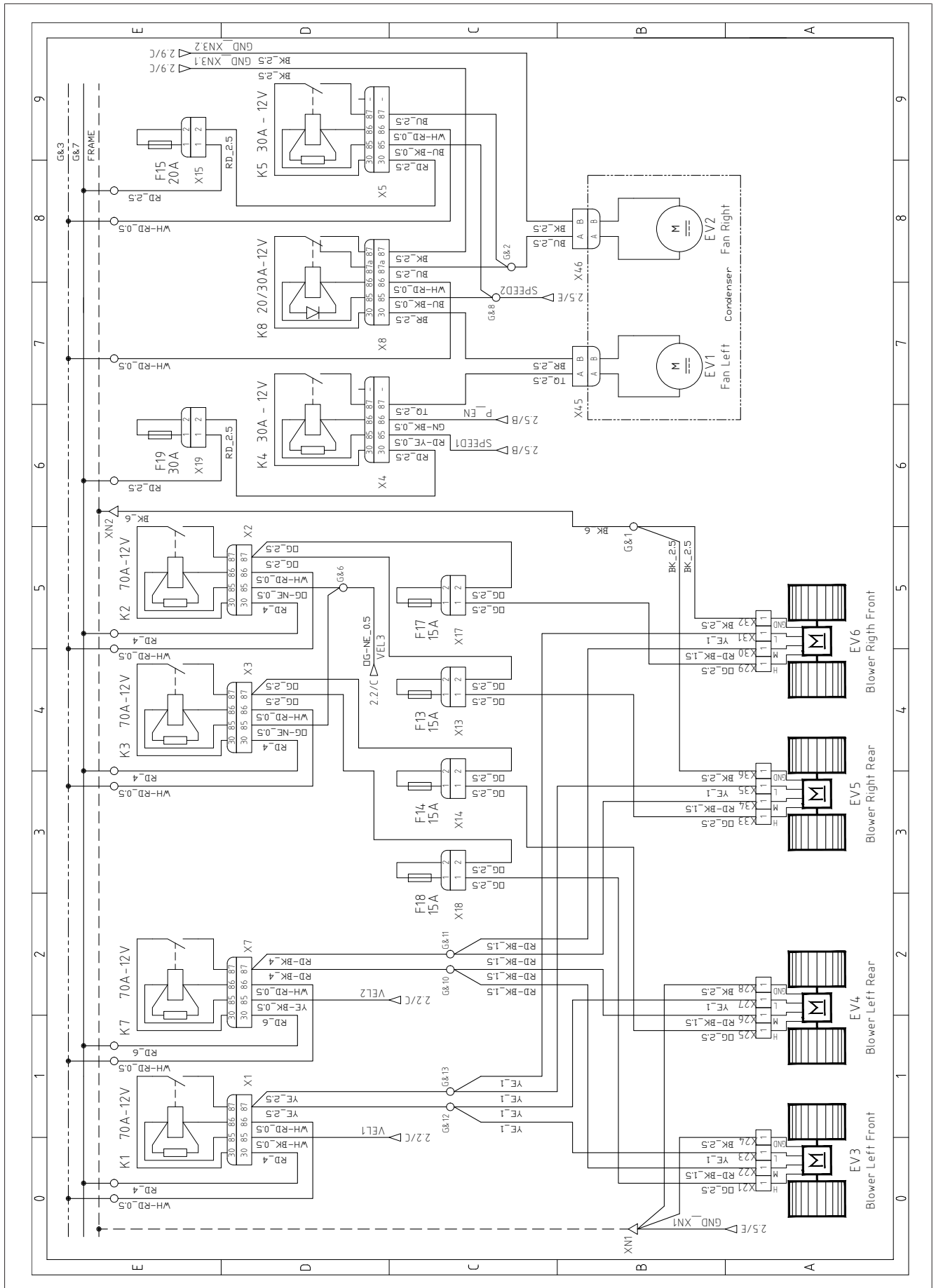


Abb. 24 Stromkreis

## 12.9 Systemschaltplan, Beispiel Bedienelement Klimaanlage

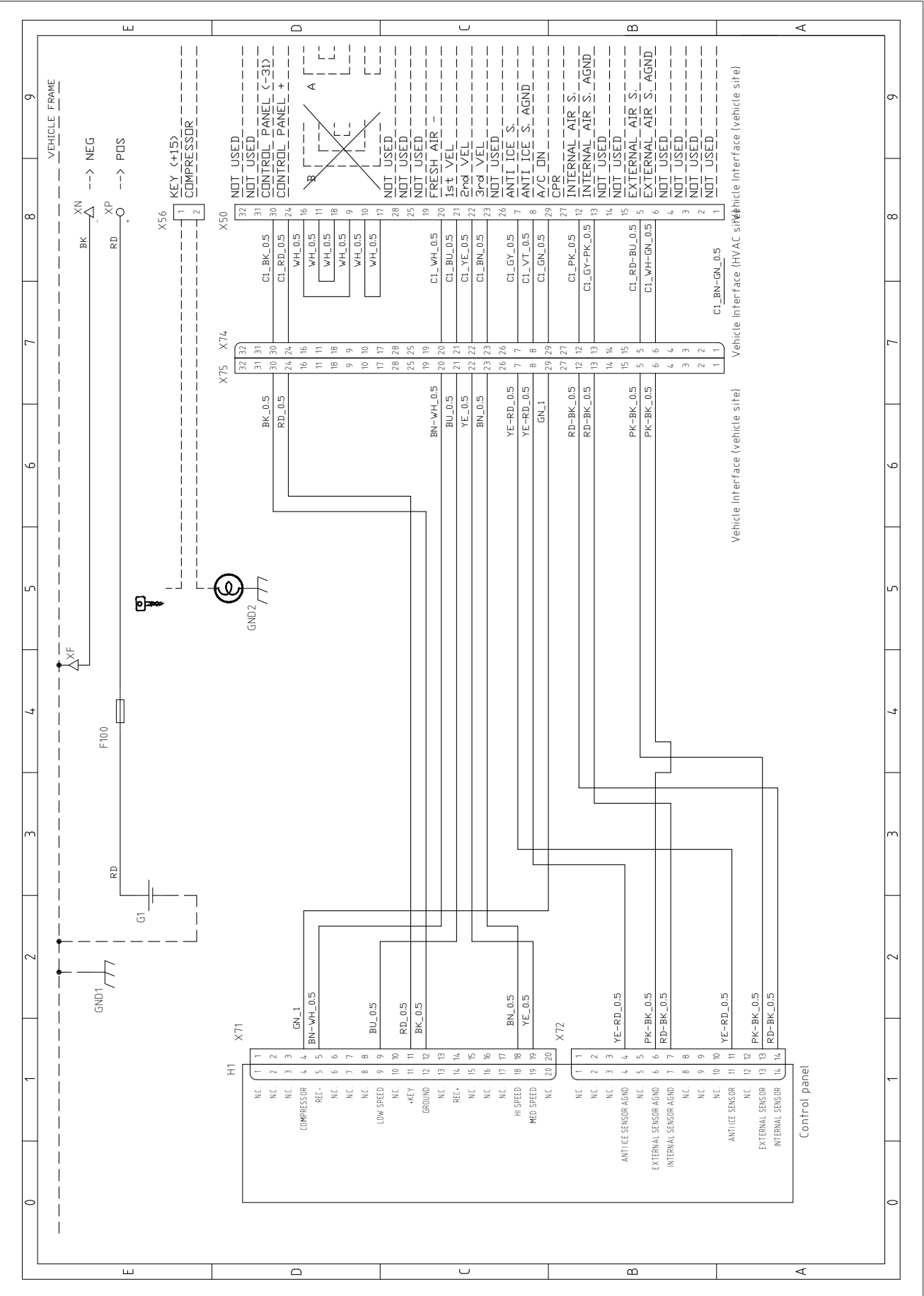


Abb. 25 Beispiel Bedienelement Klimaanlage

## 12.10 Systemschaltplan, Beispiel Bedienelement HVAC

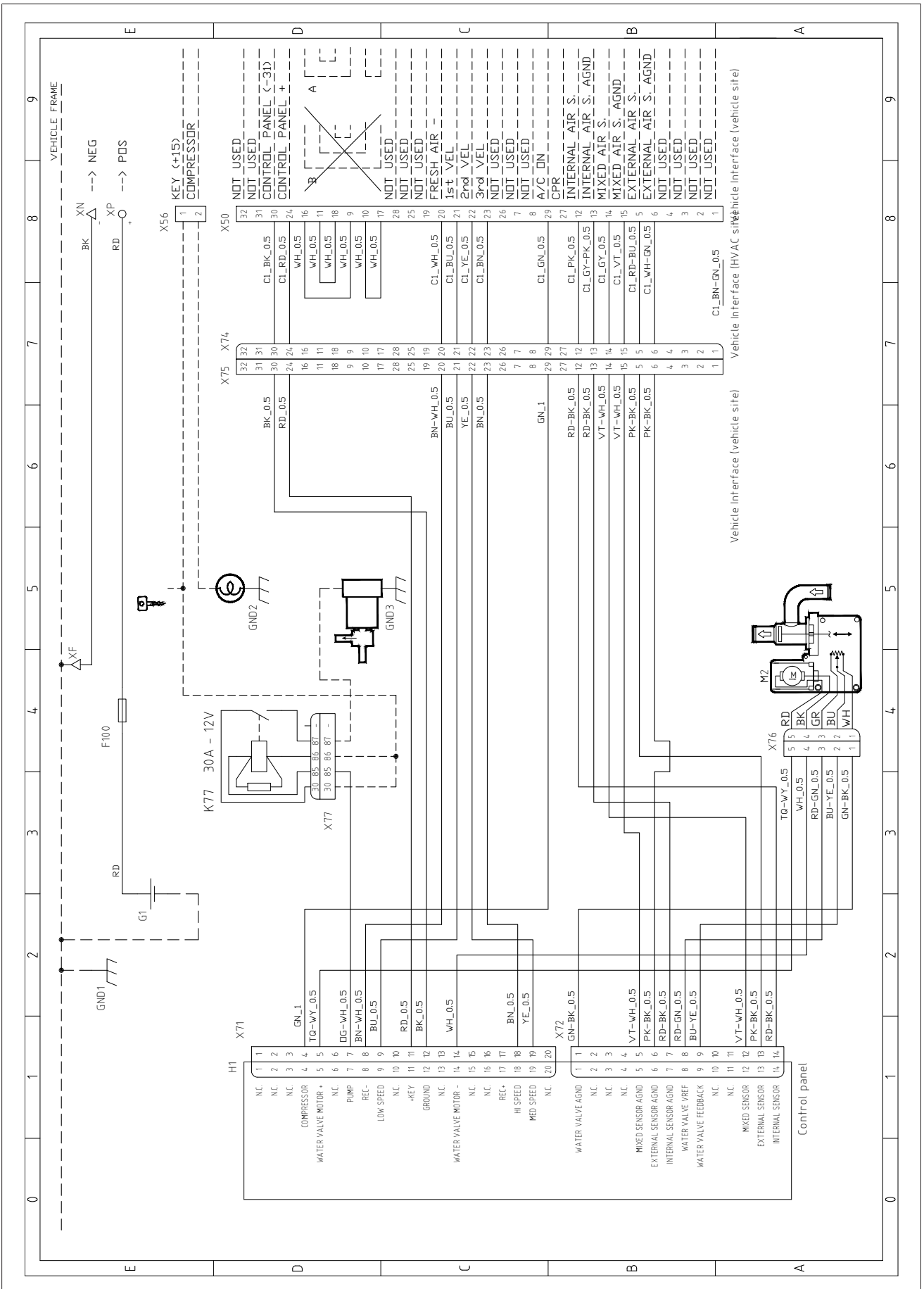


Abb. 26 Beispiel Bedienelement HVAC

## Contenido de la tabla

ES

|           |                                                                  |           |       |                                                                   |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b>  | <b>Acerca de este documento .....</b>                            | <b>33</b> | 12.3  | Relés.....                                                        | 42 |
| 1.1       | Objetivo de este documento .....                                 | 33        | 12.4  | Conector X40 y X55 .....                                          | 42 |
| 1.2       | Cómo usar este documento .....                                   | 33        | 12.5  | Colores de los cables .....                                       | 42 |
| 1.3       | Uso de símbolos y advertencias.....                              | 33        | 12.6  | Símbolos de los esquemas eléctricos.....                          | 42 |
| 1.4       | Garantía y responsabilidad.....                                  | 33        | 12.7  | Esquema eléctrico, controles e interfaces.....                    | 43 |
| 1.5       | Abreviaturas utilizadas .....                                    | 33        | 12.8  | Esquema eléctrico, circuito de alimentación .....                 | 44 |
| <b>2</b>  | <b>Seguridad .....</b>                                           | <b>33</b> | 12.9  | Esquema eléctrico, ejemplo de panel de control climatizador ..... | 45 |
| 2.1       | Uso previsto.....                                                | 33        | 12.10 | Esquema eléctrico, ejemplo de panel de control HVAC .....         | 46 |
| 2.2       | Descargo de responsabilidad .....                                | 33        |       |                                                                   |    |
| 2.3       | Cualificación del personal de instalación .....                  | 33        |       |                                                                   |    |
| 2.4       | Instalación del bastidor de la unidad.....                       | 33        |       |                                                                   |    |
| 2.5       | Información de seguridad para el montaje.....                    | 34        |       |                                                                   |    |
| 2.6       | Información de seguridad para el uso .....                       | 34        |       |                                                                   |    |
| <b>3</b>  | <b>Alcance del suministro.....</b>                               | <b>34</b> |       |                                                                   |    |
| <b>4</b>  | <b>Instalar el bastidor de la unidad .....</b>                   | <b>35</b> |       |                                                                   |    |
| 4.1       | Ejemplo de instalación .....                                     | 35        |       |                                                                   |    |
| 4.2       | Alinear la plantilla .....                                       | 35        |       |                                                                   |    |
| 4.3       | Refuerzo estructura del techo .....                              | 35        |       |                                                                   |    |
| 4.4       | Taladrar agujeros en el techo del vehículo.....                  | 36        |       |                                                                   |    |
| 4.5       | Colocar las juntas, aplicar Sikaflex.....                        | 36        |       |                                                                   |    |
| 4.6       | Fijar el bastidor de la unidad .....                             | 37        |       |                                                                   |    |
| 4.7       | Aplicar Sikaflex desde el interior del vehículo .....            | 37        |       |                                                                   |    |
| 4.8       | Conectar los tubos de drenaje de agua .....                      | 37        |       |                                                                   |    |
| 4.9       | Conectar la unidad al compresor .....                            | 37        |       |                                                                   |    |
| 4.10      | Conectar el cable de interfaz.....                               | 37        |       |                                                                   |    |
| 4.11      | Conectar alimentación eléctrica .....                            | 38        |       |                                                                   |    |
| <b>5</b>  | <b>Guía de aplicación .....</b>                                  | <b>38</b> |       |                                                                   |    |
| <b>6</b>  | <b>Carga del sistema de aire acondicionado.....</b>              | <b>39</b> |       |                                                                   |    |
| 6.1       | Cumplimentar la etiqueta de carga del sistema para el R134a..... | 39        |       |                                                                   |    |
| <b>7</b>  | <b>Coloque la tapa .....</b>                                     | <b>39</b> |       |                                                                   |    |
| <b>8</b>  | <b>Primera puesta en servicio.....</b>                           | <b>39</b> |       |                                                                   |    |
| <b>9</b>  | <b>Kit front box (opcional) .....</b>                            | <b>40</b> |       |                                                                   |    |
| <b>10</b> | <b>Montaje de las mangueras de refrigerante.....</b>             | <b>40</b> |       |                                                                   |    |
| 10.1      | Cortar la manguera y lubricar las juntas tóricas .....           | 40        |       |                                                                   |    |
| 10.2      | Insertar la conexión .....                                       | 40        |       |                                                                   |    |
| 10.3      | Apretar la abrazadera .....                                      | 41        |       |                                                                   |    |
| 10.4      | Preparativos para el montaje, requisitos y notas.....            | 41        |       |                                                                   |    |
| <b>11</b> | <b>Información técnica.....</b>                                  | <b>41</b> |       |                                                                   |    |
| <b>12</b> | <b>Conexiones eléctricas y esquemas eléctricos .....</b>         | <b>41</b> |       |                                                                   |    |
| 12.1      | Asignación de cables, alimentación eléctrica .....               | 41        |       |                                                                   |    |
| 12.2      | Fusibles.....                                                    | 41        |       |                                                                   |    |

# 1 Acerca de este documento

## 1.1 Objetivo de este documento

Las instrucciones de montaje (II) son parte integrante del producto y contienen toda la información necesaria para garantizar una instalación segura y correcta.

Puede consultar documentación adicional en el portal de distribuidores de Webasto:

<https://dealers.webasto.com>

## 1.2 Cómo usar este documento

- ▶ Lea detenidamente estas instrucciones de montaje antes de instalar o utilizar la unidad.
- ▶ Conserve el presente manual durante toda la vida útil del producto.
- ▶ Por favor, entregue este manual al siguiente propietario o usuario de la unidad.

## 1.3 Uso de símbolos y advertencias

|  |                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PELIGRO</b><br>Esta palabra de aviso hace referencia a un peligro con riesgo elevado que, de no evitarse, causará la muerte o lesiones graves.               |
|  | <b>ADVERTENCIA</b><br>Esta palabra de aviso hace referencia a un peligro con riesgo medio que, de no evitarse, puede causar lesiones leves o moderadas.         |
|  | <b>PRECAUCIÓN</b><br>Esta palabra de aviso hace referencia a un peligro con riesgo bajo que, de no evitarse, puede causar lesiones leves o moderadas.           |
|  | <b>NOTA</b><br>Nota Esta palabra de aviso llama la atención sobre una particularidad técnica o (en caso de incumplimiento) sobre posibles daños en el producto. |
|  | Referencia a documentos independientes que se adjuntan o que pueden solicitarse a Webasto.                                                                      |

✓ Requisito para la siguiente instrucción.

## 1.4 Garantía y responsabilidad

Webasto no asume ninguna responsabilidad por defectos o daños resultantes del incumplimiento de las instrucciones de montaje y uso. Esta exención de responsabilidad se aplica especialmente a:

- Montaje por parte de personal no capacitado.
- Uso inadecuado.
- Reparaciones que no hayan sido llevadas a cabo por un taller de servicio de Webasto.
- Uso de piezas no originales.
- Modificaciones de la unidad sin el consentimiento de Webasto.
- Daños mecánicos al equipo.
- Incumplimiento de las instrucciones de inspección y mantenimiento.

## 1.5 Abreviaturas utilizadas

| Abrev. | Descripción                                   |
|--------|-----------------------------------------------|
| AC     | Climatizador (unidad)                         |
| HVAC   | Calefacción, ventilación y aire acondicionado |

| Abrev. | Descripción                      |
|--------|----------------------------------|
| VAC    | Ventilación y aire acondicionado |
| N/A    | No aplicable                     |

ES

# 2 Seguridad

## 2.1 Uso previsto

La unidad Madrid de aire acondicionado está homologada para la climatización del habitáculo de:

- Midibuses.

La unidad Madrid se debe instalar sobre el techo del vehículo.

Se prohíbe cualquier otro uso distinto del especificado en el presente manual.

Para más información, póngase en contacto con el servicio técnico de Webasto.

Webasto puede evaluar instalaciones personalizadas y ayudar al cliente a seleccionar los materiales necesarios para la integración en el vehículo. Además de este manual, debe consultarse la documentación necesaria para la instalación específica.

## 2.2 Descargo de responsabilidad

Es responsabilidad del desarrollador de la aplicación de (H)VAC

- garantizar que todos los riesgos pertinentes se hayan evaluado y minimizado de conformidad con las normas aplicables. Consulte las normas SAE J 639 o ISO 13043 y las normas asociadas.

El instalador de la instalación debe ser conocedor de la documentación de la aplicación y debe disponer de la formación pertinente para poder cumplir las instrucciones.

|  |                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Daños por agua</b><br>La unidad se debe instalar de forma que no le pueda entrar agua. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.3 Cualificación del personal de instalación

El personal de instalación debe disponer de las siguientes cualificaciones:

- Haber completado con éxito la correspondiente formación de Webasto.
- La cualificación correspondiente para trabajar en sistemas técnicos.
- Un certificado para trabajar en climatizadores.

## 2.4 Instalación del bastidor de la unidad

El bastidor de la unidad solamente debe levantarse por los 4 puntos situados en las esquinas del bastidor.

- Utilizar 4 pernos forjados con hojal (M6)
- Utilizar un sistema de eslingas de 4 ramales

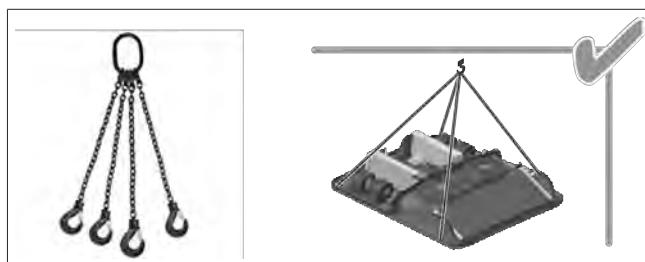


Fig. 1 Instalación del bastidor de la unidad

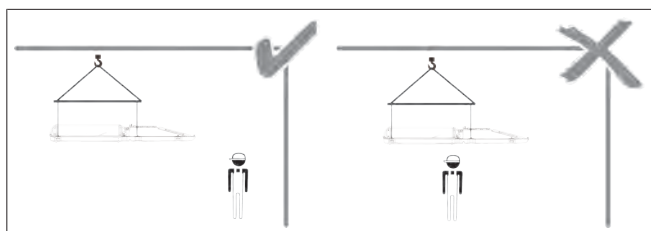


Fig. 2 No colocarse debajo del bastidor de la unidad cuando está suspendida

## 2.5 Información de seguridad para el montaje

El personal de instalación debe utilizar equipos de protección individual (EPI):

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
|                               |                                    |
| Utilizar protección ocular    | Utilizar guantes de protección     |
|                               |                                    |
| Utilizar calzado de seguridad | Utilizar protección para la cabeza |

Pestaña 1: Equipo de protección individual (EPI) necesario



### PELIGRO

**Los componentes conectados a la tensión son peligrosos**

- Desconecte el vehículo de la alimentación eléctrica antes de la instalación.
- Asegúrese de que el sistema eléctrico esté debidamente puesto a tierra.
- Cumpla en todo momento todos los requisitos legales.
- Tenga en cuenta la información de la placa de identificación.



### ADVERTENCIA

**Peligro de lesiones por cortes causados por bordes afilados.**

- Colocar una protección contra la abrasión en los bordes afilados.

## 2.6 Información de seguridad para el uso



### PRECAUCIÓN

**La manipulación incorrecta provocará daños en la unidad**

- Proteja la unidad frente a esfuerzos mecánicos (p. ej., caídas, impactos o golpes).
- No coloque objetos pesados encima de la unidad.
- No se siente ni se ponga de pie sobre la unidad.



### PRECAUCIÓN

**Los cables dañados por bordes afilados pueden causar cortocircuitos**

- Coloque protecciones en los bordes afilados.

## 3 Alcance del suministro



### NOTA

Las siguientes piezas se venden por separado:

- compresor y soporte
- conexiones de mangueras de gas
- correa de transmisión
- polea motriz
- cableado

Las especificaciones dependen de los requisitos de la instalación.

| Imagen | Descripción                                             |
|--------|---------------------------------------------------------|
|        | Conjunto de la unidad de climatizador                   |
|        | Cubierta                                                |
|        | Sellador 20 x 2 (5,5 mm)                                |
|        | Tornillo Inox TCCC M6 x 20 (12 x)                       |
|        | Arandela EPDM inox. (12x)                               |
|        | Conectores de 32 clavijas y de 2 clavijas               |
|        | Terminales de engaste                                   |
|        | Kit entrada aire exterior                               |
|        | Pegatina de Webasto                                     |
|        | Instrucciones de montaje y etiqueta de gas refrigerante |
|        | Plantilla de taladrado (opcional)                       |

| Imagen | Descripción                                                                                                                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Kit de drenaje de agua <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de drenaje de condensado</li> <li>● Adaptador del válvula de agua de pico pato</li> <li>● Válvula de agua de pico pato</li> </ul> |
|        | Junta adhesiva salida de aire                                                                                                                                                                          |
|        | Conexiones y mangueras (opcional)                                                                                                                                                                      |
|        | Mazo de cables (opcional)                                                                                                                                                                              |
|        | Cable de alimentación (opcional)                                                                                                                                                                       |
|        | Kit de calefacción (opcional) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Calefactores</li> <li>● Manguera de refrigerante y abrazaderas</li> <li>● Tapones y conexiones</li> </ul>                       |
|        | Elemento de mando (opcional)<br>Sensor temp. aire interior (opcional)<br>Sensor temp. aire exterior (opcional)<br>sensor antihielo (opcional)<br>Sensor temp. aire mezclado (opcional)                 |
|        | Rejilla de aire interior (opcional)                                                                                                                                                                    |

## 4 Instalar el bastidor de la unidad

### 4.1 Ejemplo de instalación

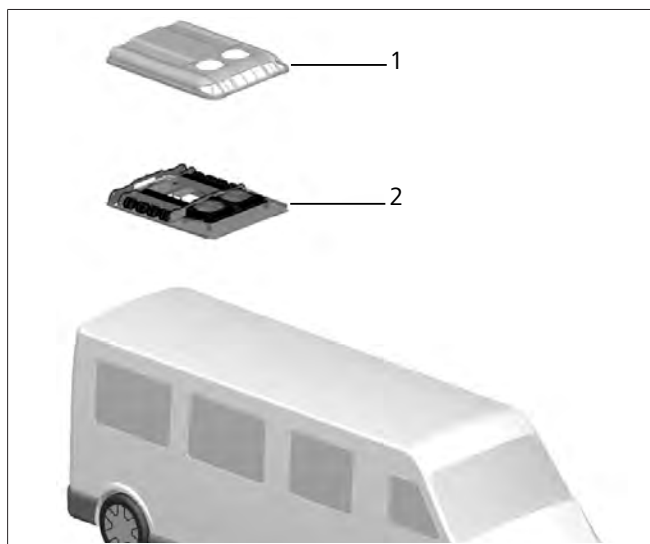


Fig. 3 Ejemplo de instalación

|   |                              |
|---|------------------------------|
| 1 | Cubierta                     |
| 2 | Conjunto de la unidad de A/A |

### 4.2 Alinear la plantilla

**NOTA**  
La plantilla no forma parte del alcance del suministro y debe pedirse por separado.

Alinee la plantilla de taladrado sobre el techo del autobús.

- Defina la ubicación en el techo.
- Alinee la plantilla.

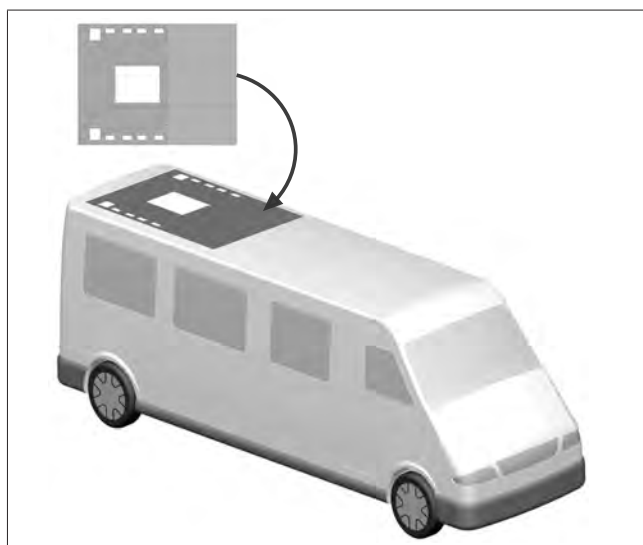


Fig. 4 Alinear la plantilla de taladrado

**PRECAUCIÓN**  
**Ubicación inadecuada del bastidor de la unidad la sobre el techo**  
**Resultado: Daño en los componentes del techo del autobús**  
► Siga las instrucciones facilitadas por el fabricante del vehículo.  
► Compruebe el techo antes de taladrar.

**PRECAUCIÓN**  
**Ubicación inadecuada del bastidor de la unidad la sobre el techo**  
**Resultado: Fugas**  
► Compruebe el techo antes de taladrar.

### 4.3 Refuerzo estructura del techo

Instale travesaños adicionales para aumentar la rigidez del techo.

**NOTA**  
Webasto no suministra los travesaños adicionales.  
► Póngase en contacto con el proveedor del vehículo para obtener más información sobre los travesaños.

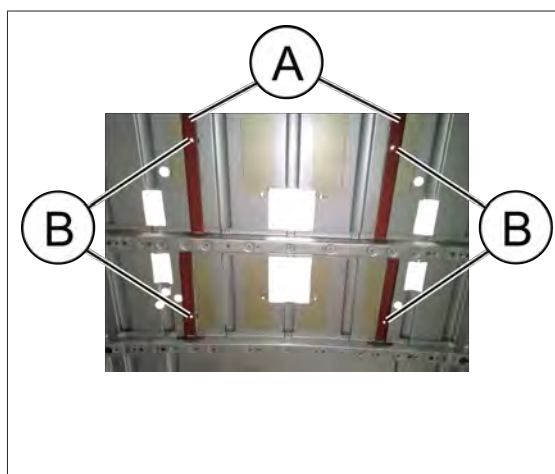


Fig. 5 Travesaños

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| A | Travesaño adicional              |
| B | Orificios de montaje para Madrid |

## 4.4 Taladrar agujeros en el techo del vehículo

Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones antes de taladrar los orificios:

- ✓ La plantilla de taladrado está correctamente alineada sobre el techo.
- ✓ Has comprobado en el interior del vehículo el cableado, los refuerzos del techo y otros elementos que pudieran resultar dañados por la perforación de los orificios.

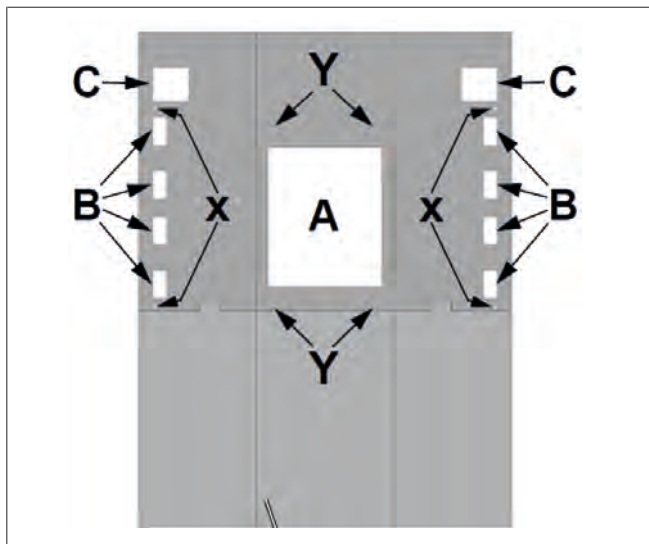


Fig. 6 Taladrar agujeros Madrid

|   |                                                            |                                |
|---|------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| A | Abertura para el aire de entrada y el conector de interfaz |                                |
| B | Abertura para el aire de salida                            |                                |
| C | Abertura para mangueras y cableado de alimentación         |                                |
| Y | Ø10 mm                                                     | 4 uds. Instalación sobre techo |
| x | Ø20 mm                                                     | 4 uds. Tubo de drenaje de agua |

Después de taladrar, siga los pasos siguientes:

1. Lime los bordes de la abertura.
2. Lije los bordes de la abertura.
3. Aplicar agente de imprimación anticorrosión a los bordes recién cortados.
4. Deje secar el agente de imprimación.

## 4.5 Colocar las juntas, aplicar Sikaflex



### PRECAUCIÓN

La posición de las juntas dependerá de la curvatura del techo del vehículo. Asegúrese de conocer la curvatura del techo del vehículo.

Resultado: Unas juntas mal colocadas provocarán entradas de agua

Coloque las juntas preformadas entre el bastidor de la unidad y el techo del vehículo. Las instrucciones de este capítulo se aplican a techos sin ranuras y con una curvatura del techo de 7000 mm.



### NOTA

Las juntas suministradas (5 mm de grosor) deben utilizarse para techos sin acanaladuras y con una curvatura de 7.000 mm.

El kit de sellado consta de 1 rollo de material de sellado (5 mm de grosor, longitud total: 20 m). El material de la junta es autoadhesiva por una cara.

- Debe cortar las juntas a la medida correcta.
- Asegúrese de que el agua de lluvia pueda ser evacuada de la zona situada bajo el condensador.
- Coloque las juntas con la cara autoadhesiva hacia la cara inferior del bastidor de la unidad Madrid.

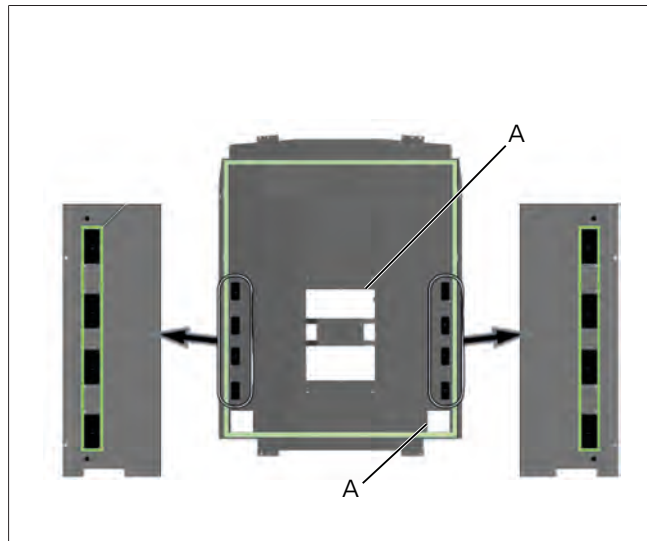


Fig. 7 Posicionamiento de la junta Madrid

A No aplique sellos aquí

### Aplicación de Sikaflex

Antes de aplicar Sikaflex, asegúrese de que se cumple la siguiente condición:

- ✓ Se han colocado las juntas en el bastidor de la unidad.

Aplicar Sikaflex:

1. Aplique Sikaflex en la cara no adhesiva (véase Fig. 8).
2. Asegúrese de que el agua de lluvia pueda ser evacuada de la zona situada bajo el condensador. No aplique Sikaflex en la posición «A» (véase Fig. 8).
3. Coloque el bastidor de la unidad sobre el techo del vehículo.

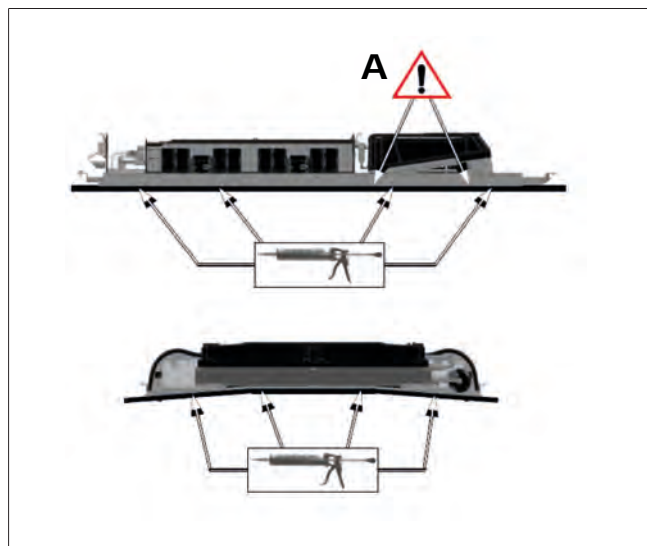


Fig. 8 Sikaflex aplicación Madrid

A Mantenga libre de Sikaflex

## 4.6 Fijar el bastidor de la unidad

- ✓ Se han taladrado los agujeros en el techo y se han protegido contra la oxidación.
- ✓ Se ha retirado la plantilla.
- ✓ Se ha aplicado Sikaflex a la cara no adhesiva de las juntas.



### NOTA

Los elementos de fijación no son parte del alcance del suministro. Deben ser suministrados por el instalador.

- Haga coincidir el bastidor de la unidad con los agujeros y las aberturas.
- Apriete los elementos de fijación (véase Fig. 9).

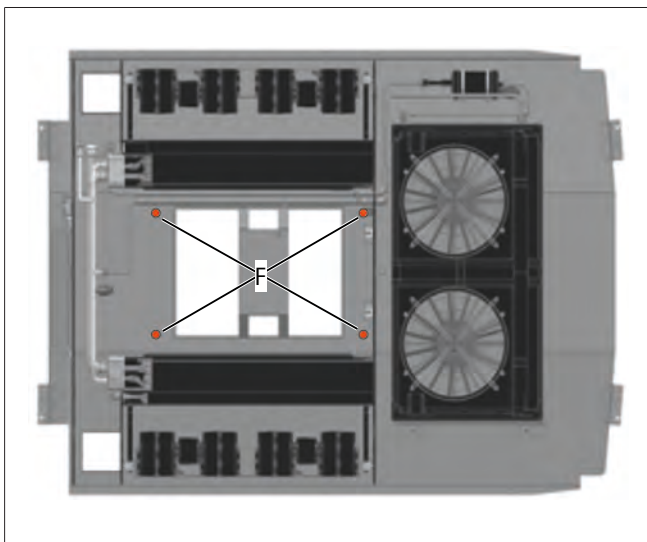


Fig. 9 Fijación del bastidor de la unidad

F Elementos de fijación

## 4.7 Aplicar Sikaflex desde el interior del vehículo

Antes del acabado del interior, debe asegurarse de que no existan huecos entre el techo y el bastidor de la unidad.

- Asegúrese de que las juntas cierren completamente el espacio entre el techo y el bastidor de la unidad.
- Asegúrese de que los elementos de fijación no puedan vibrar.
- Aplique Sikaflex para sellar completamente el bastidor de la unidad.

## 4.8 Conectar los tubos de drenaje de agua

Antes de instalar las mangueras de agua de drenaje, debe comprobar:

- Se ha fijado el bastidor del climatizador.
- Necesita 4 mangueras de drenaje de agua con Ø interior = 12 mm.
- Sitúe los tubos de drenaje a través de los pilares delanteros y traseros del vehículo o a lo largo de ellos.



### ATENCIÓN

**Tubos con dobleces o sifones**

**Resultado: Manguera obstruida con riesgo de fugas**

- Asegúrese de que los tubos de drenaje drenen siempre hacia abajo

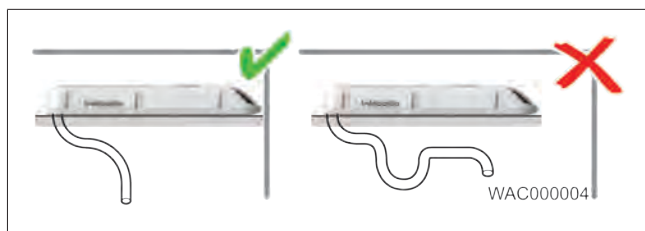


Fig. 10 Evite la formación de sifones

## 4.9 Conectar la unidad al compresor

Antes de conectar el sistema de aire acondicionado al compresor, debe:

- Compruebe si el sistema de aire acondicionado está fijado.
- Lubrique las juntas tóricas.
- Pase las mangueras por "A".
- Conecte las mangueras a la conexiones.
- Coloque las conexiones en la unidad:
  - Puerto de alta presión al puerto de descarga del compresor.
  - Puerto de baja presión al puerto de aspiración del compresor.
- Apriete las conexiones.
  - Puerto de alta presión par 24,4 ÷ 27 Nm
  - Puerto de baja presión par 24,4 ÷ 27 Nm
- Selle «A» con Sikaflex o espuma de poliuretano.

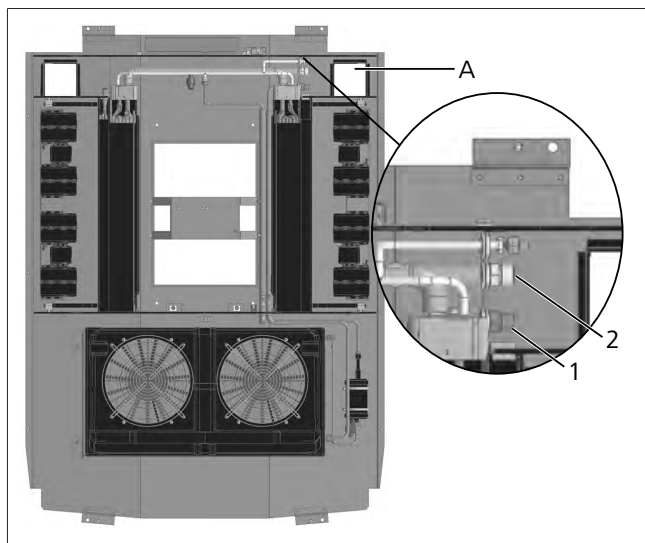


Fig. 11 Conexión del compresor en la unidad

|   |                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------|
| 1 | Puerto de alta presión al puerto de descarga al compresor    |
| 2 | Puerto de baja presión al puerto de aspiración del compresor |
| A | Abertura                                                     |

## 4.10 Conectar el cable de interfaz

Los conectores de interfaz se encuentran cerca de la abertura, en la posición central de la unidad.

- Haga pasar el cableado a través del techo del vehículo. Puede tenderlos por el lado izquierdo o derecho.
- Conecte los terminales del cableado.
- Coloque los terminales en los conectores X50 y X56. Para la asignación de pines, véase la Fig. 23.

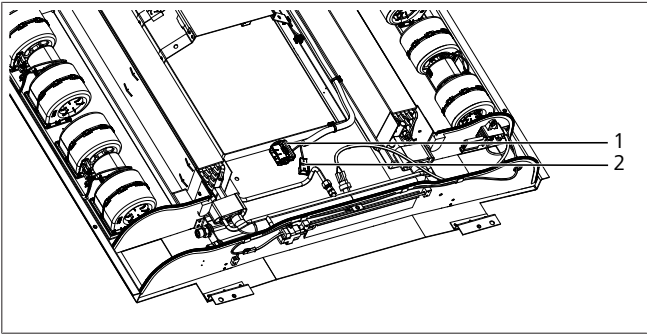


Fig. 12 Ubicación del conector de interfaz

- |   |                                                        |
|---|--------------------------------------------------------|
| 1 | Ubicación de la Interfaz al panel de control (X50)     |
| 2 | Ubicación de la conexión de interfaz al vehículo (X56) |

4.11 Conectar alimentación eléctrica

Conecte los cables de alimentación desde debajo del bastidor del climatizador.

Se puede acceder a las bornas desde el interior del vehículo, a través de la abertura. Puede tenderlos por el lado izquierdo o derecho.

► Haga pasar los cables a través de los ojales de goma.

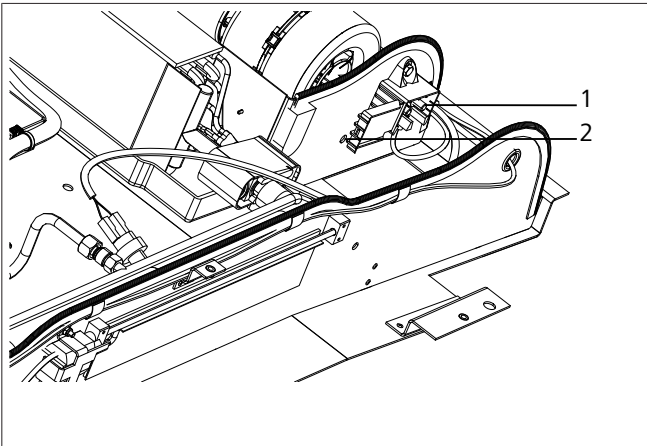


Fig. 13 Cableado desde la conexión de alimentación

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Conexión eléctrica (+) |
| 2 | Conexión eléctrica (-) |

● Conecte los cables de alimentación.  
Las conexiones de alimentación tienen tamaños diferentes:

|            |     |                           |
|------------|-----|---------------------------|
| + conexión | M8  | Par de apriete 11 (± 20%) |
| - conexión | D10 | Par de apriete 11 (± 20%) |

Véase la capítulo 12.1, "Asignación de cables, alimentación eléctrica" en la página 41. Se requieren secciones de cable y fusible.

5 Guía de aplicación

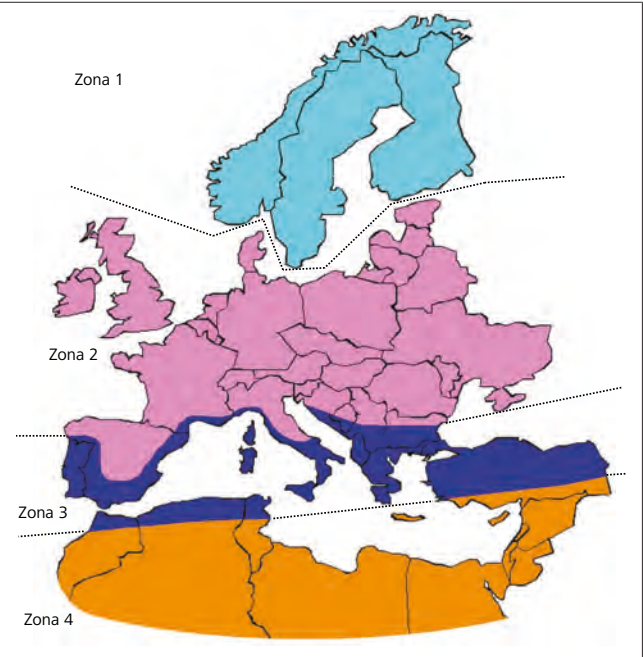


Fig. 14 Zonas climáticas

|       | Zona 1 | Zona 2    | Zona 3 | Zona 4 |
|-------|--------|-----------|--------|--------|
| 15-20 | 150    | 150       | 150    | 150    |
| 20-25 | 150    | 150 / 210 | 210    | 210    |
| 25-30 | 210    | 210       |        |        |

Fig. 15 Diagrama de adecuación climática

|   |            |
|---|------------|
| 😊 | Adecuado   |
| 😐 | Suficiente |
| 😞 | Inadecuado |

Los números del diagrama se refieren a la cilindrada recomendada del compresor (cm³).

**NOTA**  
Los criterios de las zonas climáticas se basan en datos estadísticos medios de Europa. Los datos del Fig. 15 son indicativos y pueden variar en función del tipo de uso, las características del vehículo o la preparación. Los vehículos técnicos y comerciales deben evaluarse para cada aplicación relacionada con el país específico.

## 6 Carga del sistema de aire acondicionado



### PELIGRO

#### Peligro de incendio

Las operaciones de carga de refrigerante deben efectuarse en zonas ventiladas y lejos de llamas abiertas, superficies calientes y cualquier otra fuente de ignición. Tenga en cuenta estas medidas y todas aquellas encaminadas a reducir el riesgo de ignición del refrigerante en caso de fuga. Consulte asimismo la norma SAE J 2845.



### ADVERTENCIA

#### El Madrid producto no está diseñado para su aplicación con R1234yf.

Riesgo de incendio y humos tóxicos

- Asegúrese de que el diseño de la aplicación cumple las normas ISO y SAE J.

- Efectúe un test de fugas a alta presión con nitrógeno. En caso necesario, repare debidamente las posibles fugas para garantizar la estanqueidad del circuito.
- Efectúe una prueba de evacuación.

Si se dispone de electroválvulas, actívelas durante el ensayo de fugas y los procedimientos de vacío y carga para garantizar una presurización adecuada del sistema completo.



Fig. 16 Añada la cantidad adecuada de lubricante

- Mantenga siempre lubricado el compresor según se indica en las instrucciones del compresor.
- Compruebe el tipo de refrigerante.
- Cargue el sistema con refrigerante R134a, véase capítulo 11, "Información técnica" en la página 41. (La carga de refrigerante está basada en una longitud manguera de 6 m entre el compresor y la unidad de A/A. Ajuste la carga si la distancia es diferente).

| Diámetro de la manguera [pulg.] | Refrigerante aprox. por metro de manguera [g/m] |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 / 2 " - 13 / 32 "             | 10                                              |
| 5 / 8 " - 1 / 2 "               | 13                                              |

Pestaña 2: Masa de refrigerante aprox. por metro de longitud de manguera

- Compruebe que el sistema no presente fugas.

## 6.1 Cumplimentar la etiqueta de carga del sistema para el R134a

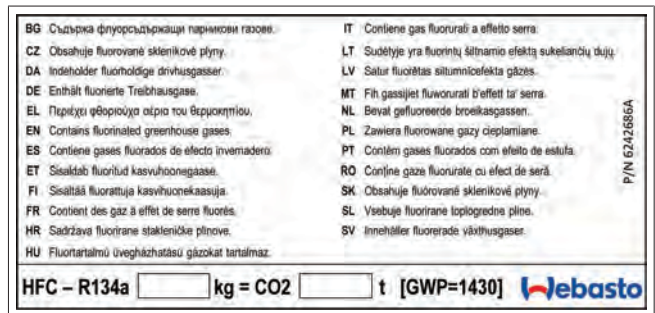


Fig. 17 Etiqueta de carga del sistema, R134a

- En la etiqueta de carga del sistema, anote la cantidad correcta de refrigerante utilizada para cargar el sistema y las toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.
- Coloque la etiqueta en el travesaño delantero superior del motor.

## 7 Coloque la tapa

Antes de colocar la tapa, asegúrese de que todos los cables y mangueras están conectados.

1. Coloque la tapa. Asegúrese de que la junta negra existente en el borde del bastidor de la unidad baje con la cubierta.
2. Apriete todos los tornillos.

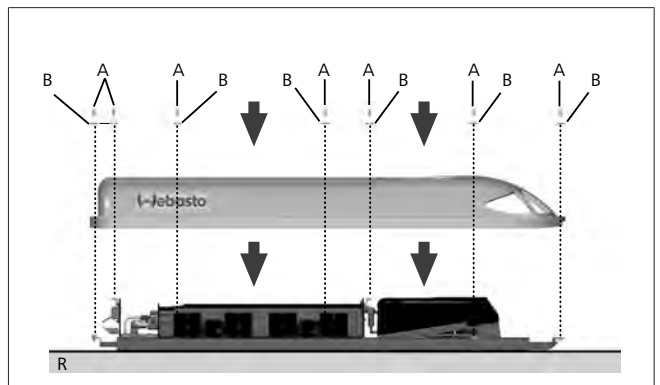


Fig. 18 Fijar la cubierta del techo

|         |                                  |
|---------|----------------------------------|
| A       | M6x20 tornillos (INOX) 3 Nm máx. |
| B       | Ø 6,7 x Ø 19 arandelas (INOX)    |
| Horario | Techo                            |

## 8 Primera puesta en servicio

Durante la primera puesta en marcha, realice las siguientes comprobaciones:

- ✓ Comprobación general del funcionamiento:
  - Compruebe la velocidad del ventilador y el caudal de aire.
  - Compruebe la temperatura del aire.
- ✓ Comprobación de la alta y baja presión:
  - Compruebe las presiones y temperaturas de funcionamiento del gas.
- ✓ Comprobación del funcionamiento correcto:
  - Compruebe el consumo eléctrico.
  - Compruebe que no haya ruidos inusuales.
  - Compruebe que no haya vibraciones inusuales.
  - Compruebe la gestión del agua de condensación.

## 9 Kit front box (opcional)

El kit opcional de caja delantera lo suministra Webasto bajo pedido. Con el kit de caja delantera se añade una unidad evaporadora adicional en la cabina del conductor.

Es necesario añadir al climatizador un segundo circuito de evaporación. El Madrid está preparado para añadir el kit de caja delantera.

Pasos de la instalación:

1. Instale una manguera de alta presión para refrigerante a través de la abertura en el bastidor del climatizador. Véase la Fig. 19.
2. Conecte la línea de líquido de alta presión al puerto de alta presión de la caja delantera.
3. Conecte el lado de baja presión de la caja delantera, directamente a la línea de aspiración del compresor.

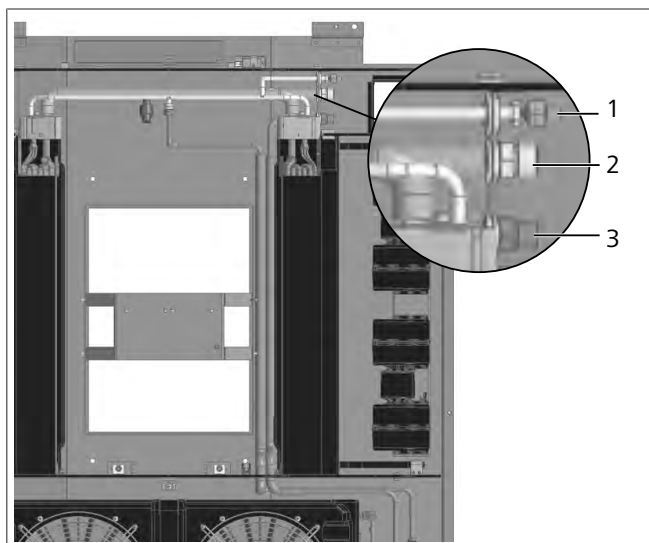


Fig. 19 Conecte el kit de front box

|                                                              |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                            | Puerto de alta presión de líquido a la front box <sup>1)</sup>                     |
| 2                                                            | Puerto de baja presión al puerto de aspiración del compresor (instalación regular) |
| 3                                                            | Puerto de alta presión al puerto de descarga del compresor (instalación regular)   |
| <sup>1)</sup> Puerto del front box, par apriete 15,4 ÷ 17 Nm |                                                                                    |



### NOTA

Consulte las instrucciones de montaje y acoplamientos en el Montaje de las mangueras de refrigerante

## 10 Montaje de las mangueras de refrigerante

En este capítulo se describe cómo montar una conexión de racor en una manguera.

Hay dos tipos de conexión con abrazadera:

- Conexión con abrazaderas independientes, véase la Fig. 20, componente A.
- Conexión con abrazadera fija: véase la Fig. 20, componente B.

### 10.1 Cortar la manguera y lubricar las juntas tóricas

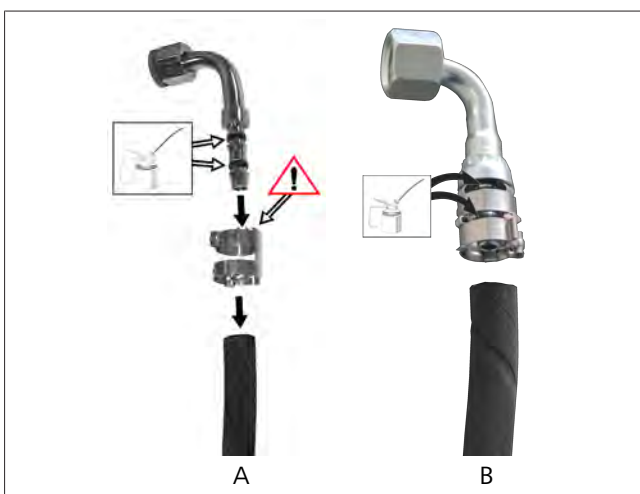


Fig. 20 Lubricar las conexiones

1. Compruebe las dimensiones de la conexión y la manguera.
2. Coloque la abrazadera en la manguera.
3. Lubrique la junta tórica de la conexión. (utilice el mismo aceite que ha usado en el sistema de refrigeración).



### PELIGRO

#### Manguera mal cortada.

Una manguera mal cortada puede ocasionar fugas. Las fugas de refrigerante pueden causar incendios.

- Asegúrese de que el corte de la manguera sea perpendicular a su eje longitudinal (90°).

### 10.2 Insertar la conexión

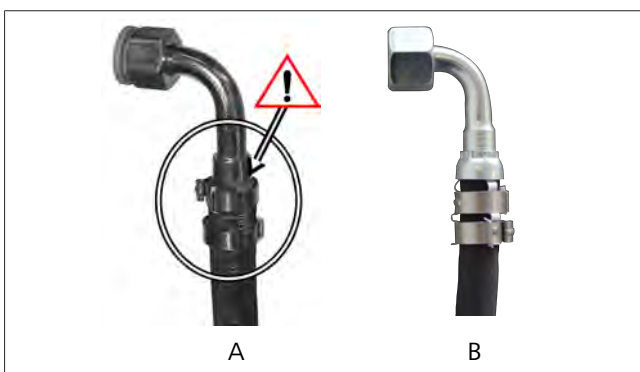


Fig. 21 Insertar las conexiones

Conexión con manguera insertada:

1. Compruebe que la pestaña de la abrazadera esté enrasada con el extremo de la manguera.
2. Inserte la conexión en la manguera.
3. Coloque la conexión.

## 10.3 Apretar la abrazadera

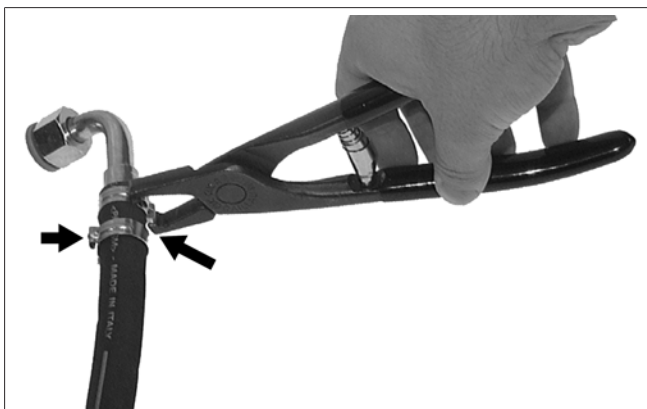


Fig. 22 Apretar la abrazadera

1. Asegúrese de que la conexión y la abrazadera estén bien colocadas.
2. Fije las dos abrazaderas utilizando la tenaza adecuada.

## 10.4 Preparativos para el montaje, requisitos y notas

### NOTA

Utilice únicamente mangueras y conexiones que cumplan la norma SAE J 2064 para aplicaciones con R134a.

- ✓ Al instalar las mangueras y conexiones, respete escrupulosamente las indicaciones del fabricante.
- ✓ No tienda las mangueras a través de zonas en las que puedan sufrir daños externos por fricción con partes móviles, bordes afilados, etc.  
Si es necesario y pertinente, utilice las protecciones originales de la embarcación para tal fin.
- ✓ No tienda las mangueras por zonas próximas a superficies calientes del motor (p. ej., tubo de escape, catalizador, bloque motor, etc.).  
En las zonas críticas, proteja las mangueras con tubos exteriores de protección térmica adecuados, y garantice que sus extremos estén lo más alejados posible de las fuentes de ignición.
- ✓ Fije las mangueras utilizando soportes específicos.  
No fije las mangueras a componentes ya existentes, como líneas hidráulicas o de combustible, instalaciones eléctricas, etc.
- ✓ Antes de colocar las conexiones en las mangueras, lubrique las juntas tóricas utilizando el mismo aceite que en el compresor de refrigerante.

## 11 Información técnica

| Parámetro                                                                                                                      | Madrid           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Capacidad de refrigeración [kW] Nominal                                                                                        | 15,5             |
| Capacidad de refrigeración [kW] Temperatura exterior 35 °C, humedad rel. 46 %<br>Temperatura interior 40 °C, humedad rel. 46 % | 14 <sup>*)</sup> |
| Capacidad de refrigeración [kW] (ISO 5151) Temperatura exterior 35 °C, humedad rel. 46 %                                       | 9 <sup>*)</sup>  |

| Parámetro                                                                                                                | Madrid                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Temperatura interior 27 °C humedad rel. 46%                                                                              |                                |
| Capacidad calorífica (opcional) [kW]                                                                                     | 20                             |
| Refrigerante                                                                                                             | R134a                          |
| Carga de refrigerante [kg]                                                                                               | 1,45                           |
| PS [bar] (2014/68/UE) refrigerante                                                                                       | 30                             |
| PS [bar] (2014/68/UE) anticongelante                                                                                     | 2                              |
| Tensión de servicio [V]                                                                                                  | 12                             |
| Máx. consumo de corriente a 12 V [A]                                                                                     | 58                             |
| Caudal de aire (soplado libre) [m³/h]                                                                                    | 2.100                          |
| Número de ventiladores axiales / radiales                                                                                | 2 / 4                          |
| Radio del techo R [mm]                                                                                                   | 7000                           |
| Desplazamiento del compresor [cm³]                                                                                       | 150 / 210                      |
| Conexión de entrada de gas                                                                                               | 7 / 8" 14 UNF-2A               |
| Conexión de salida de gas                                                                                                | 1 – 1/16" – 14 UNF-2A          |
| Salida front box                                                                                                         | 5/8" - 18 UNF-2A               |
| Conexión de desagüe Ø [mm]                                                                                               | 16                             |
| Válvula de expansión                                                                                                     | Válvula monobloque             |
| Nivel de presión sonora L <sub>pa</sub> [dB] Medido según la norma UNE EN ISO 11204                                      | 74                             |
| Rango de temperaturas ambiente de almacenamiento [°C]                                                                    | -30 a +80                      |
| Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento [°C]:<br>Modo de refrigeración<br>Modo de calefacción                   | +15 a +50<br>-20 a +50         |
| Conexión circuito de calefacción (DIN 3021) [mm]                                                                         | 16                             |
| Interfaz de control (lado del vehículo)                                                                                  | TE 2236047-1<br>TE 4-1418506-2 |
| Dimensiones (LxAnxAl) [mm]                                                                                               | 1790 x 1280 x 185              |
| Peso [kg]                                                                                                                | 59                             |
| * <sup>1</sup> Estos valores pueden cambiar según el funcionamiento y tipo de compresor en la posición del climatizador. |                                |

Pestaña 3: Información técnica

## 12 Conexiones eléctricas y esquemas eléctricos

### 12.1 Asignación de cables, alimentación eléctrica

| Cable | Descripción | Madrid (12 V) | Color | Máx. L [m] |
|-------|-------------|---------------|-------|------------|
| XP    | Borne 30    | 16 mm²        | Rojo  | 7          |
| XN    | Borne 31    | 16 mm²        | Negro | 7          |
| F100  | Fusible     | 80 A          |       |            |

Pestaña 4: Asignación de cables, alimentación eléctrica

### 12.2 Fusibles

| Código | Descripción                             | Corriente [A] |
|--------|-----------------------------------------|---------------|
| F12    | Embrague del compresor                  | 7,5           |
| F13    | Ventilador centrífugo 5 (3.ª velocidad) | 15            |

| Código | Descripción                         | Corriente [A] |
|--------|-------------------------------------|---------------|
| F14    | Ventilador centrífugo 4 (3.ª speed) | 15            |
| F15    | Ventilador axial 2 (condensador)    | 20            |
| F16    | KEY                                 | 3             |
| F17    | Ventilador centrífugo 6 (3.ª speed) | 15            |
| F18    | Ventilador centrífugo 3 (3.ª speed) | 15            |
| F19    | Ventilador axial 1 (condensador)    | 30            |
| F20    | Panel de mando                      | 2             |

Pestaña 5: Fusibles

12.3 Relés

| Código | Descripción                                       | [A] con 12 V |
|--------|---------------------------------------------------|--------------|
| K1     | Ventilador centrífugo 3, 4, 5 y 6 (1.ª velocidad) | 70           |
| K2     | Ventilador centrífugo 5 y 6 (3.ª velocidad)       | 70           |
| K3     | Ventilador centrífugo 3 y 4 (3.ª velocidad)       | 70           |
| K4     | Ventilador axial 1 (condensador)                  | 30           |
| K5     | Ventilador axial 2 (condensador)                  | 30           |
| K6     | Embrague                                          | 30           |
| K7     | Ventilador centrífugo 3, 4, 5 y 6 (2.ª velocidad) | 70           |
| K9-K10 | Aire fresco                                       | 15 / 25      |
| K8     | Ventiladores axiales 1 y 2 (velocidad intermedia) | 20 / 30      |

Pestaña 6: Relés

12.4 Conector X40 y X55

| Clavija | Descripción                                                |
|---------|------------------------------------------------------------|
| 1       | No usado                                                   |
| 2       | No usado                                                   |
| 3       | No usado                                                   |
| 4       | No usado                                                   |
| 5       | Sensor temp. aire exterior                                 |
| 6       | Sensor temp. aire exterior AGND                            |
| 7       | Sensor antihielo (solo versión de aire acondicionado)      |
| 8       | Sensor antihielo AGND (solo versión de aire acondicionado) |
| 9       | Clavija de Configuración                                   |
| 10      | Configuración de clavija                                   |
| 11      | Clavija de Configuración                                   |
| 12      | Sensor temp. aire interior                                 |
| 13      | Sensor temp. aire interior AGND                            |
| 14      | Sensor temp. aire mezclado (solo versión HVAC)             |
| 15      | Sensor temp. aire mezclado AGND (solo versión HVAC)        |
| 16      | Clavija de Configuración                                   |
| 17      | Clavija de Configuración                                   |
| 18      | Clavija de Configuración                                   |
| 19      | No usado                                                   |
| 20      | Aire fresco (recirculación ENCENDIDO, activo LOW)          |
| 21      | Ventilador, primera velocidad (activo LOW)                 |

| Clavija | Descripción                                |
|---------|--------------------------------------------|
| 22      | Ventilador, segunda velocidad (activo LOW) |
| 23      | Ventilador, tercera velocidad (activo LOW) |
| 24      | Panel de control +                         |
| 25      | No usado                                   |
| 26      | No usado                                   |
| 27      | Comprobación de presión                    |
| 28      | No usado                                   |
| 29      | Climatizador ON (activo LOW)               |
| 30      | Panel de control (-31)                     |
| 31      | No usado                                   |
| 32      | No usado                                   |

Pestaña 7: Asignación de pines del conector X40, 32 pines

| Clavija | Descripción       |
|---------|-------------------|
| 1       | Llave de contacto |
| 2       | Compresor         |

Pestaña 8: Asignación de pines del conector X55, 2 pines

12.5 Colores de los cables

| Abreviatura | Color    |
|-------------|----------|
| OG          | Naranja  |
| TQ          | Turquesa |
| WH          | Blanco   |
| BU          | Azul     |
| YE          | Amarillo |
| GY          | Gris     |
| BN          | Marrón   |
| BK          | Negro    |
| PK          | Rosa     |
| RD          | Rojo     |
| GN          | Verde    |
| VT          | Violeta  |

Pestaña 9: Colores de los cables

12.6 Símbolos de los esquemas eléctricos

| Símbolo                                                                             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | El cable continúa en otro esquema.<br>El código hace referencia a la hoja y las coordenadas<br>Ejemplo 5.3/D:<br>■ 5 es el número de hoja, que se muestra en la esquina inferior derecha<br>■ 3 es el número de columna<br>■ D es la letra de la fila |

Pestaña 10: Símbolos de los esquemas eléctricos

## 12.7 Esquema eléctrico, controles e interfaces

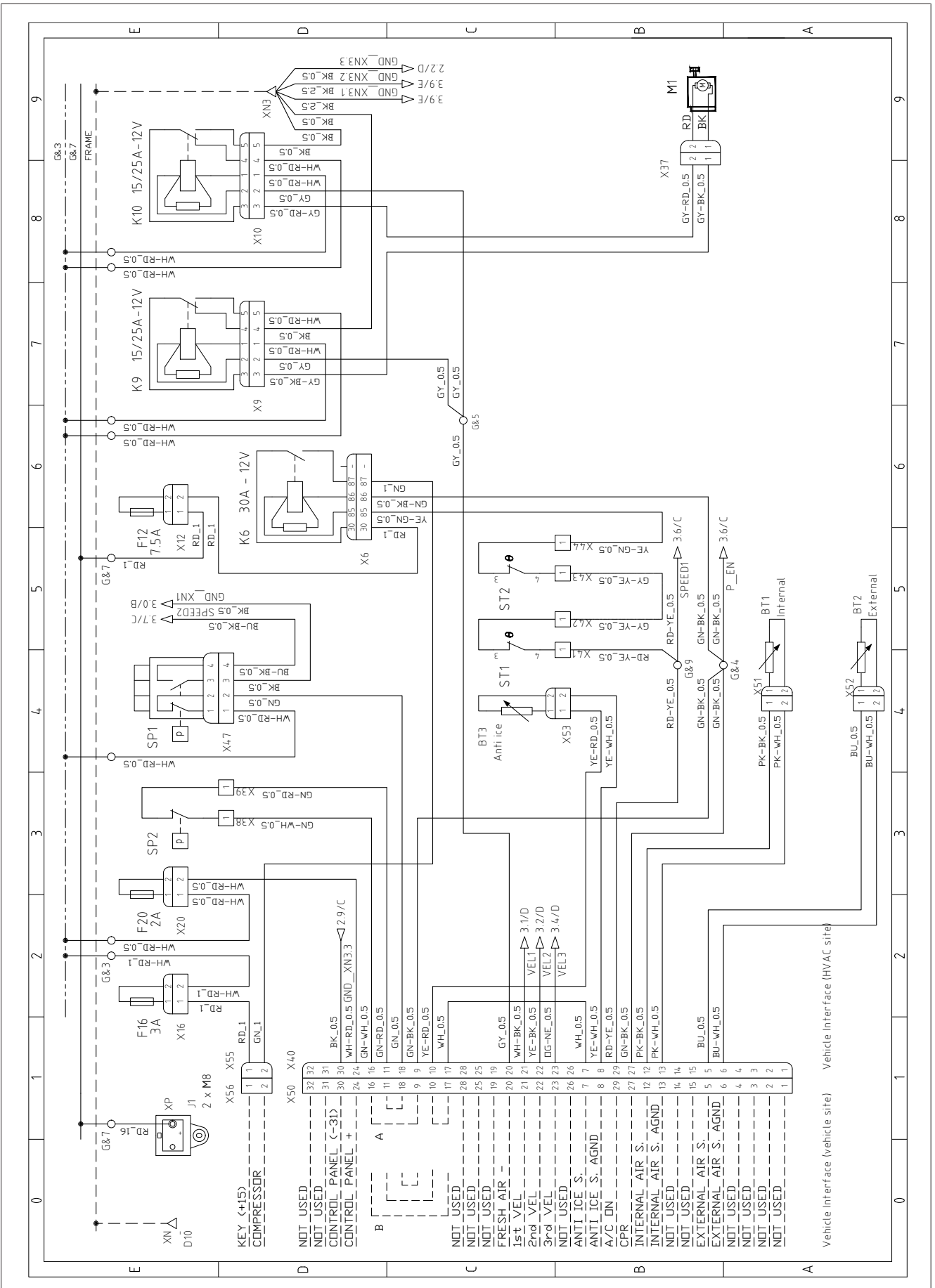


Fig. 23 Controles e interfaces

## 12.8 Esquema eléctrico, circuito de alimentación

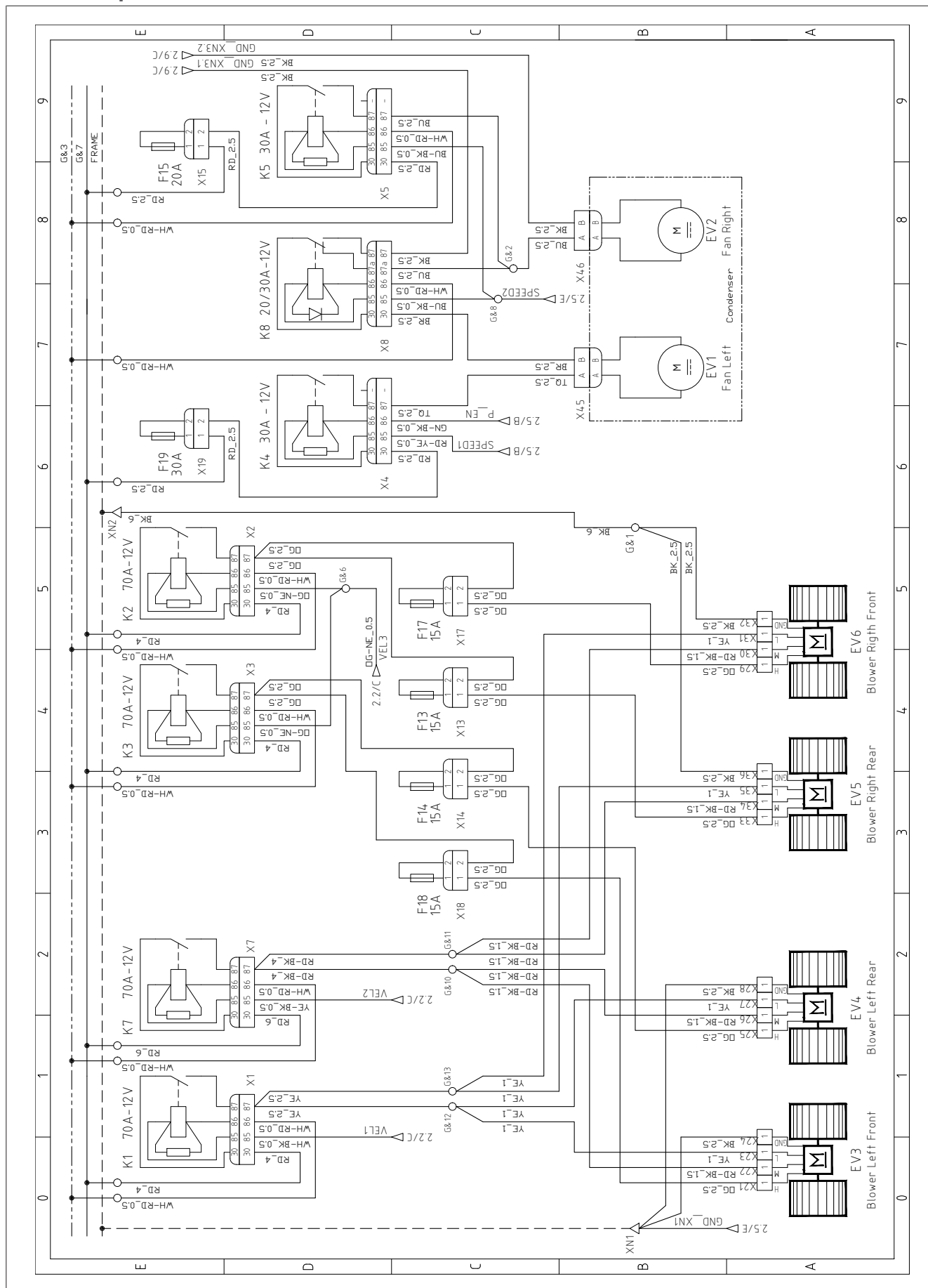


Fig. 24 Circuito de alimentación

12.9 Esquema eléctrico, ejemplo de panel de control climatizador

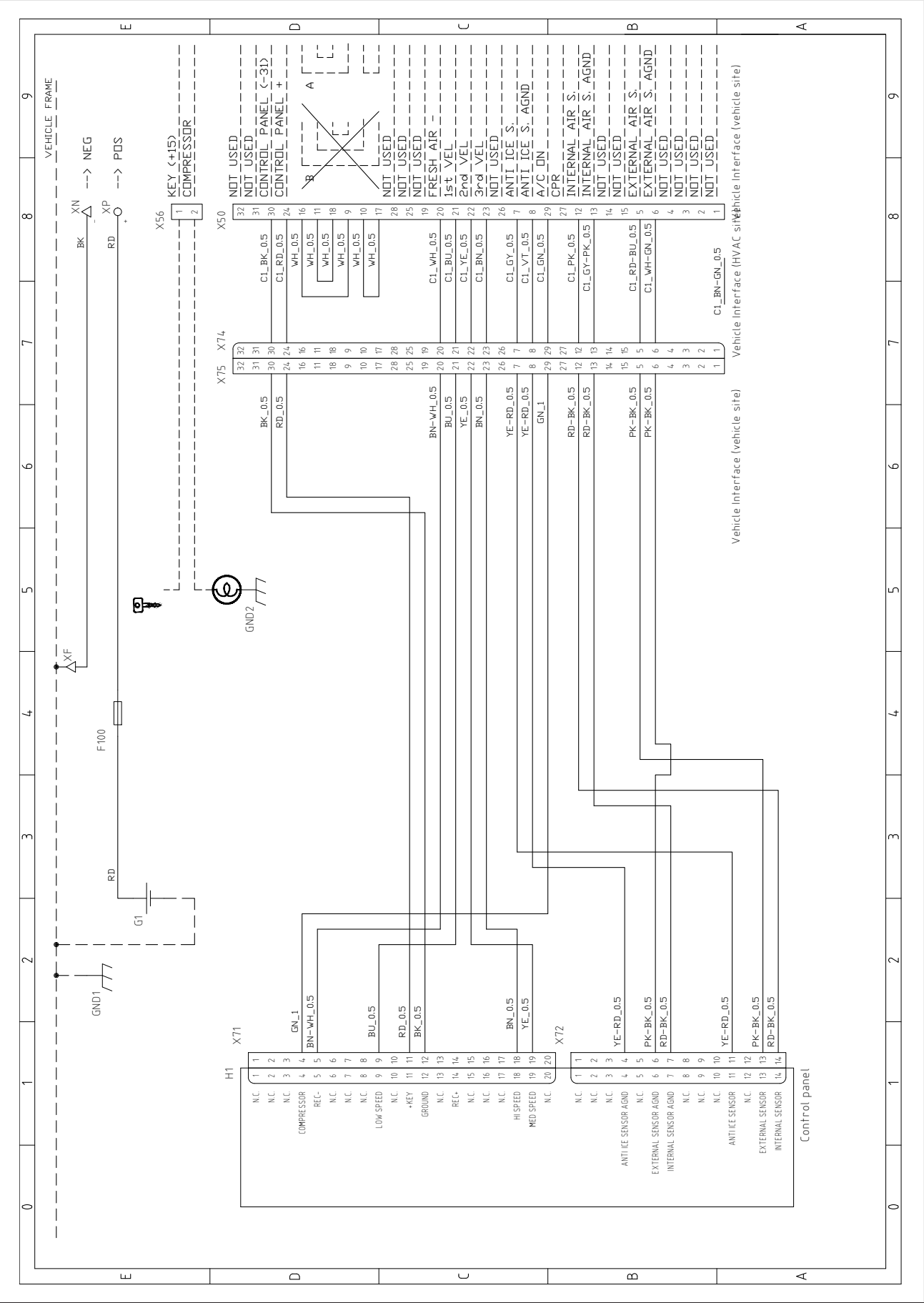


Fig. 25 Ejemplo de panel de control climatizador

## 12.10 Esquema eléctrico, ejemplo de panel de control HVAC

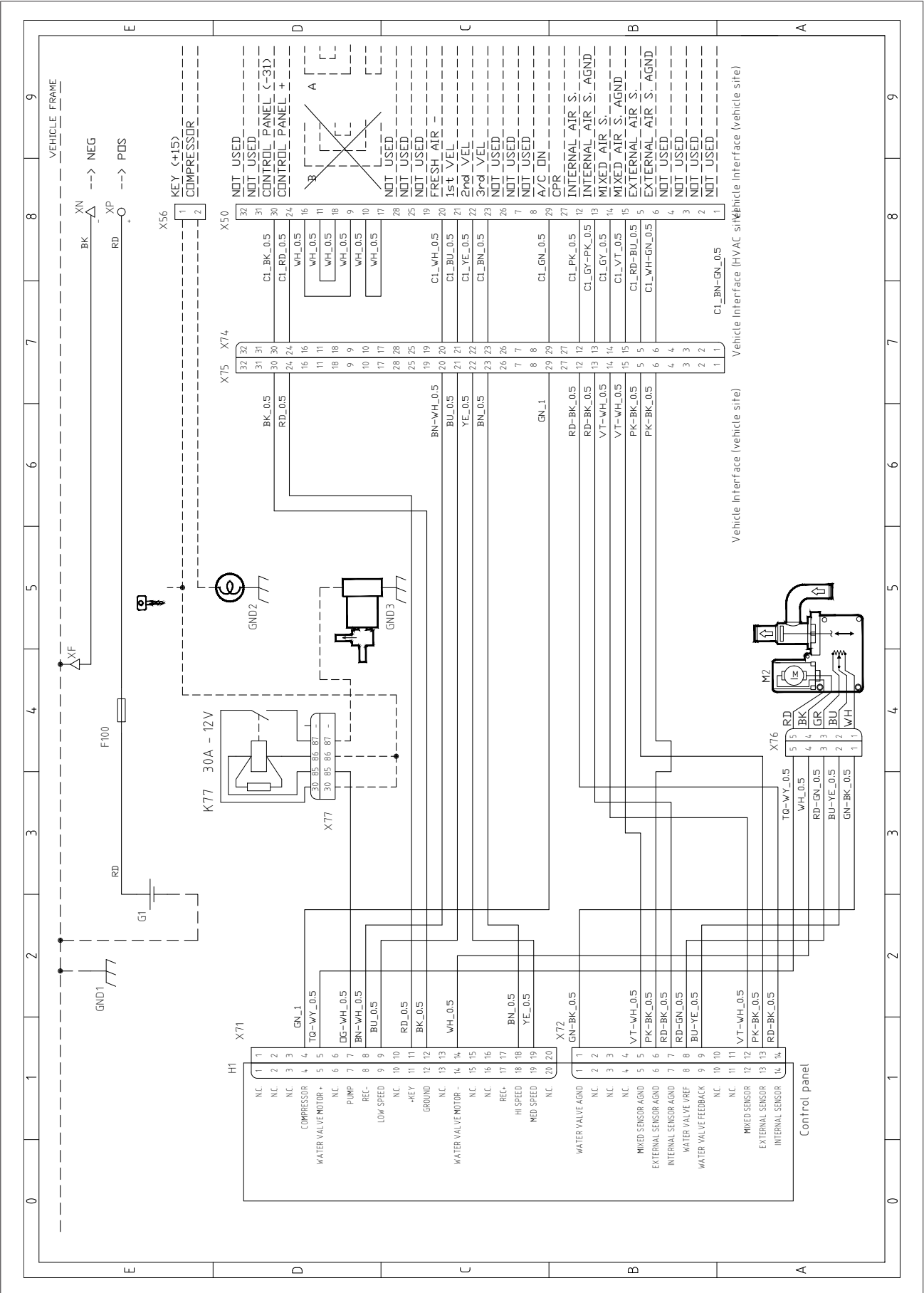


Fig. 26 Ejemplo de panel de control HVAC

# Sommaire

|                                                                                         |           |                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1 À propos de ce document.....</b>                                                   | <b>48</b> | 12.2 Fusibles.....                                                          | 57 |
| 1.1 But visé par ce document.....                                                       | 48        | 12.3 Relais.....                                                            | 57 |
| 1.2 Utilisation de ce document .....                                                    | 48        | 12.4 Connecteur X40 et X55 .....                                            | 57 |
| 1.3 Utilisation de symboles et de mises en évidence.....                                | 48        | 12.5 Couleurs des câbles .....                                              | 58 |
| 1.4 Garantie et responsabilité .....                                                    | 48        | 12.6 Symboles utilisés dans les schémas électriques.....                    | 58 |
| 1.5 Abréviations utilisées .....                                                        | 48        | 12.7 Schéma électrique, commandes et interfaces.....                        | 59 |
| <b>2 Sécurité .....</b>                                                                 | <b>48</b> | 12.8 Schéma électrique , circuit d'alimentation .....                       | 60 |
| 2.1 Utilisation conformément aux dispositions .....                                     | 48        | 12.9 Schéma électrique, exemple de panneau de commande du climatiseur ..... | 61 |
| 2.2 Clause de non-responsabilité .....                                                  | 48        | 12.10 Schéma électrique, exemple de panneau de commande HVAC .....          | 62 |
| 2.3 Qualifications du personnel d'installation .....                                    | 48        |                                                                             |    |
| 2.4 Levage sans risque du cadre du climatiseur .....                                    | 48        |                                                                             |    |
| 2.5 Consignes de sécurité concernant l'installation .....                               | 49        |                                                                             |    |
| 2.6 Consignes de sécurité concernant l'utilisation .....                                | 49        |                                                                             |    |
| <b>3 Composition de la fourniture.....</b>                                              | <b>49</b> |                                                                             |    |
| <b>4 Installation du cadre du climatiseur..</b>                                         | <b>50</b> |                                                                             |    |
| 4.1 Exemple d'installation .....                                                        | 50        |                                                                             |    |
| 4.2 Positionnement du gabarit de perçage.....                                           | 50        |                                                                             |    |
| 4.3 Traverse de toit.....                                                               | 51        |                                                                             |    |
| 4.4 Réalisation des perçages dans le toit du véhicule .....                             | 51        |                                                                             |    |
| 4.5 Placer les joints, appliquer du Sikaflex .....                                      | 51        |                                                                             |    |
| 4.6 Fixation du cadre du climatiseur.....                                               | 52        |                                                                             |    |
| 4.7 Application de Sikaflex par l'intérieur du véhicule.....                            | 52        |                                                                             |    |
| 4.8 Raccordement des tuyaux d'évacuation d'eau.....                                     | 52        |                                                                             |    |
| 4.9 Raccorder le climatiseur au compresseur.....                                        | 53        |                                                                             |    |
| 4.10 Connecter le câble d'interface.....                                                | 53        |                                                                             |    |
| 4.11 Raccordement de l'alimentation électrique .....                                    | 53        |                                                                             |    |
| <b>5 Guide d'application .....</b>                                                      | <b>54</b> |                                                                             |    |
| <b>6 Remplissage du système de climatisation.....</b>                                   | <b>54</b> |                                                                             |    |
| 6.1 Remplissage de l'autocollant de charge du système en fluide frigorigène R134a ..... | 55        |                                                                             |    |
| <b>7 Montez le couvercle .....</b>                                                      | <b>55</b> |                                                                             |    |
| <b>8 Première mise en service .....</b>                                                 | <b>55</b> |                                                                             |    |
| <b>9 Kit de boîte avant (option).....</b>                                               | <b>55</b> |                                                                             |    |
| <b>10 Assemblage du tuyau de fluide frigorigène .....</b>                               | <b>55</b> |                                                                             |    |
| 10.1 Couper le tuyau et lubrifier les joints toriques .....                             | 56        |                                                                             |    |
| 10.2 Insertion du raccord.....                                                          | 56        |                                                                             |    |
| 10.3 Serrage du collier.....                                                            | 56        |                                                                             |    |
| 10.4 Étapes préparatoires à l'installation, exigences et remarques .....                | 56        |                                                                             |    |
| <b>11 Caractéristiques techniques .....</b>                                             | <b>56</b> |                                                                             |    |
| <b>12 Branchements électriques et schéma électrique .....</b>                           | <b>57</b> |                                                                             |    |
| 12.1 Affectation des câbles, alimentation principale .....                              | 57        |                                                                             |    |

# 1 À propos de ce document

## 1.1 But visé par ce document

La notice de montage (II) accompagne le produit et contient les informations nécessaires pour une installation adéquate et sûre. Pour consulter de la documentation supplémentaire, visitez le portail des revendeurs Webasto :

<https://dealers.webasto.com>

## 1.2 Utilisation de ce document

- Veuillez lire la notice de montage (II) attentivement avant d'installer ou d'utiliser l'unité.
- Conservez ce manuel pendant toute la durée de vie du produit.
- Transmettez ce manuel au propriétaire ou à l'utilisateur suivant de l'appareil.

## 1.3 Utilisation de symboles et de mises en évidence



### DANGER

Ce mot signalétique désigne un risque à degré élevé qui, si on ne l'évite pas, peut avoir comme conséquence la mort ou une grave blessure.



### AVERTISSEMENT

Ce mot signalétique désigne un risque à degré moyen qui, si on ne l'évite pas, peut avoir comme conséquence une blessure moindre ou modérée.



### PRUDENCE

Ce mot signalétique désigne un risque à degré réduit qui, si on ne l'évite pas, peut avoir comme conséquence une blessure moindre ou modérée.



### REMARQUE

Ce mot signalétique indique une Particularité Technique ou (en cas de non-respect) un éventuel endommagement du produit.



Fait référence à des documents distincts qui sont joints ou pouvant être demandés auprès de Webasto.

- |   |                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------|
| ✓ | Condition préalable pour les instructions opératoires suivantes. |
|---|------------------------------------------------------------------|

## 1.4 Garantie et responsabilité

Webasto décline toute responsabilité quant aux défauts ou dommages résultant du non-respect des instructions d'installation et d'utilisation. Cette exclusion de responsabilité s'applique particulièrement à :

- Installation par un personnel ne disposant pas de la formation adéquate.
- Utilisation inappropriée.
- Réparations n'ayant pas été effectuées dans un atelier d'entretien et de maintenance Webasto.
- Utilisation de pièces de rechange qui ne seraient pas d'origine.
- Toute modification de l'unité sans accord préalable de Webasto.
- Endommagements de l'appareil dus à des influences mécaniques.
- Non-respect des instructions relatives aux inspections et à la maintenance.

## 1.5 Abréviations utilisées

| Abr. | Description                             |
|------|-----------------------------------------|
| AC   | (Unité de) climatisation                |
| HVAC | Chauffage, ventilation et climatisation |
| VAC  | Ventilation et climatisation            |
| N/A  | Non applicable                          |

# 2 Sécurité

## 2.1 Utilisation conformément aux dispositions

Le Madrid climatiseur est destiné à assurer la climatisation de l'habitacle passagers :

- Midibus.

L'unité Madrid doit être montée sur le toit du véhicule.

Toute utilisation non spécifiée dans ce manuel est interdite.

Pour plus d'informations, veuillez contacter le service technique Webasto.

Webasto peut évaluer les installations personnalisées et aider le client à sélectionner les matériaux nécessaires à l'intégration dans le véhicule. Outre ce manuel, il convient de consulter la documentation requise pour l'installation spécifique.

## 2.2 Clause de non-responsabilité

Le développeur d'applications (H)VAC a la responsabilité de :

- s'assurer que tous les risques possibles ont été évalués et minimisés conformément aux réglementations applicables. Voir les normes SAE J 639 ou ISO 13043 ainsi que les normes incluses.

Les installateurs doivent connaître la documentation de l'application et ils doivent être formés pour pouvoir suivre les instructions.



### Dommages causés par l'eau

L'unité doit être installée de manière à être protégée contre toute infiltration d'eau.

## 2.3 Qualifications du personnel d'installation

Le personnel d'installation doit disposer des qualifications suivantes :

- Formation Webasto correspondante réussie.
- Qualification correspondante pour les interventions sur les systèmes techniques.
- Certification pour les travaux sur les systèmes de climatisation.

## 2.4 Levage sans risque du cadre du climatiseur

Le système de climatisation ne peut être levé qu'en 4 points placés aux coins du cadre.

- Utilisez 4 boulons à œil forgés (M6)
- Utilisez un système d'élingues chaînes à 4 brins

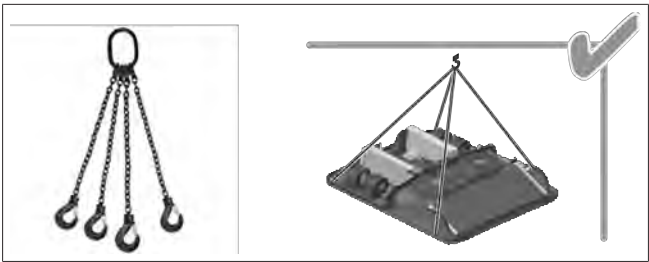


Fig. 1 Levage sans risque du cadre du climatiseur

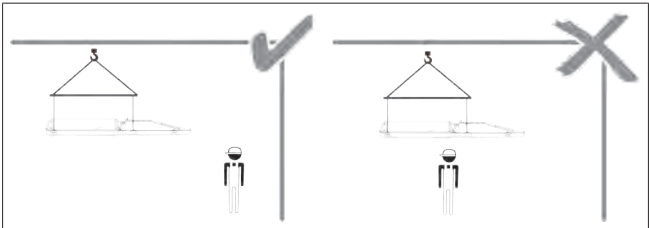


Fig. 2 Ne restez pas sous le système de climatisation lorsqu'il est levé

### 2.5 Consignes de sécurité concernant l'installation

Le personnel d'installation doit utiliser les équipements de protection individuelle (EPI) suivants :

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
|                          |                     |
| Lunettes de protection   | Gants de protection |
|                          |                     |
| Chaussures de protection | Casque              |

Tab. 1: Équipements de protection individuelle (EPI) obligatoires

**DANGER**  
**Les éléments sous tension constituent un danger.**

- ▶ Débranchez l'alimentation électrique du véhicule avant de procéder à l'installation.
- ▶ Assurez-vous que le système électrique est bien mis à la terre.
- ▶ Observez en toutes circonstances les prescriptions légales.
- ▶ Respectez les indications de la plaque signalétique.

**AVERTISSEMENT**  
**Risque de coupures dû à des arêtes vives**

- ▶ Placer une protection antifrottement sur les arêtes vives.

### 2.6 Consignes de sécurité concernant l'utilisation

**PRUDENCE**  
**Une manipulation incorrecte causera des dommages matériels à l'unité**

- ▶ Protégez l'unité contre tout stress mécanique (par ex. chutes, impacts ou coups).
- ▶ Ne posez pas d'objets lourds sur l'unité.
- ▶ Ne vous asseyez pas et ne montez pas sur l'unité.

**PRUDENCE**  
**Les câbles endommagés par des arêtes vives peuvent causer des courts-circuits**

- ▶ Installez des éléments de protection sur les arêtes vives.

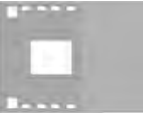
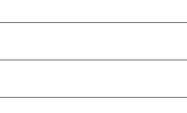
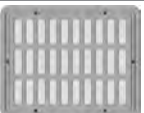
### 3 Composition de la fourniture

**REMARQUE**  
Les pièces suivantes sont vendues séparément:

- compresseur et support
- raccords de tuyaux de gaz
- courroie de transmission
- poulie d'entraînement
- câblage

Les spécifications dépendent des exigences de l'installation.

| Image | Description                         |
|-------|-------------------------------------|
|       | Remontage de climatiseur            |
|       | Couvercle                           |
|       | Mastic 20 x 2 (5,5 mm)              |
|       | Vis Inox TCCC M6 x 20 (12x)         |
|       | Rondelle EPDM Inox (12x)            |
|       | Connecteurs 32 broches et 2 broches |
|       | Bornes à sertir                     |
|       | Kit d'air frais                     |

| Image                                                                               | Description                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Décalcomanie Webasto                                                                                                                                                                    |
|    | Notice de montage et étiquette du gaz réfrigérant                                                                                                                                       |
|    | Patron de perçage (option)                                                                                                                                                              |
|    | Kit d'évacuation d'eau : <ul style="list-style-type: none"><li>● Tube de vidange du condensat</li><li>● Adaptateurs pour système anti-gouttes</li><li>● Systèmes anti-gouttes</li></ul> |
|    | Joint adhésif sortie d'air                                                                                                                                                              |
|                                                                                     | Raccords et tuyaux (optionnel)                                                                                                                                                          |
|                                                                                     | Faisceau de câbles (optionnel)                                                                                                                                                          |
|                                                                                     | Câble d'alimentation électrique (optionnel)                                                                                                                                             |
|                                                                                     | Kit de chauffage (optionnel) <ul style="list-style-type: none"><li>● Chauffages</li><li>● Flexible de liquide de refroidissement et colliers</li><li>● Bouchons et raccords</li></ul>   |
|  | Élément de commande (optionnel)<br>Capteur d'air interne (optionnel)<br>Capteur d'air externe (optionnel)<br>Capteur antigivre (optionnel)<br>Capteur d'air mixté (optionnel)           |
|  | Grille d'air interne (optionnel)                                                                                                                                                        |

## 4 Installation du cadre du climatiseur

### 4.1 Exemple d'installation

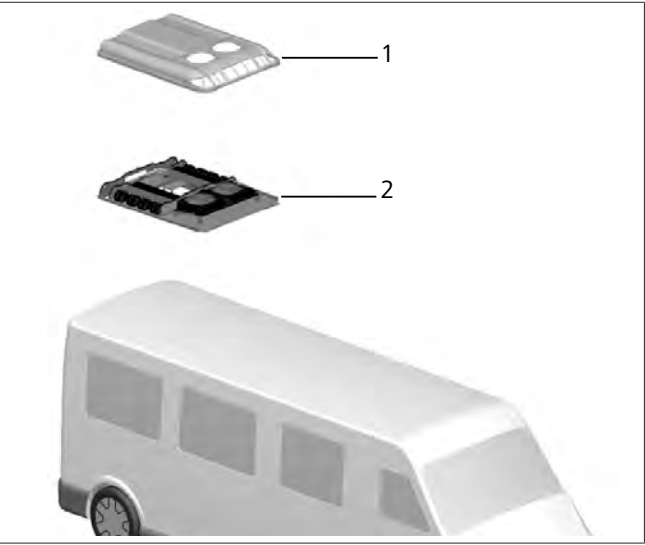


Fig. 3 Exemple d'installation

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1 | Couvercle                |
| 2 | Remontage de climatiseur |

### 4.2 Positionnement du gabarit de perçage

**REMARQUE**  
**Le patron n'est pas inclus dans la fourniture et doit être commandé séparément.**

Alignez le patron de perçage sur le toit du bus.

- Repérez l'emplacement sur le toit.
- Alignez la feuille.

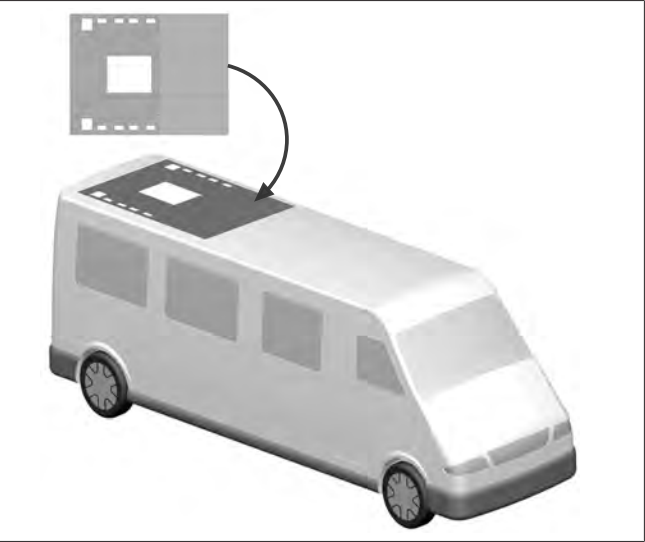


Fig. 4 Aligner le patron de perçage


**PRUDENCE**
**Mauvais emplacement du cadre du climatiseur**

**Conséquence : dommages aux composants incorporés dans le plafond du bus**

- ▶ Respectez les instructions du constructeur du véhicule.
- ▶ Avant d'effectuer les perçages, contrôlez le plafond du véhicule.


**PRUDENCE**
**Mauvais emplacement du cadre du climatiseur**

**Conséquence : fuites**

- ▶ Avant d'effectuer les perçages, contrôlez le plafond du véhicule.

### 4.3 Traverse de toit

Installez des traverses supplémentaires pour accroître la rigidité du toit.


**REMARQUE**

**Les traverses supplémentaires ne sont pas fournies par Webasto.**

- ▶ Contactez le revendeur de votre véhicule pour obtenir toutes les informations sur les traverses.

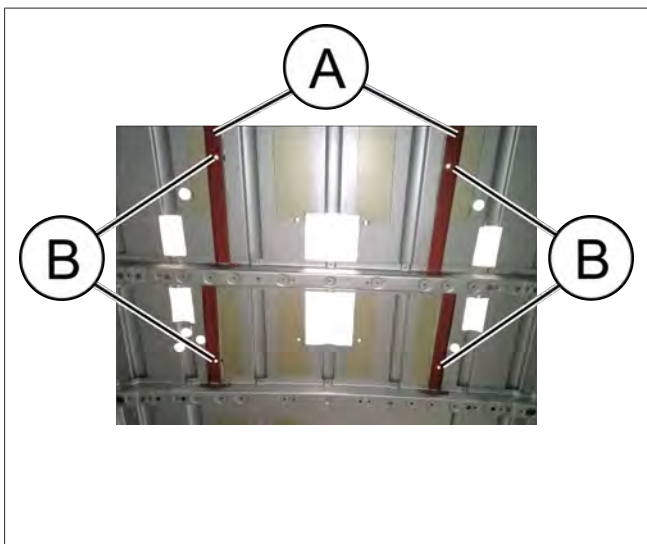


Fig. 5 Traverses

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| A | Traverse supplémentaire       |
| B | Trous de fixation pour Madrid |

### 4.4 Réalisation des perçages dans le toit du véhicule

Assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies avant de percer les trous :

- ✓ Le patron est correctement aligné sur le toit.
- ✓ Vous avez vérifié à l'intérieur du véhicule que le toit ne comportait pas de câbles, de raidisseurs de toit ou d'autres éléments susceptibles d'être endommagés par le perçage des trous.

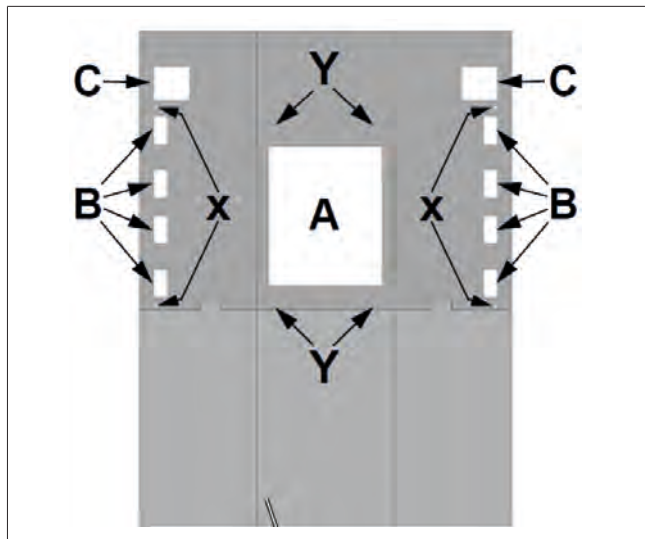


Fig. 6 Perçage des trous Madrid

|   |                                                                   |                          |
|---|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| A | Ouverture air d'entrée et connecteur d'interface                  |                          |
| B | Ouverture air de sortie                                           |                          |
| C | Ouverture pour les tuyaux et le câblage d'alimentation électrique |                          |
| Y | Ø10 mm                                                            | 4 pcs                    |
| X | Ø20 mm                                                            | 4 pcs                    |
|   |                                                                   | Montage sur toit         |
|   |                                                                   | Tuyau d'évacuation d'eau |

Après le perçage, suivez les étapes suivantes :

1. Limer les bords de l'ouverture.
2. Poncer les bords des ouvertures.
3. Appliquez un primaire anti-corrosion sur les bords de découpe.
4. Laisser sécher le primaire.

### 4.5 Placer les joints, appliquer du Sikaflex


**PRUDENCE**

**La position des joints dépend de la courbure du toit du véhicule. Vous devez la courbure.**

**Conséquence : des joints mal positionnés entraînent des fuites**

Positionnez les joints entre le cadre du climatiseur et le toit du véhicule. Les instructions de ce chapitre s'appliquent aux toits sans rainures et avec une courbure de toit de 7000 mm.


**REMARQUE**

**Les joints fournis (5 mm d'épaisseur) doivent être utilisés pour une courbure de toit de 7000 mm et pour les toits sans rainures.**

Le kit d'étanchéité se compose d'un rouleau de matériau d'étanchéité (5 mm d'épaisseur, longueur totale : 20 m). Le matériau du joints est un côté auto-adhésif.

- Coupez les joints à la bonne longueur
- Assurez-vous que l'eau de pluie peut s'évacuer par le dessous du condenseur.
- Placez les joints avec la face adhésive sur le bas du cadre du Madrid.

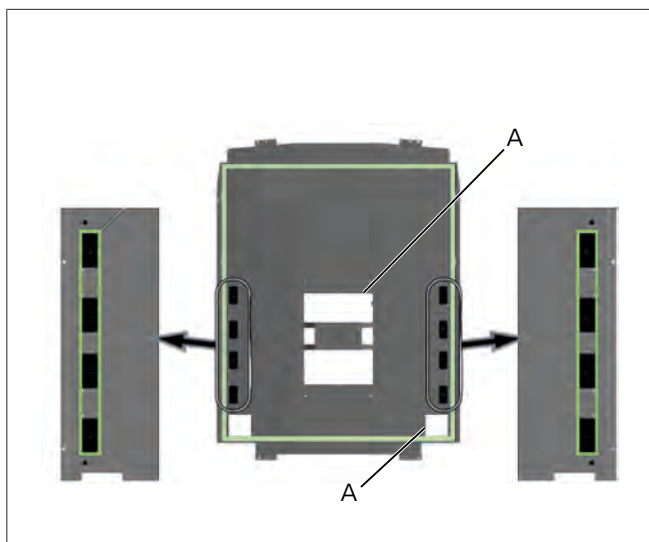


Fig. 7 Positionnement du joint Madrid

A Ne pas appliquer de joints ici

#### Applications de Sikaflex

Avant d'appliquer le Sikaflex, il faut s'assurer que les conditions suivantes sont remplies :

- ✓ Les joints doivent être posés sur le cadre du climatiseur.

Application de Sikaflex

1. Appliquer du sikaflex sur la face non-adhésive (voir Fig. 8).
2. Assurez-vous que l'eau de pluie peut s'évacuer par le dessous du condenseur. N'appliquez pas de Sikaflex à la position « A » (voir Fig. 8).
3. Placez le cadre de climatiseur sur le toit du véhicule.

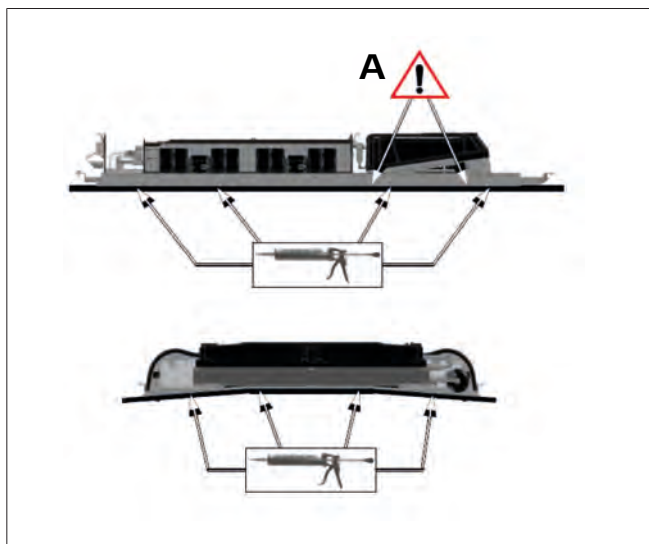


Fig. 8 Applications de Sikaflex Madrid

A Laissez les espaces sans Sikaflex

#### 4.6 Fixation du cadre du climatiseur

- ✓ Les trous doivent être percés dans le toit et protégés de la rouille.
- ✓ Le patron doit être retiré.
- ✓ Du « Sikaflex » doit être appliqué sur le côté non-adhésif des joints.

#### REMARQUE

Les fixations ne font pas partie des éléments fournis. L'installateur devra donc les prévoir.

- Positionnez le cadre du climatiseur sur les perçages et les découpes.
- Serrez les fixations (voir Fig. 9).

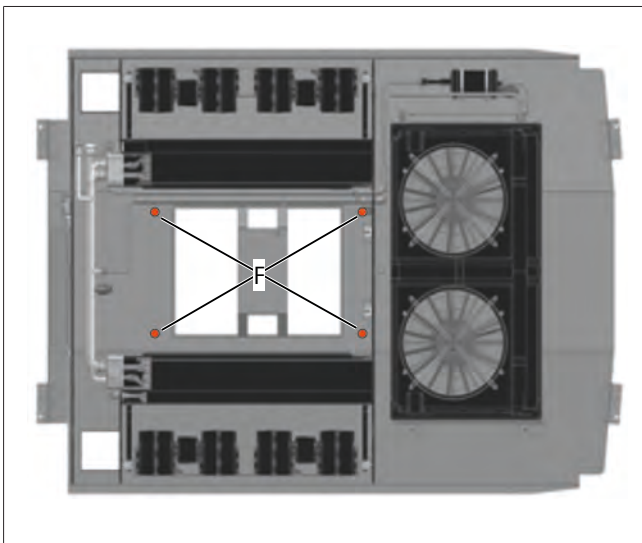


Fig. 9 Fixation du cadre du climatiseur

F Fixations

#### 4.7 Application de Sikaflex par l'intérieur du véhicule

Avant de terminer l'intérieur, vous devez vérifier et vous assurer de l'absence de fuite entre le toit et le cadre du climatiseur.

- Vérifiez et assurez-vous que les joints comblent complètement l'espace entre le toit et le cadre du climatiseur.
- Vérifiez et assurez-vous que les pièces d'écartement ne peuvent pas vibrer.
- Appliquez du Sikaflex pour jointoyer complètement le cadre du climatiseur.

#### 4.8 Raccordement des tuyaux d'évacuation d'eau

Avant d'installer les tuyaux d'eau de vidange, vous devez vérifier :

- Le cadre du climatiseur est fixé.

Vous avez besoin de 4 tuyaux d'évacuation d'eau avec Ø intérieur = 12 mm.

- Posez les tuyaux d'évacuation, de préférence dans ou le long des montants avant et arrière du bus



#### ATTENTION

**Tuyaux avec des pliures ou des siphons**

**Conséquence : tuyau bouché avec risque de fuites**

- Veillez à ce que les tuyaux d'évacuation d'eau soient toujours orientés vers le bas

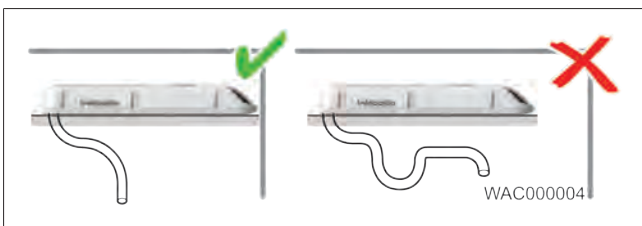


Fig. 10 Évitez les siphons

## 4.9 Raccorder le climatiseur au compresseur

Avant de raccorder le climatiseur au compresseur, vous devez :

- Vérifier si le climatiseur est fixé.
- Graissez les joints toriques
- Faites passer les flexibles par « A »
- Connectez les flexibles au raccords.
- Positionnez les raccords sur le climatiseur :
  - Raccord haute pression vers le raccord de décharge du compresseur
  - Raccord basse pression vers le raccord d'aspiration du compresseur
- Serrez les raccords.
  - Orifice de haute pression couple  $24,4 \div 27$  Nm
  - Orifice de basse pression couple  $24,4 \div 27$  Nm
- Jointoyez « A » avec du Sikaflex ou de la mousse polyuréthane.

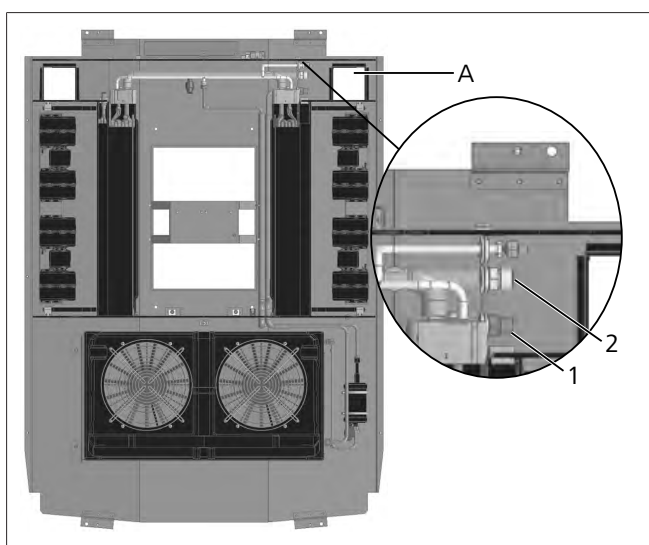


Fig. 11 Raccordement du compresseur sur le climatiseur

|   |                                                                        |
|---|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Raccord haute pression vers le raccord de décharge vers le compresseur |
| 2 | Raccord basse pression vers le raccord d'aspiration du compresseur     |
| A | Trous                                                                  |

## 4.10 Connecter le câble d'interface

Les connecteurs d'interface sont situés près de l'ouverture, au centre de l'unité.

- Faites passer le câble à travers le toit du véhicule. Par la gauche ou par la droite.
- Raccordez les bornes aux câbles.
- Placez les bornes sur les connecteurs X50 et X56. Pour l'affectation des broches, voir Fig. 23.

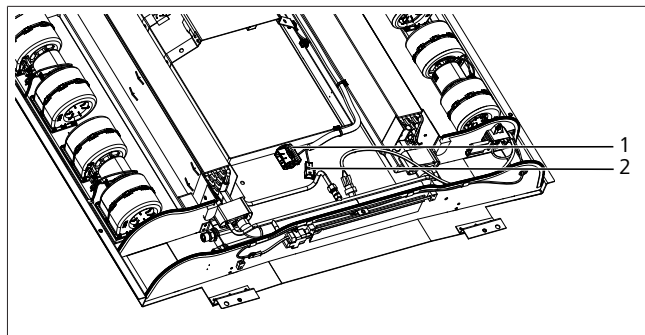


Fig. 12 Emplacement des connecteurs d'interface

|   |                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------|
| 1 | Emplacement de l'interface vers le panneau de commande (X50) |
| 2 | Emplacement du connexion d'interface au véhicule (X56)       |

## 4.11 Raccordement de l'alimentation électrique

Raccordez les câbles de l'alimentation principale sous le cadre du climatiseur.

Les bornes de connexion sont accessibles depuis l'intérieur du véhicule par la découpe principale. Par la gauche ou par la droite.

- Faites passer les câbles par les œillets de caoutchouc.

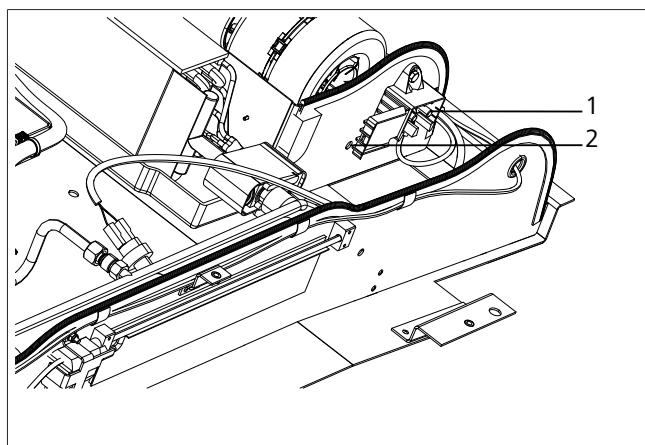


Fig. 13 Câblage à partir de l'alimentation électrique

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Raccordement électrique (+) |
| 2 | Raccordement électrique (-) |

- Raccordez les câbles d'alimentation.

Les bornes d'alimentation sont de différentes tailles :

|                |     |                                     |
|----------------|-----|-------------------------------------|
| + raccordement | M8  | Couple de serrage 11 ( $\pm 20\%$ ) |
| - raccordement | D10 | Couple de serrage 11 ( $\pm 20\%$ ) |

Voir chapitre 12.1, "Affectation des câbles, alimentation principale" à la page 57. Section de câble et fusible nécessaire.

## 5 Guide d'application

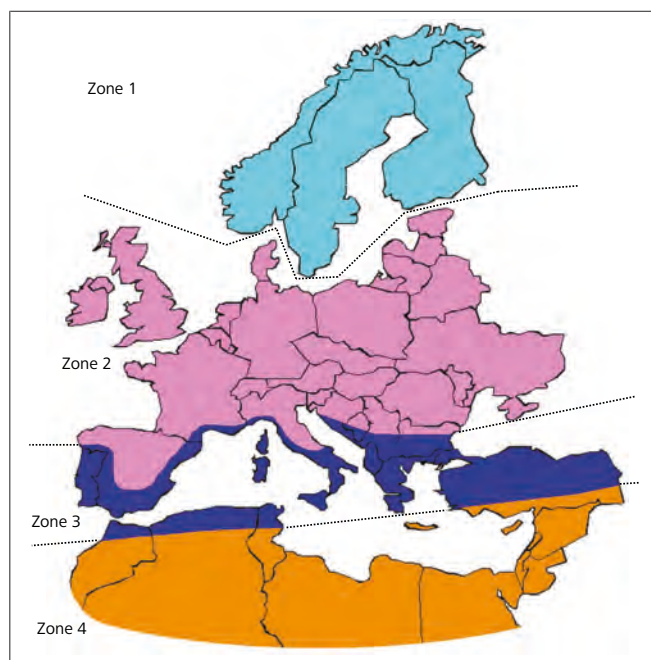


Fig. 14 Zones climatiques

|       | Zone 1 | Zone 2    | Zone 3 | Zone 4 |
|-------|--------|-----------|--------|--------|
| 15-20 | 150    | 150       | 150    | 150    |
| 20-25 | 150    | 150 / 210 | 210    | 210    |
| 25-30 | 210    | 210       |        |        |

Fig. 15 Diagramme d'adéquation climatique

|   |             |
|---|-------------|
| 😊 | Adapté      |
| 😐 | Suffisante  |
| 😞 | Insuffisant |

Les chiffres du diagramme font référence à la cylindrée recommandée du compresseur (cm<sup>3</sup>).



### REMARQUE

Les critères relatifs aux zones climatiques sont basés sur des données statistiques moyennes pour l'Europe. Les données Fig. 15 sont indicatives et peuvent varier en fonction du type d'utilisation, des caractéristiques du véhicule ou de la préparation. Les véhicules techniques et commerciaux doivent être évalués pour chaque application liée au pays concerné.

## 6 Remplissage du système de climatisation



### DANGER

#### Risque d'incendie

Lors de la recharge de fluide frigorigène, travaillez dans des endroits ventilés, à l'écart des flammes nues, des surfaces chaudes et de toute autre source inflammable. Pensez à ces mesures ainsi qu'à toutes celles visant à réduire le risque d'inflammation du fluide frigorigène en cas de fuite. Veuillez également vous référer à SAE J 2845.



### AVERTISSEMENT

#### Le Madrid n'est pas conçu pour être utilisé avec le R1234yf.

Risque d'incendie et des fumées toxiques.

► Assurez-vous que la conception de l'application est conforme aux normes ISO et SAE J.

- Effectuez un test de présence de fuites sous haute pression à l'azote. Réparez correctement les fuites éventuelles pour garantir l'étanchéité du circuit.
- Effectuez un test d'évacuation.

S'il y en a, actionnez les électrovannes durant la procédure de détection de fuites, de mise en dépression et de remplissage pour assurer la pressurisation correcte de l'ensemble du système.



Fig. 16 Ajoutez la quantité requise de lubrifiant

- Le compresseur doit toujours être lubrifié conformément aux instructions sur l'appareil.
- Vérifiez le type de frigorigène.
- Remplissez le système de frigorigène R134a, voir chapitre 11, "Caractéristiques techniques" à la page 56. (Le remplissage en réfrigérant se fonde sur une distance de 6 m entre le compresseur et le climatiseur. Ajustez la charge si la distance est différente.)

| Diamètre de tuyau [pouces] | Quantité approx. de réfrigérant par mètre de tuyau [g/m] |
|----------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 / 2 " - 13 / 32 "        | 10                                                       |
| 5 / 8 " - 1 / 2 "          | 13                                                       |

Tab. 2: Masse approx. de réfrigérant par mètre de tuyau

- Vérifiez l'étanchéité de l'installation.

## 6.1 Remplissage de l'autocollant de charge du système en fluide frigorigène R134a

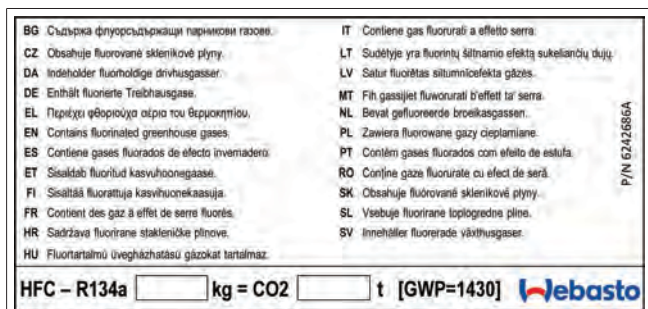


Fig. 17 Autocollant de charge du système en R134a

- Sur l'autocollant de charge du système, inscrivez la quantité exacte de fluide frigorigène utilisée pour charger le système et le poids de CO<sub>2</sub> équivalent en tonnes.
- Placez l'autocollant sur la traverse frontale supérieure du moteur.

## 7 Montez le couvercle

Avant de placer le couvercle, assurez-vous que tous les câbles et tuyaux sont raccordés.

1. Montez le couvercle. Assurez-vous que le joint noir sur le bord du cadre du climatiseur descende avec le couvercle
2. Serrez tous les vis.

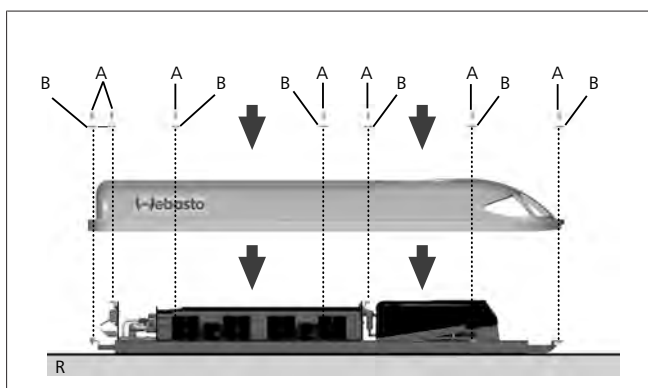


Fig. 18 Fixez le couvercle du toit

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| A | Vis M6x20 (INOX). 3 Nm max.   |
| B | Ø 6,7 x Ø 19 rondelles (INOX) |
| R | Toit                          |

## 8 Première mise en service

Lors de la première mise en service, effectuez les vérifications suivantes :

- ✓ Test général de performance :
  - Vérifiez la vitesse de ventilation et le débit d'air.
  - Vérifiez la température d'air.
- ✓ Vérification de la haute et basse pression :
  - Vérifiez les pressions et les températures de service du gaz.
- ✓ Vérification du bon fonctionnement :
  - Vérifiez la consommation électrique.
  - Vérifiez l'absence de bruits anormaux.
  - Vérifiez l'absence de vibrations anormales.

- Vérifiez la gestion des condensats.

## 9 Kit de boîte avant (option)

Un kit de boîte avant optionnel peut être commandé chez Webasto. Le kit de boîte avant permet d'ajouter une unité d'évaporation supplémentaire dans la cabine du conducteur.

Un second circuit d'évaporation doit être ajouté au climatiseur. Le Madrid est préparé pour recevoir la boîte avant.

Les étapes de l'installation :

1. Installez un flexible de frigorigène haute pression jusqu'au cadre du climatiseur en passant par l'ouverture. (Voir Fig. 19).
2. Branchez conduite de fluide haute pression au raccord haute pression de la boîte avant.
3. Raccordez le côté basse pression de la boîte avant directement à la ligne d'aspiration du compresseur.

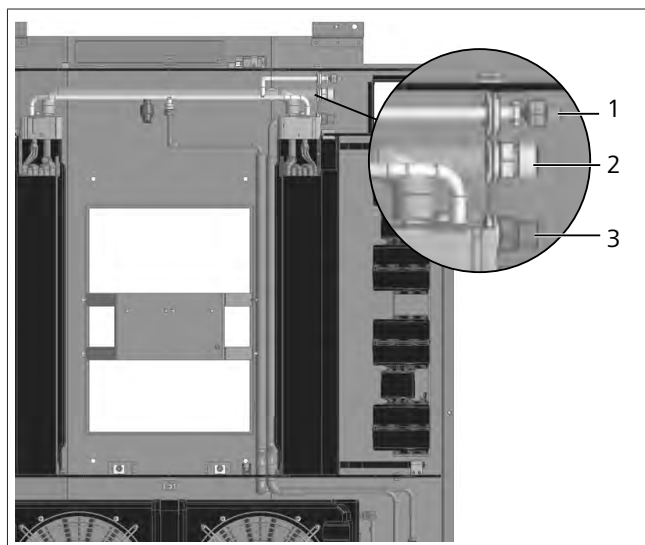


Fig. 19 Raccordez le kit boîte avant

|                                                          |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                        | Orifice pour liquide à haute pression vers la boîte avant <sup>1)</sup>                   |
| 2                                                        | Raccord basse pression vers le raccord d'aspiration du compresseur (installation normale) |
| 3                                                        | Raccord haute pression vers le raccord de décharge du compresseur (installation normale)  |
| <sup>1)</sup> Orifice le boîte avant couple 15,4 ÷ 17 Nm |                                                                                           |



### REMARQUE

Voir le Assemblage du tuyau de fluide frigorigène pour les instructions de montage et du raccord.

## 10 Assemblage du tuyau de fluide frigorigène

Ce chapitre décrit comment monter le raccord à un tuyau.

Il existe de deux types de raccords à colliers :

- Raccord avec colliers séparés : voir Fig. 20, partie A.
- Raccord avec collier fixé, voir Fig. 20, partie B.

10.1 Couper le tuyau et lubrifier les joints toriques

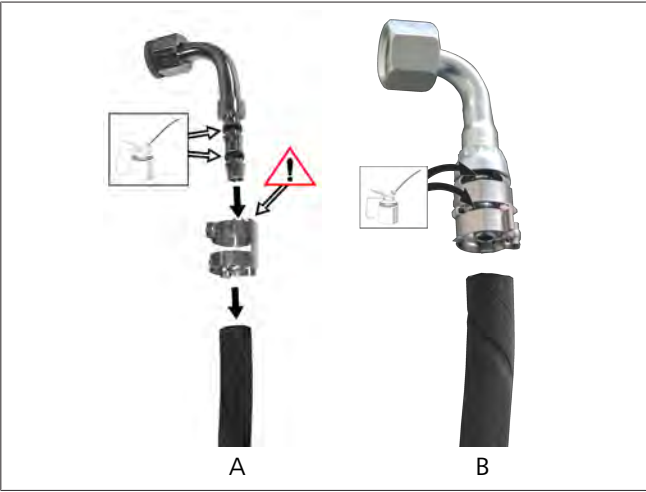


Fig. 20 Graissez les raccords

- 1. Vérifiez les dimensions du raccord et du tuyau.
- 2. Placez le collier sur le tuyau.
- 3. Lubrifiez le joint torique du raccord (utilisez la même huile que celle utilisée dans le système frigorifique).

**DANGER**

**Coupe incorrecte du tuyau.**

Un tuyau mal coupé peut causer une fuite. Une fuite de fluide frigorigène risque de causer un incendie.

► Veillez à bien couper le tuyau dans le sens perpendiculaire (90 °).

10.2 Insertion du raccord

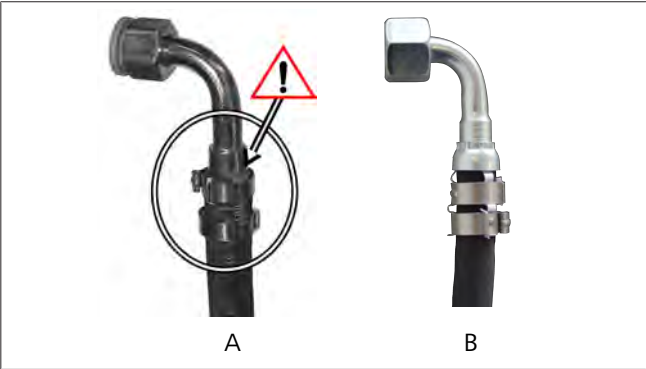


Fig. 21 Insérez les raccords

Raccord avec tuyau inséré :

- 1. Veillez à ce que la languette du collier soit alignée avec l'extrémité du tuyau.
- 2. Insérez le raccord dans le tuyau.
- 3. Positionnez le raccord.

10.3 Serrage du collier

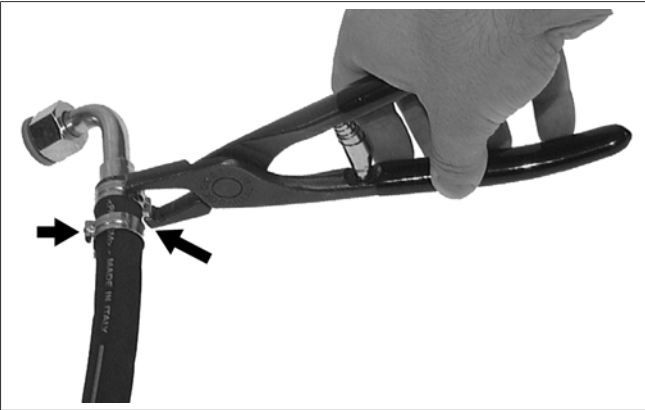


Fig. 22 Serrer le collier

- 1. Vérifiez que le raccord et le collier sont positionnés correctement.
- 2. Serrez les 2 colliers à l'aide d'une pince appropriée.

10.4 Étapes préparatoires à l'installation, exigences et remarques

**REMARQUE**

N'utilisez que des tuyaux et des raccords conformes à SAE J 2064 pour les applications utilisant le fluide frigorigène R134a.

- ✓ Respectez strictement les spécifications du fabricant des tuyaux et des raccords pour leur installation.
- ✓ Évitez de faire passer les tuyaux dans les zones où leur gaine externe peut être endommagée par friction avec les éléments mobiles, par des bords coupants, etc. Si nécessaire et le cas échéant, utilisez les protections d'origine du bateau à cette fin.
- ✓ Évitez de faire passer les tuyaux dans des zones à proximité des surfaces chaudes du moteur (comme le tuyau d'échappement, le convertisseur catalytique, le bloc-moteur etc.). Dans les zones critiques, protégez les tuyaux avec des gaines de protection thermique appropriées et éloignez leurs extrémités le plus possible des sources d'inflammation.
- ✓ Fixez les tuyaux au moyen de supports spécifiques. N'attachez pas les tuyaux à des éléments existants d'origine, comme des conduites hydrauliques ou de carburant, des installations électriques, etc.
- ✓ Lubrifiez les joints toriques avec la même huile que celle utilisée pour le compresseur à fluide frigorigène avant de monter les raccords sur les tuyaux.

11 Caractéristiques techniques

| Paramètres                                                                                                                                            | Madrid           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Capacité de refroidissement [kW] Nominal                                                                                                              | 15,5             |
| Capacité de refroidissement [kW] Température extérieure 35°C, humidité rel. de l'air 46 %<br>Température intérieure 40°C, humidité rel. de l'air 46 % | 14 <sup>*)</sup> |
| Capacité de refroidissement [kW] (ISO 5151)                                                                                                           | 9 <sup>*)</sup>  |

| Paramètres                                                                                                          | Madrid                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Température extérieure 35°C, humidité rel. de l'air 46 %<br>Température intérieure 27 °C humidité rel. de l'air 46% |                                |
| Puissance calorifique (en option) [kW]                                                                              | 20                             |
| Fluide frigorigène                                                                                                  | R134a                          |
| Charge en frigorigène [kg]                                                                                          | 1,45                           |
| PS [bar] (2014/68/UE) fluide frigorigène                                                                            | 30                             |
| PS [bar] (2014/68/UE) liquide de refroidissement                                                                    | 2                              |
| Tension de service [V]                                                                                              | 12                             |
| Consommation max. de courant à 12 V [A]                                                                             | 58                             |
| Débit d'air (en soufflage libre) [m³/h]                                                                             | 2.100                          |
| Nombre de soufflantes axiales / ventilateurs radiaux                                                                | 2 / 4                          |
| Rayon du toit R [mm]                                                                                                | 7000                           |
| Cylindrée du compresseur [cm³]                                                                                      | 150 / 210                      |
| Raccord d'entrée de gaz                                                                                             | 7/8" - 14 UNF-2A               |
| Raccord de sortie de gaz                                                                                            | 1 - 1/16" - 14 UNF-2A          |
| Sortie de boîte avant                                                                                               | 5/8" - 18 UNF-2A               |
| Raccord d'évacuation d'eau Ø [mm]                                                                                   | 16                             |
| Détendeur                                                                                                           | Vanne monobloc                 |
| Niveau acoustique L <sub>PA</sub> [dB]<br>Mesuré selon UNI EN ISO 11204                                             | 74                             |
| Plage de températures ambiantes de stockage [°C]                                                                    | -30 à +80                      |
| Plage de températures ambiantes de service [°C]:<br>Mode de refroidissement<br>Mode de chauffage                    | +15 à +50<br>-20 à +50         |
| Raccord liquide de refroidissement (DIN 3021) [mm]                                                                  | 16                             |
| Interface de contrôle (côté véhicule)                                                                               | TE 2236047-1<br>TE 4-1418506-2 |
| Dimensions (LxlxH) [mm]                                                                                             | 1790 x 1280 x 185              |
| Poids [kg]                                                                                                          | 59                             |
| *) Ces valeurs peuvent changer selon les conditions de fonctionnement et type de compresseur dans le système.       |                                |

Tab. 3: Caractéristiques techniques

## 12 Branchements électriques et schéma électrique

### 12.1 Affectation des câbles, alimentation principale

| Câble | Description | Madrid (12 V) | Couleur | Max. L [m] |
|-------|-------------|---------------|---------|------------|
| XP    | Borne 30    | 16 mm²        | Rouge   | 7          |
| XN    | Borne 31    | 16 mm²        | Noir    | 7          |
| F100  | Fusible     | 80 A          |         |            |

Tab. 4: Affectation des câbles, alimentation principale

### 12.2 Fusibles

| Code | Description                                   | Courant [A] |
|------|-----------------------------------------------|-------------|
| F12  | Embrayage de compresseur                      | 7.5         |
| F13  | Ventilateur radial 5 (3 <sup>e</sup> vitesse) | 15          |
| F14  | Ventilateur radial 4 (3 <sup>e</sup> vitesse) | 15          |
| F15  | Soufflante axiale 2 (condenseur)              | 20          |
| F16  | KEY                                           | 3           |
| F17  | Ventilateur radial 6 (3 <sup>e</sup> vitesse) | 15          |
| F18  | Ventilateur radial 3 (3 <sup>e</sup> vitesse) | 15          |
| F19  | Soufflante axiale 1 (condenseur)              | 30          |
| F20  | Élément de commande                           | 2           |

Tab. 5: Fusibles

### 12.3 Relais

| Code   | Description                                                 | [A] à 12 V |
|--------|-------------------------------------------------------------|------------|
| K1     | Ventilateurs radiaux 3, 4, 5 et 6 (1 <sup>re</sup> vitesse) | 70         |
| K2     | Ventilateurs radiaux 5 et 6 (3 <sup>re</sup> vitesse)       | 70         |
| K3     | Ventilateurs radiaux 3 et 4 (3 <sup>re</sup> vitesse)       | 70         |
| K4     | Soufflante axiale 1 (condenseur)                            | 30         |
| K5     | Soufflante axiale 2 (condenseur)                            | 30         |
| K6     | Embrayage                                                   | 30         |
| K7     | Ventilateurs radiaux 3, 4, 5 et 6 (2 <sup>e</sup> vitesse)  | 70         |
| K9-K10 | Air frais                                                   | 15 / 25    |
| K8     | Soufflantes axiales 1 et 2 (demi-vitesse)                   | 20 / 30    |

Tab. 6: Relais

### 12.4 Connecteur X40 et X55

| Broche | Remarques                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------|
| 1      | Non utilisé                                               |
| 2      | Non utilisé                                               |
| 3      | Non utilisé                                               |
| 4      | Non utilisé                                               |
| 5      | Capteur d'air externe                                     |
| 6      | Capteur d'air externe AGND                                |
| 7      | Capteur antigivre (versions climatiseurs uniquement)      |
| 8      | Capteur antigivre AGND (versions climatiseurs uniquement) |
| 9      | Configuration des broches                                 |
| 10     | Broche de Configuration                                   |
| 11     | Broche de Configuration                                   |
| 12     | Capteur d'air interne                                     |
| 13     | Capteur d'air interne AGND                                |
| 14     | Capteur d'air mélangé (Versions HVAC uniquement)          |
| 15     | Capteur d'air mélangé AGND (Versions HVAC uniquement)     |
| 16     | Broche de Configuration                                   |
| 17     | Broche de Configuration                                   |
| 18     | Broche de Configuration                                   |
| 19     | Non utilisé                                               |
| 20     | Air frais (recirculation marche, actif bas)               |

| Broche | Remarques                                   |
|--------|---------------------------------------------|
| 21     | Ventilateur à première vitesse (actif bas)  |
| 22     | Ventilateur à deuxième vitesse (actif bas)  |
| 23     | Ventilateur à troisième vitesse (actif bas) |
| 24     | Panneau de commande +                       |
| 25     | Non utilisé                                 |
| 26     | Non utilisé                                 |
| 27     | Vérification pression                       |
| 28     | Non utilisé                                 |
| 29     | A/C ON (actif bas)                          |
| 30     | Panneau de commande (-31)                   |
| 31     | Non utilisé                                 |
| 32     | Non utilisé                                 |

Tab. 7: Affectation des broches du connecteur X40, 32 broches

| Broche | Remarques      |
|--------|----------------|
| 1      | Clé de contact |
| 2      | Compresseur    |

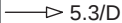
Tab. 8: Affectation des broches du connecteur X55, 2 broches

12.5 Couleurs des câbles

| Abréviation | Couleur   |
|-------------|-----------|
| OG          | Orange    |
| TQ          | Turquoise |
| WH          | Blanc     |
| BU          | Bleu      |
| YE          | Jaune     |
| GY          | Gris      |
| BN          | Marron    |
| BK          | Noir      |
| PK          | Rose      |
| RD          | Rouge     |
| GN          | Vert      |
| VT          | Violet    |

Tab. 9: Couleurs des câbles

12.6 Symboles utilisés dans les schémas électriques

| Symbole                                                                                   | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  5.3/D | Le câble continue sur un autre schéma électrique. Le code se rapporte au n° de feuille et aux coordonnées.<br>Exemple 5.3/D : <ul style="list-style-type: none"><li>■ 5 se rapporte au numéro de feuille (en bas, à droite)</li><li>■ 3 se rapporte au numéro de colonne</li><li>■ D se rapporte au numéro de ligne</li></ul> |

Tab. 10: Symboles utilisés dans les schémas électriques

## 12.7 Schéma électrique, commandes et interfaces

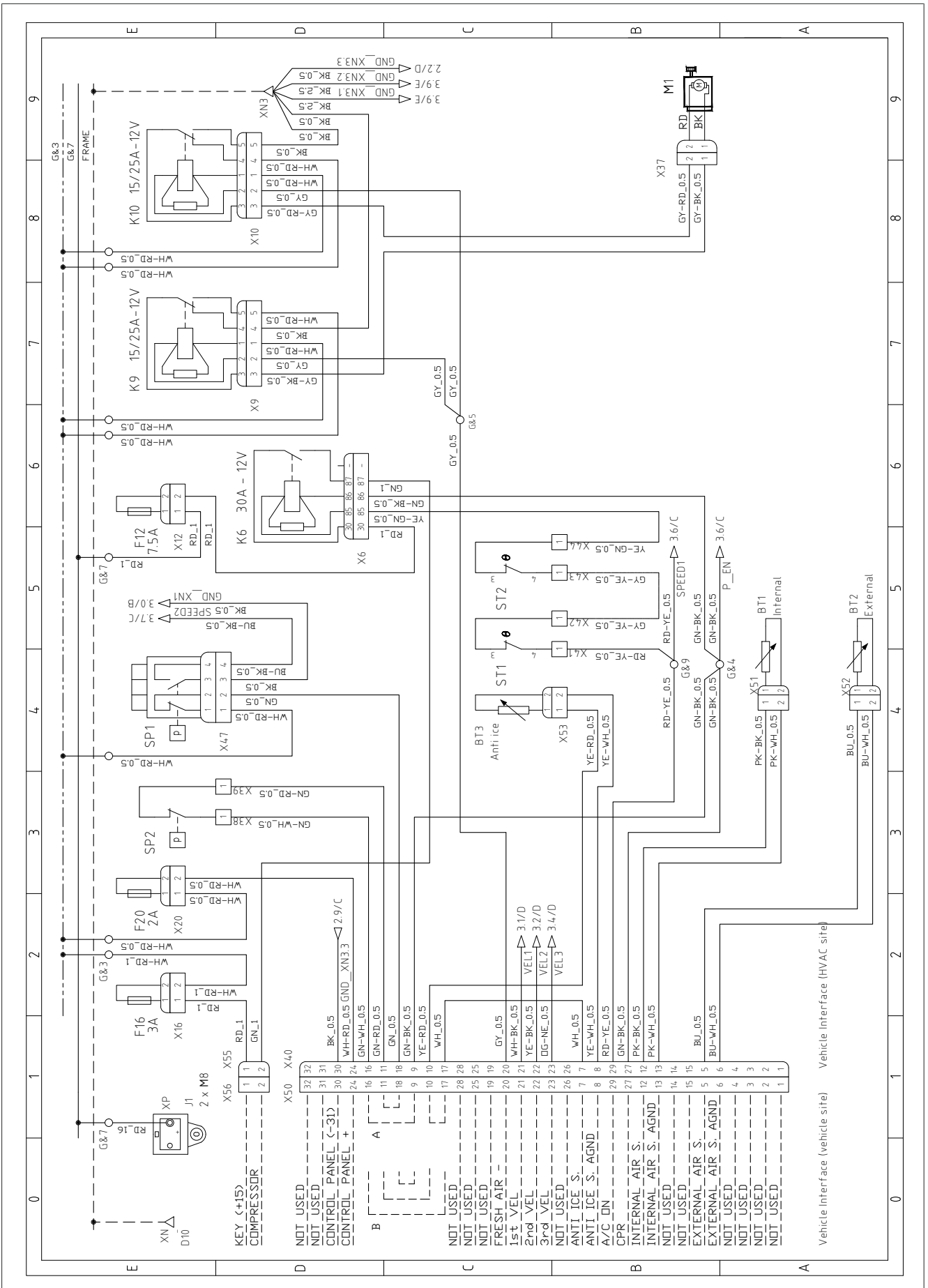


Fig. 23 Commandes et interfaces

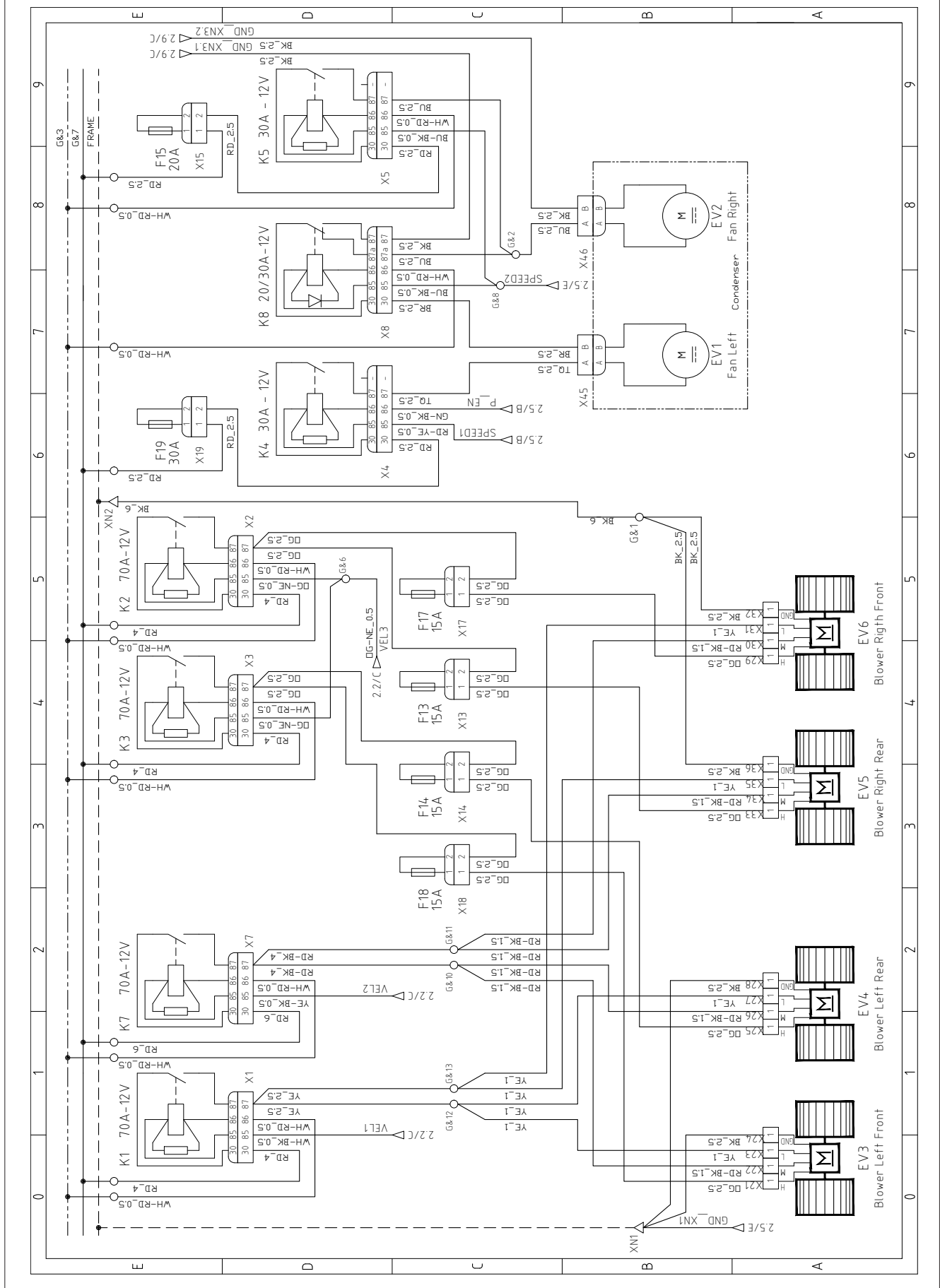


Fig. 24 Circuit électrique

## 12.9 Schéma électrique, exemple de panneau de commande du climatiseur

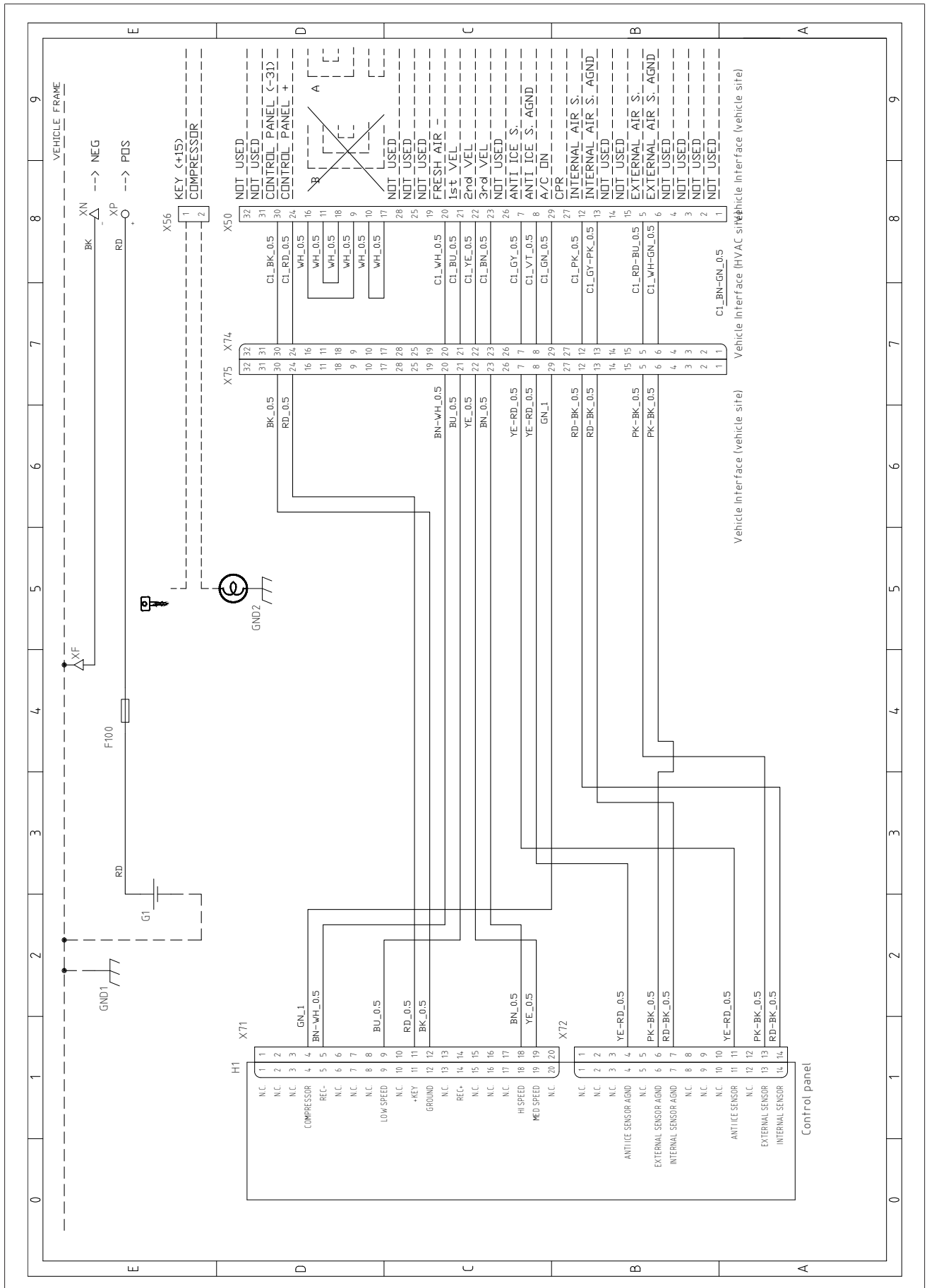


Fig. 25 Exemple de panneau de commande du climatiseur

## 12.10 Schéma électrique, exemple de panneau de commande HVAC

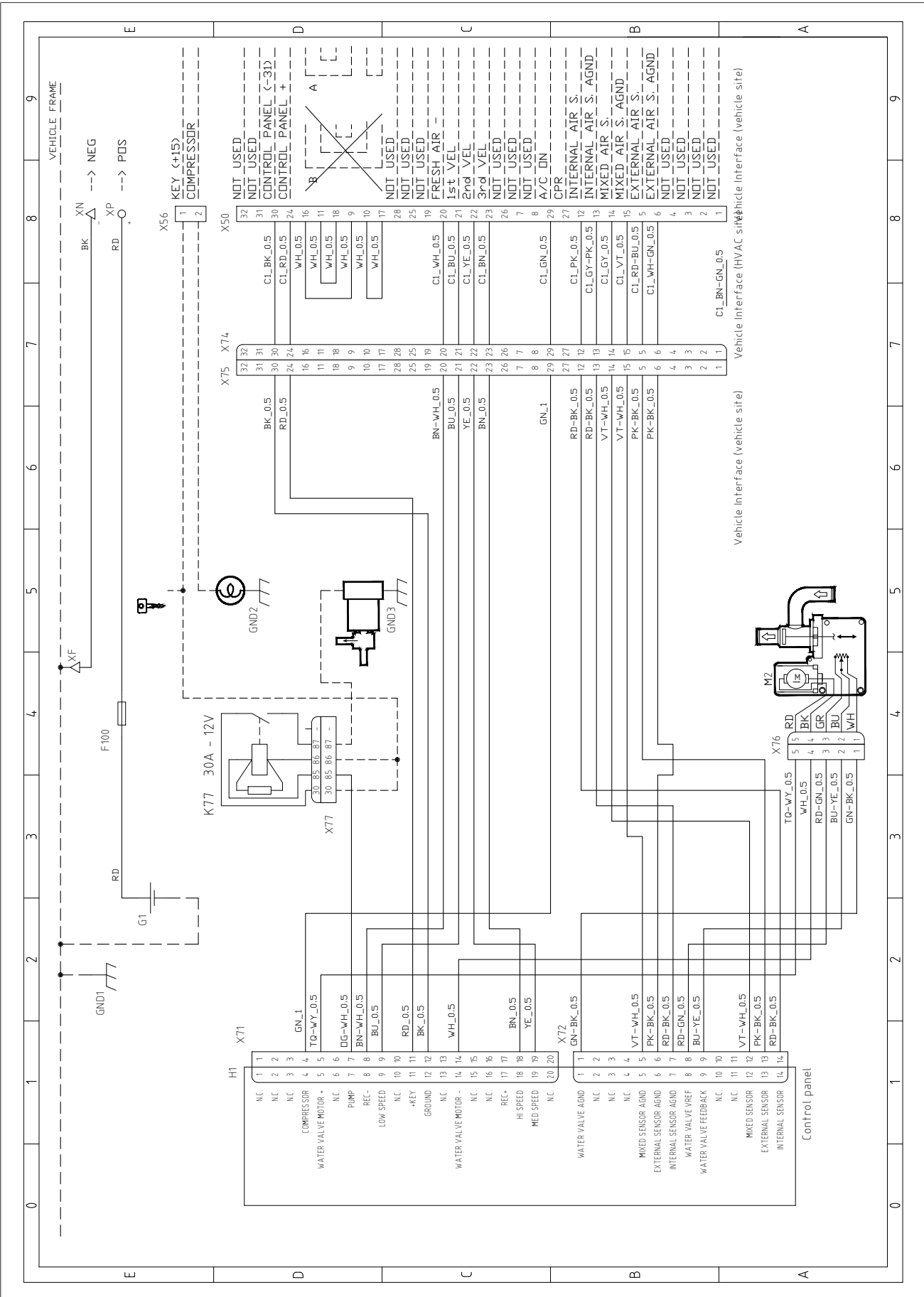


Fig. 26 Exemple de panneau de commande HVAC

## Contenuto tabella

|           |                                                                       |           |       |                                                             |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b>  | <b>Informazioni su questo documento ..</b>                            | <b>64</b> | 12.5  | Colori dei cavi .....                                       | 73 |
| 1.1       | Scopo di questo documento .....                                       | 64        | 12.6  | Simboli dello schema elettrico.....                         | 73 |
| 1.2       | Uso di questo documento.....                                          | 64        | 12.7  | Cablaggio, controlli e interfacce.....                      | 74 |
| 1.3       | Utilizzo di simboli e note in evidenza.....                           | 64        | 12.8  | Cablaggio, circuito di potenza.....                         | 75 |
| 1.4       | Garanzia e responsabilità .....                                       | 64        | 12.9  | Schema elettrico, esempio di pannello di comando A/C .....  | 76 |
| 1.5       | Abbreviazioni utilizzate .....                                        | 64        | 12.10 | Schema elettrico, esempio di pannello di comando HVAC ..... | 77 |
| <b>2</b>  | <b>Sicurezza .....</b>                                                | <b>64</b> |       |                                                             |    |
| 2.1       | Uso previsto.....                                                     | 64        |       |                                                             |    |
| 2.2       | Esonero dalla responsabilità .....                                    | 64        |       |                                                             |    |
| 2.3       | Qualifiche del personale addetto al montaggio .....                   | 64        |       |                                                             |    |
| 2.4       | Sollevamento sicuro del telaio A/C .....                              | 64        |       |                                                             |    |
| 2.5       | Informazioni di sicurezza per l'installazione.....                    | 65        |       |                                                             |    |
| 2.6       | Informazioni di sicurezza per il funzionamento.....                   | 65        |       |                                                             |    |
| <b>3</b>  | <b>Dotazione .....</b>                                                | <b>65</b> |       |                                                             |    |
| <b>4</b>  | <b>Installare il telaio A/C .....</b>                                 | <b>66</b> |       |                                                             |    |
| 4.1       | Esempio di installazione .....                                        | 66        |       |                                                             |    |
| 4.2       | Allineamento della dima di foratura .....                             | 66        |       |                                                             |    |
| 4.3       | Traversa tetto .....                                                  | 66        |       |                                                             |    |
| 4.4       | Praticare i fori nel tetto del veicolo.....                           | 67        |       |                                                             |    |
| 4.5       | Posizionare le guarnizioni, applicare Sikaflex .....                  | 67        |       |                                                             |    |
| 4.6       | Fissare il telaio A/C.....                                            | 67        |       |                                                             |    |
| 4.7       | Applicare Sikaflex dall'interno del veicolo.....                      | 68        |       |                                                             |    |
| 4.8       | Collegare i tubi dell'acqua di scarico .....                          | 68        |       |                                                             |    |
| 4.9       | Collegare il sistema A/C al compressore .....                         | 68        |       |                                                             |    |
| 4.10      | Collegare il cavo di interfaccia.....                                 | 68        |       |                                                             |    |
| 4.11      | Connetti alimentazione .....                                          | 69        |       |                                                             |    |
| <b>5</b>  | <b>Guida all'applicazione.....</b>                                    | <b>69</b> |       |                                                             |    |
| <b>6</b>  | <b>Carica del sistema A/C .....</b>                                   | <b>69</b> |       |                                                             |    |
| 6.1       | Compilazione dell'etichetta di caricamento del sistema per R134a..... | 70        |       |                                                             |    |
| <b>7</b>  | <b>Posizionare le coperture. ....</b>                                 | <b>70</b> |       |                                                             |    |
| <b>8</b>  | <b>Funzionamento iniziale.....</b>                                    | <b>70</b> |       |                                                             |    |
| <b>9</b>  | <b>Kit Front-box (opzionale).....</b>                                 | <b>70</b> |       |                                                             |    |
| <b>10</b> | <b>Montaggio del tubo flessibile per refrigerante.....</b>            | <b>71</b> |       |                                                             |    |
| 10.1      | Taglio del tubo e lubrificazione degli anelli OR .....                | 71        |       |                                                             |    |
| 10.2      | Inserimento del raccordo .....                                        | 71        |       |                                                             |    |
| 10.3      | Serraggio della fascetta.....                                         | 71        |       |                                                             |    |
| 10.4      | Fasi di pre-installazione, requisiti e avvertenze.....                | 71        |       |                                                             |    |
| <b>11</b> | <b>Dati tecnici .....</b>                                             | <b>72</b> |       |                                                             |    |
| <b>12</b> | <b>Collegamenti elettrici e schemi elettrici .....</b>                | <b>72</b> |       |                                                             |    |
| 12.1      | Assegnazione cavi, alimentazione di rete .....                        | 72        |       |                                                             |    |
| 12.2      | Fusibili .....                                                        | 72        |       |                                                             |    |
| 12.3      | Relè .....                                                            | 72        |       |                                                             |    |
| 12.4      | Connettore X40 e X55.....                                             | 73        |       |                                                             |    |

# 1 Informazioni su questo documento

## 1.1 Scopo di questo documento

Le istruzioni di montaggio (II) sono parte integrante del prodotto e contengono tutte le informazioni necessarie a garantire l'installazione corretta e sicura.

Per consultare altri documenti visitare il Portale Webasto Dealer: <https://dealers.webasto.com>

## 1.2 Uso di questo documento

- ▶ Leggere attentamente le presenti istruzioni di montaggio (II) prima di utilizzare o installare l'unità.
- ▶ Conservare il presente manuale per l'intera durata del prodotto.
- ▶ Consegnare il presente documento al successivo proprietario o utente dell'unità.

## 1.3 Utilizzo di simboli e note in evidenza



### PERICOLO

L'avvertenza indica una situazione di pericolo ad elevato grado di rischio che, se non evitata, provoca la morte o lesioni gravi.



### AVVISO

L'avvertenza indica una situazione di pericolo a grado di rischio medio che, se non evitata, può provocare lesioni di entità ridotta o modeste.



### CAUTELA

L'avvertenza indica una situazione di pericolo a basso grado di rischio che, se non evitata, può provocare lesioni di entità ridotta o modeste.



### AVVERTENZA

Avvertenza: il simbolo indica una peculiarità tecnica o (in caso di inosservanza) un possibile danno al prodotto.



Rimando a documenti separati, che sono in allegato o possono essere richiesti alla Webasto.

✓ Requisito per le seguenti istruzioni operative.

## 1.4 Garanzia e responsabilità

Webasto non si assume alcuna responsabilità per difetti o danni derivanti da un mancato rispetto delle istruzioni di installazione e per l'uso. Questa esclusione di responsabilità vale in particolare per:

- Installazione da parte di personale non addestrato.
- Uso improprio.
- Riparazioni non eseguite da un centro di assistenza Webasto.
- Utilizzo di componenti non originali.
- Conversione dell'unità senza previa autorizzazione da parte di Webasto.
- Danni all'apparecchio in seguito ad influssi meccanici
- Mancato rispetto delle istruzioni di ispezione e manutenzione.

## 1.5 Abbreviazioni utilizzate

| Abbr. | Descrizione               |
|-------|---------------------------|
| AC    | Aria condizionata (unità) |

| Abbr. | Descrizione                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| HVAC  | Sistema di aria condizionata e di riscaldamento/ventilazione |
| VAC   | Sistema di aria condizionata e di ventilazione               |
| N/D   | Non disponibile                                              |

# 2 Sicurezza

## 2.1 Uso previsto

Il Madrid l'unità A/C è progettato per la climatizzazione dell'abitacolo:

- Bus di medie dimensioni.

L'unità Madrid deve essere montata sul tetto del veicolo.

È vietato qualsiasi uso diverso da quello specificato nel presente manuale.

Per maggiori informazioni, contattare il centro assistenza tecnica Webasto.

Webasto può valutare installazioni personalizzate e assistere il cliente nella scelta dei materiali necessari per l'integrazione nel veicolo. Oltre al presente manuale, è necessario consultare la documentazione richiesta per l'installazione specifica.

## 2.2 Esonero dalla responsabilità

È responsabilità dello sviluppatore dell'applicazione (H)VAC:

- Assicurarsi che siano stati valutati e ridotti al minimo tutti i rischi applicabili in conformità alla normativa vigente. Fare riferimento alle normative SAE J 639 o ISO 13043 e i relativi standard.

Gli installatori devono essere a conoscenza della documentazione relativa all'applicazione e devono aver ricevuto una formazione che consenta loro di seguire le istruzioni di montaggio.



### Danni causati dall'acqua

L'unità deve essere installata in modo che l'acqua non possa entrare all'interno.

## 2.3 Qualifiche del personale addetto al montaggio

Il personale addetto al montaggio deve possedere i requisiti seguenti:

- Completamento della formazione Webasto pertinente
- Qualificazione pertinente per lavorare su sistemi tecnici
- Certificazione di idoneità a lavorare su sistemi di aria condizionata

## 2.4 Sollevamento sicuro del telaio A/C

Il telaio A/C può essere sollevato solo in 4 punti situati agli angoli del telaio.

- Utilizzare 4 golfari forgiati (M6)
- Utilizzare un sistema a catena imbragatura a 4 gambe

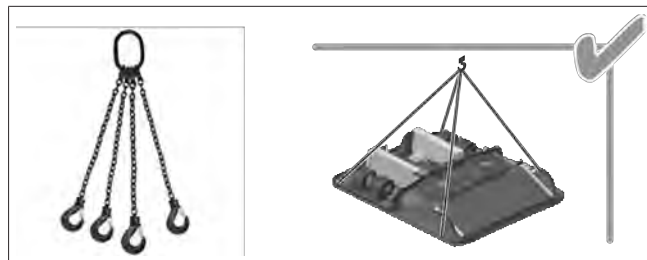


Fig. 1 Sollevamento sicuro del telaio A/C

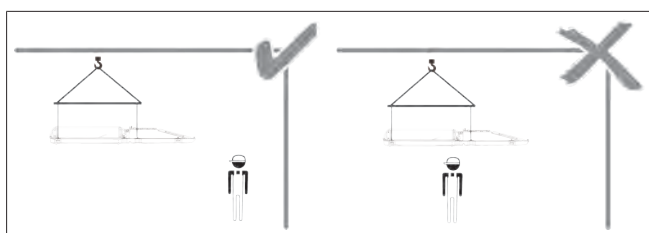


Fig. 2 Non sostare sotto il telaio A/C sollevato

## 2.5 Informazioni di sicurezza per l'installazione

Il personale addetto al montaggio deve indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI):

|                                                                                    |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| Occhiali di protezione                                                             | Guanti di protezione                                                               |
|  |  |
| Scarpe antinfortunistica                                                           | Casco di protezione                                                                |

Tab. 1: Dispositivi di protezione individuale (DPI) necessari

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PERICOLO</b><br><b>Le parti sotto tensione sono pericolose</b><br>► Scollegare il veicolo dall'alimentazione di tensione prima dell'installazione.<br>► Assicurarsi che l'impianto elettrico sia collegato a terra in modo corretto.<br>► Rispettare sempre tutte le disposizioni di legge.<br>► Osservare le informazioni riportate sulla targhetta d'identificazione. |
|  | <b>AVVISO</b><br><b>Pericolo di ferite da taglio a causa di spigoli affilati</b><br>► Provvedere gli spigoli affilati di protezione antiabrasione.                                                                                                                                                                                                                         |

## 2.6 Informazioni di sicurezza per il funzionamento

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>CAUTELA</b><br><b>L'uso improprio provoca danni materiali all'unità</b><br>► Proteggere l'unità dalle sollecitazioni meccaniche, per es. caduta, impatti o urti.<br>► Non appoggiare oggetti pesanti sulla parte superiore dell'unità.<br>► Non sedersi o sostare sull'unità. |
|  | <b>CAUTELA</b><br><b>Cavi danneggiati su bordi taglienti possono causare cortocircuiti.</b><br>► Montare le protezioni sui bordi taglienti.                                                                                                                                      |

## 3 Dotazione

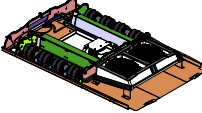
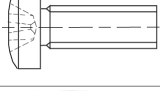
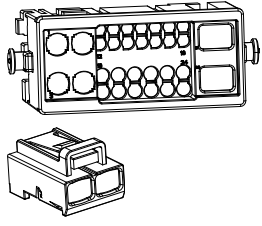
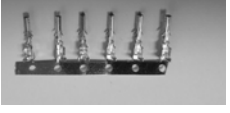


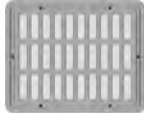
### AVVERTENZA

Le seguenti parti sono vendute separatamente:

- compressore e supporto
- raccordi del tubo del gas
- cinghia di trasmissione
- puleggia motrice
- cablaggio

Le specifiche dipendono dai requisiti dell'installazione.

| Immagine                                                                             | Descrizione                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Gruppo l'unità A/C                                                                                                                                                                                 |
|    | Coperchio                                                                                                                                                                                          |
|    | Sigillante 20 x 2 (5,5 mm)                                                                                                                                                                         |
|     | Bullone INOX TCCC M6x20 (12x)                                                                                                                                                                      |
|   | Rondella EPDM Inox (12x)                                                                                                                                                                           |
|  | Connettori a 32 pin e a 2 pin                                                                                                                                                                      |
|  | Capicorda                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                      | Kit aria pulita                                                                                                                                                                                    |
|  | Adesivo Webasto                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                      | Istruzioni di montaggio ed etichetta del gas refrigerante                                                                                                                                          |
|   | Doma di foratura (opzionale)                                                                                                                                                                       |
|  | Kit scarico acqua: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo di scarico della condensa</li> <li>● Adattatore per protezione da gocciolamento</li> <li>● Protezione da gocciolamento</li> </ul> |

| Immagine                                                                          | Descrizione                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Guarnizione adesiva uscita aria                                                                                                                                                |
|                                                                                   | Raccordi e tubi (opzionale)                                                                                                                                                    |
|                                                                                   | Fascio di cavi (opzionale)                                                                                                                                                     |
|                                                                                   | Cavo di alimentazione (opzionale)                                                                                                                                              |
|                                                                                   | Kit di riscaldamento (opzionale): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Riscaldatori</li> <li>● Tubo e fascette liquido refrigerante</li> <li>● Tappi e raccordi</li> </ul> |
|  | Pannello di comando (opzionale)<br>Sensore aria interna (opzionale)<br>Sensore aria esterna (opzionale)<br>Sensore antigelo (opzionale)<br>Sensore aria miscelata (opzionale)  |
|  | Griglia d'aria interna (opzionale)                                                                                                                                             |

## 4 Installare il telaio A/C

### 4.1 Esempio di installazione

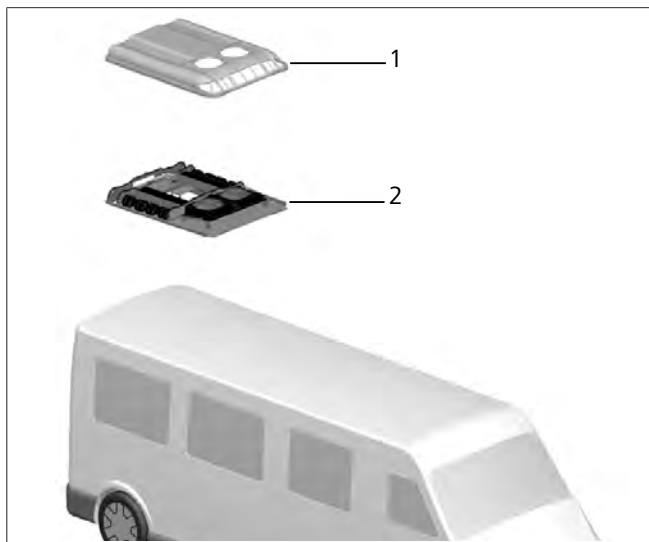


Fig. 3 Esempio di installazione

|   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Coperchio          |
| 2 | Gruppo l'unità A/C |

### 4.2 Allineamento della dima di foratura



#### AVVERTENZA

La dima non è inclusa nella fornitura standard e deve essere ordinata separatamente.

Allineare la dima di foratura sul tetto del bus.

- Individuare la posizione sul tetto.
- Allineare la lamiera.

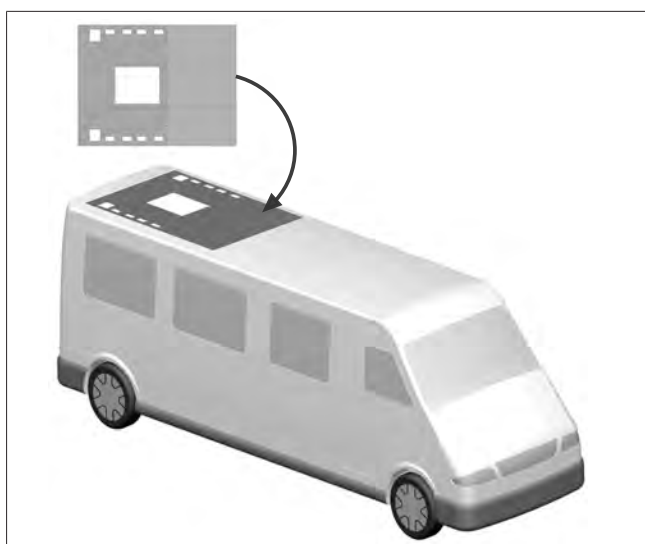


Fig. 4 Allineare la dima di foratura



#### CAUTELA

**Posizione scelta errata per il telaio AC**

**Risultato: danni ai componenti incorporati nel soffitto del bus**

- Seguire le istruzioni fornite dal costruttore del veicolo.
- Controllare il soffitto prima di praticare dei fori.



#### CAUTELA

**Posizione scelta errata per il telaio AC**

Risultato: perdite

- Controllare il soffitto prima di praticare dei fori.

### 4.3 Traversa tetto

Installare ulteriori traverse per aumentare la rigidità del tetto.



#### AVVERTENZA

Le traverse supplementari non vengono consegnate da Webasto.

- Per informazioni sulle traverse, rivolgersi al proprio fornitore del veicolo.

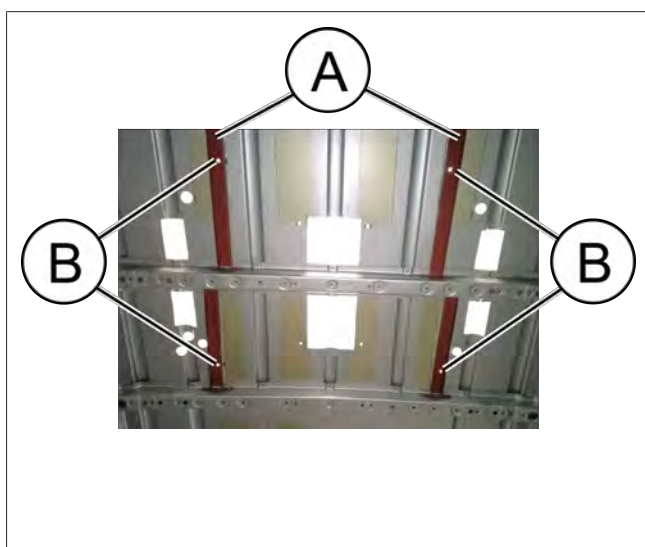


Fig. 5 Traverse

|   |                              |
|---|------------------------------|
| A | Traversa supplementare       |
| B | Fori di montaggio per Madrid |

## 4.4 Praticare i fori nel tetto del veicolo

Prima di eseguire i fori, accertarsi che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- ✓ La dima è correttamente allineata sul tetto
- ✓ Avete controllato il soffitto all'interno del veicolo per quanto riguarda il cablaggio, la rigidità del tetto e altri elementi che potrebbero essere danneggiati a causa dei fori praticati.

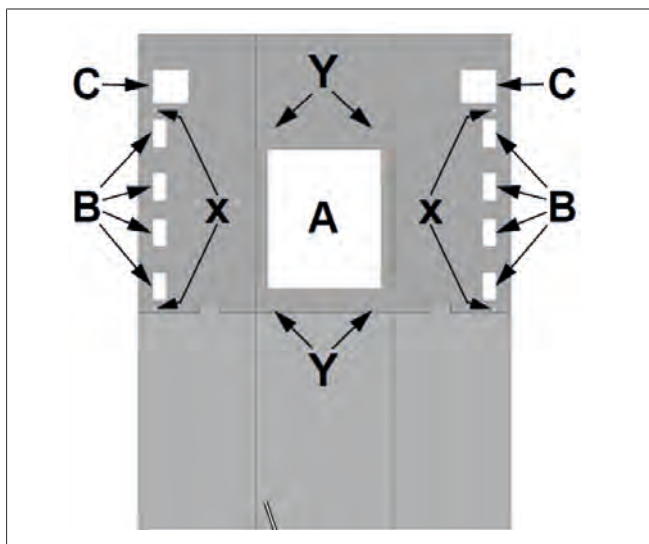


Fig. 6 Foratura Madrid

|   |                                                           |                             |
|---|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| A | Apertura per aria in ingresso e connettore di interfaccia |                             |
| B | Apertura per aria in uscita                               |                             |
| C | Apertura per tubi e cablaggio di alimentazione            |                             |
| Y | Ø10 mm                                                    | 4 pz. Montaggio sul tetto   |
| x | Ø20 mm                                                    | 4 pz. Tubo di scarico acqua |

Dopo la foratura, seguire le fasi successive:

1. Limare i margini dell'apertura.
2. Carteggiare i bordi delle aperture.
3. Applicare primer anti-corrosione ai bordi di taglio.
4. Lasciare asciugare il primer.

## 4.5 Posizionare le guarnizioni, applicare Sikaflex



### CAUTELA

La posizione delle guarnizioni dipende dalla curvatura del tetto del veicolo. Assicurarsi di conoscere la curvatura del tetto del veicolo.

Risultato: le guarnizioni in posizioni sbagliate causano perdite

Applicare le guarnizioni tra il telaio A/C e il tetto del veicolo. Le istruzioni di questo capitolo si applicano ai tetti senza scanalature e con una curvatura del tetto di 7000 mm.



### AVVERTENZA

Le guarnizioni in dotazione (spessore 5 mm) devono essere utilizzate per una curvatura del tetto di 7.000 mm e tetto senza scanalature.

Il kit di tenuta è composto da 1 rotolo di materiale di tenuta (spessore 5 mm, lunghezza totale: 20 m). Le guarnizioni hanno un lato autoadesivo.

- Tagliare le guarnizioni alla lunghezza giusta corretta.
- Accertarsi che l'acqua piovana possa essere scaricata sotto il condensatore.

- Collocare le guarnizioni con il lato adesivo nella parte inferiore del Madrid.

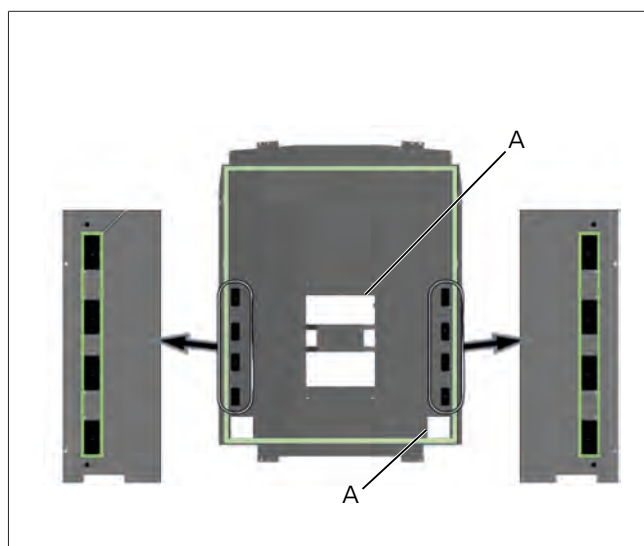


Fig. 7 Posizionamento della guarnizione Madrid

A Non applicare le guarnizioni in questo punto

### Applicazione di Sikaflex

Prima di applicare Sikaflex, accertarsi che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- ✓ Le guarnizioni devono essere applicate al telaio A/C.

Applicare Sikaflex:

1. Applicare Sikaflex sul lato non adesivo (vedere Fig. 8).
2. Accertarsi che l'acqua piovana possa essere scaricata sotto il condensatore. Non applicare Sikaflex alla posizione "A" (vedere Fig. 8).
3. Individuare il telaio A/C sul tetto del veicolo.

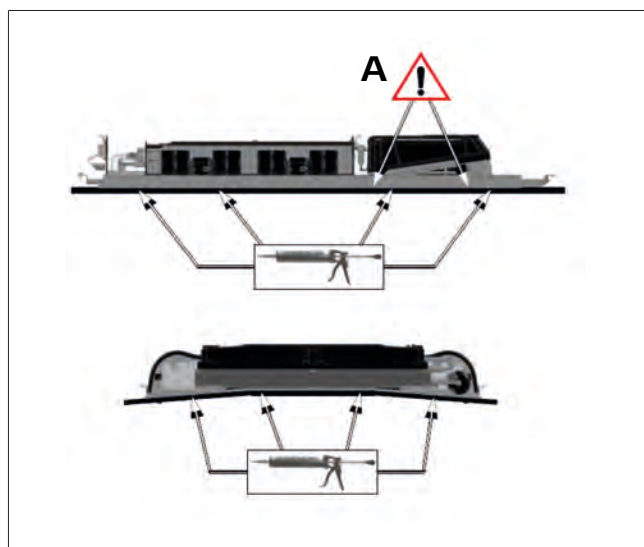


Fig. 8 Applicazione Sikaflex Madrid

A Mantenere gli spazi di Sikaflex

## 4.6 Fissare il telaio A/C

- ✓ I fori del tetto sono forati e protetti contro la ruggine.
- ✓ La dima è stata rimossa.
- ✓ "Sikaflex" applicato a lato non adesivo delle guarnizioni.

**AVVERTENZA**

Gli elementi di fissaggio non sono parte della dotazione. Devono essere forniti dall'installatore.

- Far corrispondere il telaio A/C con i fori e i ritagli.
- Serrare gli elementi di fissaggio (vedere Fig. 9).

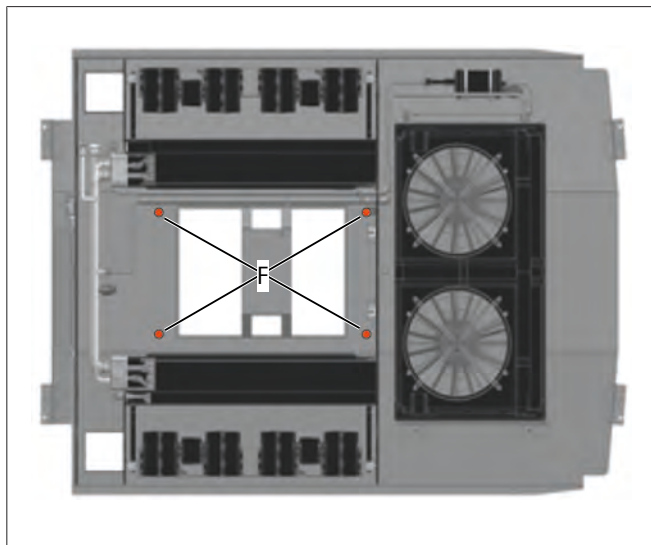


Fig. 9 Fissaggio del telaio A/C

F Fissaggi

#### 4.7 Applicare Sikaflex dall'interno del veicolo

Prima di terminare l'interno è necessario controllare e assicurarsi che non vi siano perdite tra il tetto e il telaio A/C.

- Controllare e assicurarsi che le guarnizioni chiudano completamente lo spazio tra tetto e telaio A/C.
- Controllare e assicurarsi che i distanziali non possano vibrare.
- Applicare Sikaflex per sigillare completamente il telaio A/C.

#### 4.8 Collegare i tubi dell'acqua di scarico

Prima di installare i tubi di scarico dell'acqua, è necessario controllare:

- Il telaio A/C è stato fissato.
- Sono necessari 4 tubi di scarico dell'acqua con Ø interno = 12 mm.
- Collocare i tubi di scarico, attraverso o lungo i montanti anteriori e posteriori del bus

**ATTENZIONE**

**I tubi presentano pieghe o sifoni**

**Risultato: tubi ostruiti con rischio di perdite**

- Assicurarsi che i tubi di drenaggio drenino sempre verso il basso

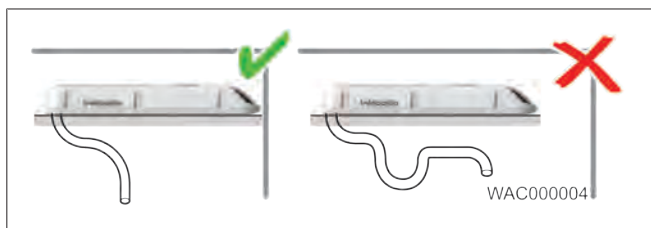


Fig. 10 Evitare i sifoni

#### 4.9 Collegare il sistema A/C al compressore

Prima di collegare l'impianto di condizionamento al compressore, è necessario:

- Controllare che il sistema A/C sia fissato.
- Lubrificare gli anelli OR.
- Far passare i tubi attraverso "A".
- Collegare i tubi ai raccordi
- Posizionare i raccordi sul sistema A/C
  - Porta di alta pressione alla porta di scarico del compressore
  - Porta bassa pressione alla porta di aspirazione del compressore
- Serrare i raccordi.
  - Porta alta pressione coppia  $24,4 \div 27$  Nm
  - Porta bassa pressione coppia  $24,4 \div 27$  Nm
- Sigillare "A" con Sikaflex o schiuma poliuretanica.

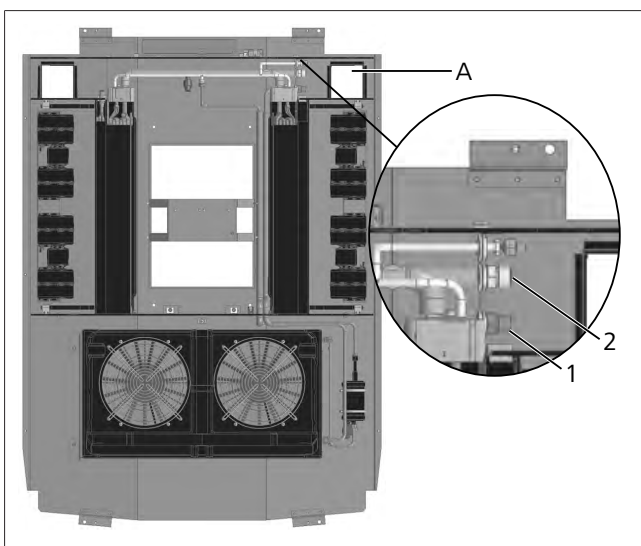


Fig. 11 Connessione del compressore al sistema A/C

|   |                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | Porta di alta pressione alla porta di scarico del compressore   |
| 2 | Porta bassa pressione alla porta di aspirazione del compressore |
| A | Foro                                                            |

#### 4.10 Collegare il cavo di interfaccia

I connettori dell'interfaccia si trovano vicino all'apertura, al centro dell'unità.

- Alimentare il cavo attraverso il tetto del veicolo. Ciò può avvenire a sinistra o a destra.
- Collegare i terminali al cablaggio.
- Posizionare i terminali sui connettori X50 e X56. Per l'assemblaggio pin vedere Fig. 23.

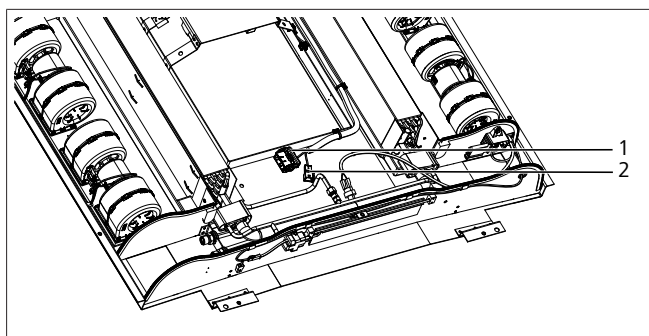


Fig. 12 Posizione connettori interfaccia

- |   |                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------|
| 1 | Posizione dell'interfaccia al pannello di comando (X50)      |
| 2 | Posizione del collegamento dell'interfaccia al veicolo (X56) |

#### 4.11 Connetti alimentazione

Collegare i cavi di alimentazione dalla parte inferiore al telaio A/C.

I perni di collegamento possono essere raggiunti dall'interno del veicolo attraverso l'apertura. Ciò può avvenire a sinistra o a destra.

- Alimentare i cavi attraverso i gommini.

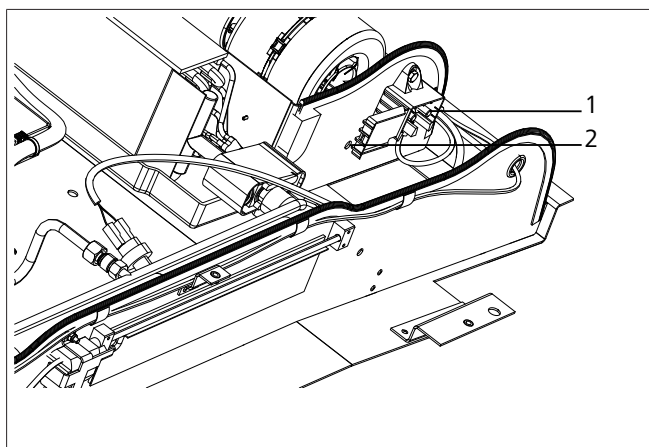


Fig. 13 Cablaggio dal collegamento di alimentazione

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Collegamento di alimentazione (+) |
| 2 | Collegamento di alimentazione (-) |

- Collegare i cavi di alimentazione.

I collegamenti di alimentazione hanno dimensioni diverse:

|                |     |                   |
|----------------|-----|-------------------|
| + collegamento | M8  | Coppia 11 (± 20%) |
| - collegamento | D10 | Coppia 11 (± 20%) |

Vedere capitolo 12.1, "Assegnazione cavi, alimentazione di rete" a pagina 72. Sezioni cavi e fusibile richiesto.

## 5 Guida all'applicazione



Fig. 14 Zone climatiche

|       | Zona 1 | Zona 2    | Zona 3 | Zona 4 |
|-------|--------|-----------|--------|--------|
| 15-20 | 150    | 150       | 150    | 150    |
| 20-25 | 150    | 150 / 210 | 210    | 210    |
| 25-30 | 210    | 210       |        |        |

Fig. 15 Diagramma di idoneità climatica

|   |             |
|---|-------------|
| 😊 | Adatto      |
| 😐 | Sufficiente |
| 😞 | Inadeguato  |

I numeri nel diagramma si riferiscono alla cilindrata del compressore consigliata (cm³).

#### AVVERTENZA

I criteri delle zone climatiche si basano su dati statistici medi per l'Europa. I dati Fig. 15 sono indicativi e possono variare a seconda del tipo di utilizzo, delle caratteristiche del veicolo o della preparazione. I veicoli tecnici e commerciali devono essere valutati per ogni applicazione relativa al paese specifico.

## 6 Carica del sistema A/C



#### PERICOLO

##### Pericolo di incendio

Quando si ricarica il refrigerante, lavorare in zone ventilate, lontano da fiamme libere, superfici calde e qualsiasi altra sorgente di innesco.

Tenere presente tutte queste misure e quelle volte a ridurre il rischio di incendio del refrigerante in caso di perdite. Fare riferimento anche alla normativa SAE J 2845.

**AVVISO**

**Non è progettato per l'applicazione con R1234yf.**

Rischio di incendio e fumi tossici.

- Assicuratevi che il progetto dell'applicazione sia conforme alle norme ISO e SAE J.

- Eseguire un test di perdite ad alta pressione con azoto. Risolvere accuratamente qualsiasi perdita per assicurare la tenuta del circuito.

- Eseguire un test di evacuazione.

Se presente, attivare l'elettrovalvola durante la prova di tenuta e le procedure di vuoto e ricarica per garantire la corretta pressurizzazione di tutto il sistema.



Fig. 16 Aggiungere la corretta quantità di lubrificante

- Mantenere il compressore sempre lubrificato secondo le istruzioni sul compressore.
- Controllare il tipo di refrigerante.
- Caricare il sistema con il refrigerante R134a, vedere capitolo 11, "Dati tecnici" a pagina 72. (La carica di refrigerante si basa su una distanza di 6 m tra compressore e l'unità A/C. Regolare la carica se la distanza è diversa).

| Diametro tubo [pollici] | Quantità approssimativa refrigerante per metro di tubo [g/m] |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1 / 2 " - 13 / 32 "     | 10                                                           |
| 5 / 8 " - 1 / 2 "       | 13                                                           |

Tab. 2: Massa approssimativa di refrigerante per metro di tubo

- Controllare che il sistema non presenti perdite.

## 6.1 Compilazione dell'etichetta di caricamento del sistema per R134a

|                                                     |                                                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| BG: Съдържа флуорисъдържащи парникови газове.       | IT: Contiene gas fluorurati a effetto serra.                  |
| CZ: Obsahuje fluorované skleníkové plyny.           | LT: Sudėtyje yra fluoruoti šiltnamio efektą sukeliančių dujų. |
| DA: Indeholder fluorholdige drivhusgasser.          | LV: Satur fluorētās siltumnīcefekta gāzes.                    |
| DE: Enthält fluorierte Treibhausgase.               | MT: Fih gassijiet fluorurati b'effett ta' serra.              |
| EL: Περιέχει φθοριούχα αέρια που έμπροσθεν.         | NL: Bevat gefluoreerde broeikasgassen.                        |
| EN: Contains fluorinated greenhouse gases.          | PL: Zawiera fluorowane gazy cieplarniane.                     |
| ES: Contiene gases fluorados de efecto invernadero. | PT: Contém gases fluorados com efeito de estufa.              |
| ET: Sisaldab fluoriitud kasvuhoonegaase.            | RO: Conține gaze fluorurate cu efect de seră.                 |
| FI: Sisältää fluorattuja kasvihuonekaasuja.         | SK: Obsahuje fluorované skleníkové plyny.                     |
| FR: Contient des gaz à effet de serre fluorés.      | SL: Vsebuje fluorirane toplogredne pline.                     |
| HR: Sadržava fluorirane stakleničke plinove.        | SV: Innehåller fluorerade växthusgaser.                       |
| HU: Fluorantalmú üvegházhatású gázokat tartalmaz.   |                                                               |

Fig. 17 Etichetta caricamento del sistema R134a

- Scrivere la quantità esatta di refrigerante utilizzato per ricaricare il sistema e le tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti sull'etichetta quantità di refrigerante caricato.
- Posizionare l'etichetta sulla traversa anteriore superiore del motore.

## 7 Posizionare le coperture.

Prima di posizionare il coperchio, accertarsi che tutti i cavi e i tubi siano collegati.

1. Posizionare le coperture. Assicurarsi che la guarnizione nera sul bordo del telaio A / C scenda con il coperchio.
2. Serrare tutte i bulloni.

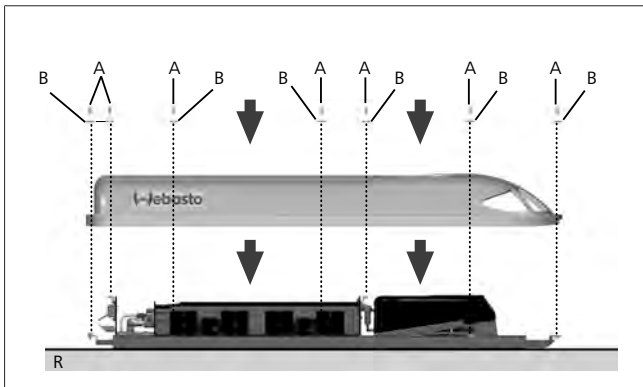


Fig. 18 Fissare la copertura del tetto

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| A | Bulloni M6x20 (INOX). 3 Nm max. |
| B | Ø 6,7 x Ø 19 rondelle (INOX)    |
| R | Tetto                           |

## 8 Funzionamento iniziale

Alla prima messa in funzione, eseguire i seguenti controlli:

- ✓ Controllo generale delle prestazioni:
  - Controllare la velocità del ventilatore e il flusso d'aria.
  - Verificare la temperatura dell'aria.
- ✓ Controllare l'alta e la bassa pressione:
  - Controllare le pressioni e le temperature di esercizio del gas.

- ✓ Controllo del corretto funzionamento:
  - Controllare il consumo di energia.
  - Verificare l'assenza di rumori anomali.
  - Verificare l'assenza di vibrazioni anomali.
  - Controllare la gestione dell'acqua di condensa.

## 9 Kit Front-box (opzionale)

Un kit opzionale Front-box può essere ordinato presso Webasto. Con il kit Front-box si aggiunge un'unità evaporatore supplementare nella cabina del conducente.

Un secondo circuito evaporatore deve essere aggiunto al sistema A/C. Il Madrid è predisposto per l'aggiunta del Front-box.

Fasi di installazione:

1. Installare un tubo di refrigerazione ad alta pressione attraverso l'apertura nel telaio A/C. Vedere Fig. 19.
2. Collegare la linea del liquido di alta pressione alla porta di alta pressione del Front-box.
3. Collegare il lato bassa pressione dal Front-box direttamente alla linea di aspirazione del compressore.

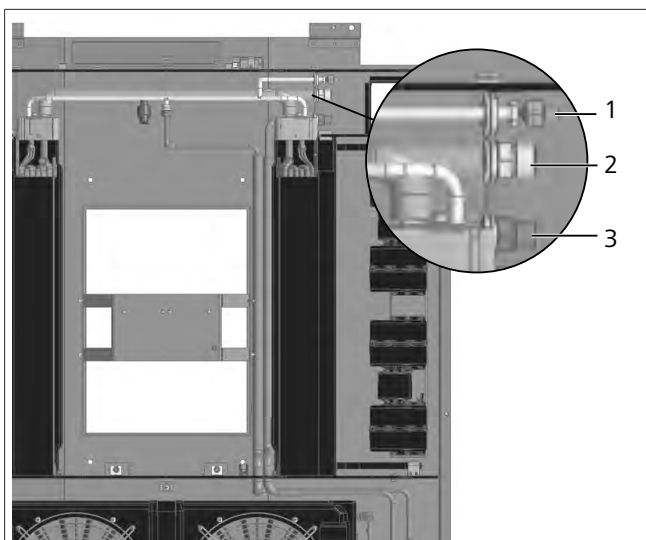


Fig. 19 Collegare del kit Front-box

|   |                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Porta liquido di alta pressione al Front-box <sup>1)</sup>                               |
| 2 | Porta bassa pressione alla porta di aspirazione del compressore (regolari installazioni) |
| 3 | Porta di alta pressione alla porta di scarico del compressore (regolari installazioni)   |

<sup>1)</sup> Porta della Front box Coppia 15,4 ÷ 17 Nm

**AVVERTENZA**

Vedere Montaggio del tubo flessibile per refrigerante per le istruzioni di montaggio e dell'accoppiamento.

## 10 Montaggio del tubo flessibile per refrigerante

Questo capitolo descrive la procedura su come assemblare il raccordo ad un tubo flessibile.

Esistono due tipi di fascette a morsetto:

- Montaggio con fascette separate: vedere Fig. 20, parte A.
- Montaggio con fascetta fissa: vedere Fig. 20, parte B.

### 10.1 Taglio del tubo e lubrificazione degli anelli OR

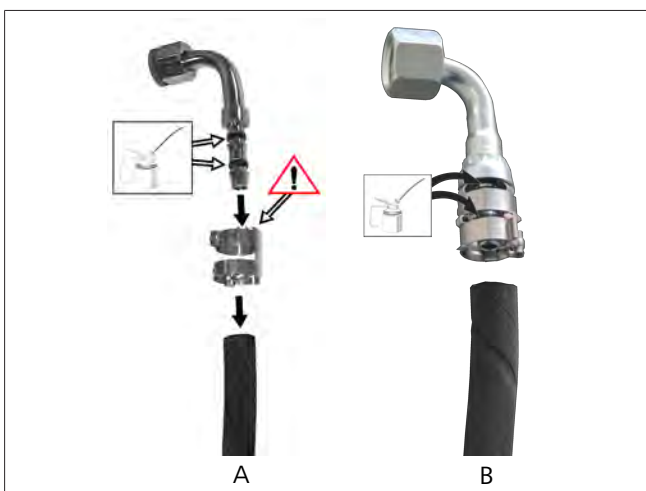


Fig. 20 Lubrificare i raccordi

1. Controllare le dimensioni di raccordo e tubo.
2. Posizionare la fascetta sul tubo.
3. Lubrificare l'anello OR del raccordo. (Utilizzare lo stesso olio utilizzato nel sistema di refrigerazione).

**PERICOLO****Tubo tagliato in modo errato.**

Un tubo tagliato in modo errato può causare perdite. Le perdite di refrigerante possono causare incendi.

- Assicurarsi che il tubo venga tagliato ad angolo retto (90 °).

### 10.2 Inserimento del raccordo

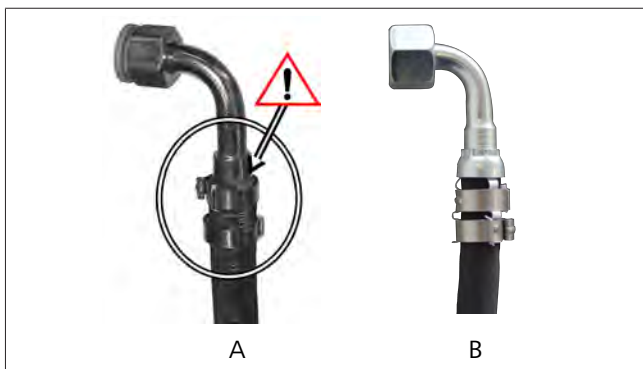


Fig. 21 Inserimento dei raccordi

Raccordo con tubo inserito:

1. Controllare che la linguetta della fascetta sia allineata con l'estremità del tubo flessibile.
2. Inserire il tubo nel raccordo.
3. Posizionare il raccordo.

### 10.3 Serraggio della fascetta

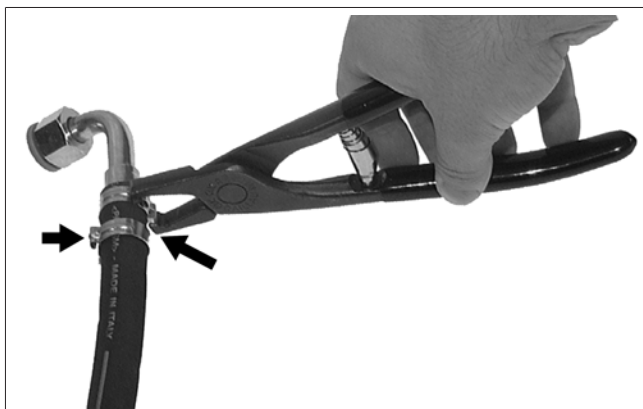


Fig. 22 Serrare la fascetta

1. Assicurarsi che il raccordo e la fascetta siano posizionati correttamente.
2. Bloccare le 2 fascette utilizzando le pinze adatte.

### 10.4 Fasi di pre-installazione, requisiti e avvertenze

**AVVERTENZA**

Usare solo tubi e raccordi conformi alla normativa SAE J 2064 per le unità con R134a.

- ✓ Rispettare rigorosamente le specifiche di installazione del produttore dei tubi e dei raccordi.
- ✓ Evitare di far passare i tubi in zone in cui potrebbero danneggiarsi esternamente per via della frizione con componenti mobili, bordi taglienti, ecc. Se necessario e pertinente, utilizzare le protezioni originali dell'imbarcazione.

- ✓ Evitare di far passare i tubi in zone vicine alle superfici calde del motore (come tubo di scarico, catalizzatore, blocco motore, ecc.).  
Nelle zone critiche schermare i tubi con manicotti di protezione termica adeguati, assicurandosi che le loro estremità siano il più lontano possibile dalle fonti di accensione.
- ✓ Fissare i tubi usando gli appositi supporti.  
Non collegare i tubi agli elementi originali già presenti, come le linee idrauliche o le tubazioni del combustibile, le installazioni elettriche, ecc.
- ✓ Lubrificare gli anelli OR utilizzando lo stesso olio utilizzato nel compressore del refrigerante prima di posizionare i raccordi sui tubi.

## 11 Dati tecnici

| Parametro                                                                                                                              | Madrid                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Capacità di raffreddamento (kW) Nominale                                                                                               | 15,5                         |
| Capacità di raffreddamento (kW) Temperatura esterna 35 °C umidità rel. 46%<br>Temperatura interna 40 °C umidità rel. 46%               | 14 <sup>*)</sup>             |
| Capacità di raffreddamento [kW] (ISO 5151)<br>Temperatura esterna 35 °C umidità rel. 46%<br>Temperatura interna 27 °C umidità rel. 46% | 9 <sup>*)</sup>              |
| Capacità di riscaldamento (opzionale) [kW]                                                                                             | 20                           |
| Refrigerante                                                                                                                           | R134a                        |
| Carica di refrigerante [kg]                                                                                                            | 1,45                         |
| PS [bar] (2014/68/UE) Refrigerante                                                                                                     | 30                           |
| PS [bar] (2014/68/UE) Liquido refrigerante                                                                                             | 2                            |
| Tensione di esercizio [V]                                                                                                              | 12                           |
| Consumo di energia max. a 12 V [A]                                                                                                     | 58                           |
| Flusso d'aria (bocca libera) [m³/h]                                                                                                    | 2.100                        |
| Numero di ventilatori assiali/soffianti radiali                                                                                        | 2 / 4                        |
| Raggio tetto R [mm]                                                                                                                    | 7000                         |
| Cilindrata del compressore [cm³]                                                                                                       | 150 / 210                    |
| Ingresso collegamento gas                                                                                                              | 7/8" - 14 UNF-2A             |
| Uscita collegamento gas                                                                                                                | 1 - 1/16" - 14 UNF-2A        |
| Uscita Front-box                                                                                                                       | 5/8" - 18 UNF-2A             |
| Collegamento scarico acqua Ø [mm]                                                                                                      | 16                           |
| Valvola ad espansione                                                                                                                  | Valvola                      |
| Livello di pressione sonora L <sub>PA</sub> [dB]<br>Misurata secondo lo standard UNI EN ISO 11204                                      | 74                           |
| Intervallo temperatura ambiente di stoccaggio [°C]                                                                                     | Da -30 a +80                 |
| Intervallo temperatura ambiente di lavoro [°C]:<br>Modalità di raffreddamento<br>Modalità di riscaldamento                             | Da +15 a +50<br>Da -20 a +50 |

| Parametro                                                                                                                          | Madrid                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Collegamento liquido refrigerante (DIN 3021) [mm]                                                                                  | 16                             |
| Interfaccia di controllo (lato veicolo)                                                                                            | TE 2236047-1<br>TE 4-1418506-2 |
| Dimensioni (LxPxX) [mm]                                                                                                            | 1790 X 1280 X 185              |
| Peso [kg]                                                                                                                          | 59                             |
| * <sup>1)</sup> Le presenti valori possono cambiare in base alle condizioni di funzionamento e al tipo di compressore nel sistema. |                                |

Tab. 3: Dati tecnici

## 12 Collegamenti elettrici e schemi elettrici

### 12.1 Assegnazione cavi, alimentazione di rete

| Cavo | Descrizione | Madrid (12 V) | Colore | Max. L [m] |
|------|-------------|---------------|--------|------------|
| XP   | Morsetto 30 | 16 mm²        | rosso  | 7          |
| XN   | Morsetto 31 | 16 mm²        | nero   | 7          |
| F100 | Fusibile    | 80 A          |        |            |

Tab. 4: Assegnazione cavi, alimentazione di rete

### 12.2 Fusibili

| Codice | Descrizione                            | Corrente [A] |
|--------|----------------------------------------|--------------|
| F12    | Compressore a frizione                 | 7,5          |
| F13    | Ventilatore centrifugo 5 (3ª velocità) | 15           |
| F14    | Ventilatore centrifugo 4 (3ª velocità) | 15           |
| F15    | Ventilatore assiale 2 (condensatore)   | 20           |
| F16    | KEY                                    | 3            |
| F17    | Ventilatore centrifugo 6 (3ª velocità) | 15           |
| F18    | Ventilatore centrifugo 3 (3ª velocità) | 15           |
| F19    | Ventilatore assiale 1 (condensatore)   | 30           |
| F20    | Pannello di comando                    | 2            |

Tab. 5: Fusibili

### 12.3 Relè

| Codice | Descrizione                                      | [A] a 12 V |
|--------|--------------------------------------------------|------------|
| K1     | Ventilatore centrifugo 3, 4, 5 e 6 (1ª velocità) | 70         |
| K2     | Ventilatore centrifugo 5 e 6 (3ª velocità)       | 70         |
| K3     | Ventilatore centrifugo 3 e 4 (3ª velocità)       | 70         |
| K4     | Ventilatore assiale 1 (condensatore)             | 30         |
| K5     | Ventilatore assiale 2 (condensatore)             | 30         |
| K6     | Frizione                                         | 30         |
| K7     | Ventilatore centrifugo 3, 4, 5 e 6 (2ª velocità) | 70         |
| K9-K10 | Aria fresca                                      | 15 / 25    |
| K8     | Ventilatore assiale 1 e 2 (mezza velocità)       | 20 / 30    |

Tab. 6: Relè

## 12.4 Connettore X40 e X55

| Pin | Nota                                             |
|-----|--------------------------------------------------|
| 1   | Non utilizzato                                   |
| 2   | Non utilizzato                                   |
| 3   | Non utilizzato                                   |
| 4   | Non utilizzato                                   |
| 5   | Sensore aria esterna                             |
| 6   | Sensore aria esterna AGND                        |
| 7   | Sensore antighiaccio (solo versioni A/C)         |
| 8   | Sensore antighiaccio AGND (solo versioni A/C)    |
| 9   | Pin di configurazione                            |
| 10  | Pin di configurazione                            |
| 11  | Pin di configurazione                            |
| 12  | Sensore aria interna                             |
| 13  | Sensore aria interna AGND                        |
| 14  | Sensore aria miscelata (solo versioni HVAC)      |
| 15  | Sensore aria miscelata AGND (solo versioni HVAC) |
| 16  | Pin di configurazione                            |
| 17  | Pin di configurazione                            |
| 18  | Pin di configurazione                            |
| 19  | Non utilizzato                                   |
| 20  | Aria pulita (ricircolo ON, active LOW)           |
| 21  | Ventilatore a prima velocità (active LOW)        |
| 22  | Ventilatore a seconda velocità (active LOW)      |
| 23  | Ventilatore a terza velocità (active LOW)        |
| 24  | Pannello di comando +                            |
| 25  | Non utilizzato                                   |
| 26  | Non utilizzato                                   |
| 27  | Controllare pressione:                           |
| 28  | Non utilizzato                                   |
| 29  | A/C ON (active low)                              |
| 30  | Pannello di comando (-31)                        |
| 31  | Non utilizzato                                   |
| 32  | Non utilizzato                                   |

Tab. 7: Assegnazione pin connettore X40, pin 32

| Pin | Nota                 |
|-----|----------------------|
| 1   | Chiave di accensione |
| 2   | Compressore          |

Tab. 8: Assegnazione pin connettore X55, pin 2

## 12.5 Colori dei cavi

| Abbreviazione | Colore    |
|---------------|-----------|
| OG            | Arancione |
| TQ            | Turchese  |
| WH            | Bianco    |
| BU            | Blu       |
| YE            | Giallo    |
| GY            | Grigio    |
| BN            | Marrone   |
| BK            | Nero      |

| Abbreviazione | Colore |
|---------------|--------|
| PK            | Rosa   |
| RD            | Rosso  |
| GN            | Verde  |
| VT            | Viola  |

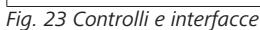
Tab. 9: Colori dei cavi

## 12.6 Simboli dello schema elettrico

| Simbolo  | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| —▷ 5.3/D | Il cavo continua in un altro schema elettrico.<br>Il codice fa riferimento al foglio e alle coordinate<br>Esempio 5.3/D:<br>■ 5 si riferisce al numero di foglio mostrato in basso a destra<br>■ 3 si riferisce al numero di colonna<br>■ D si riferisce al numero di riga |

Tab. 10: Simboli dello schema elettrico

## IT



6249645A II Madrid

12.9 Schema elettrico, esempio di pannello di comando A/C

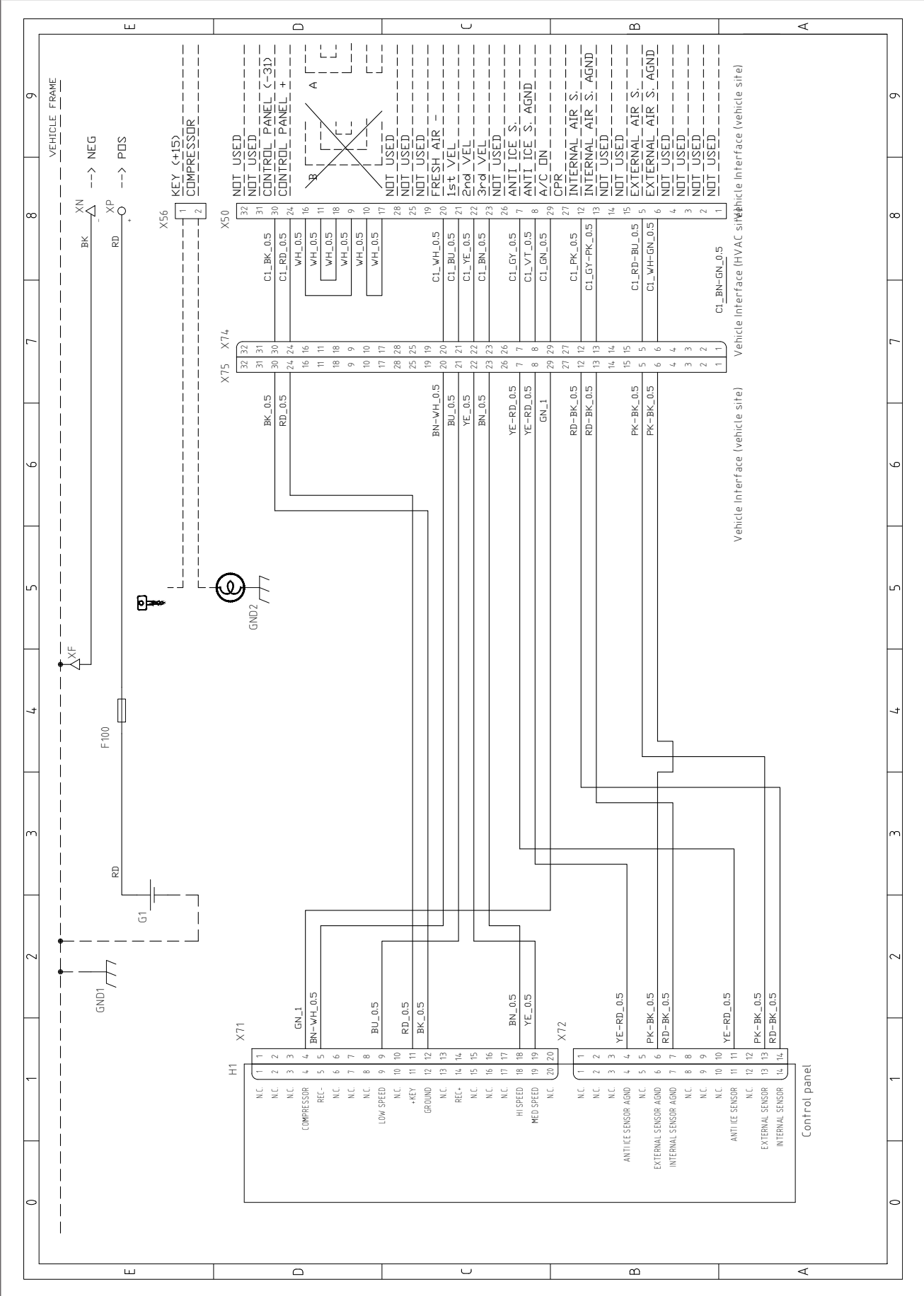


Fig. 25 Esempio di pannello di comando A/C

## 12.10 Schema elettrico, esempio di pannello di comando HVAC

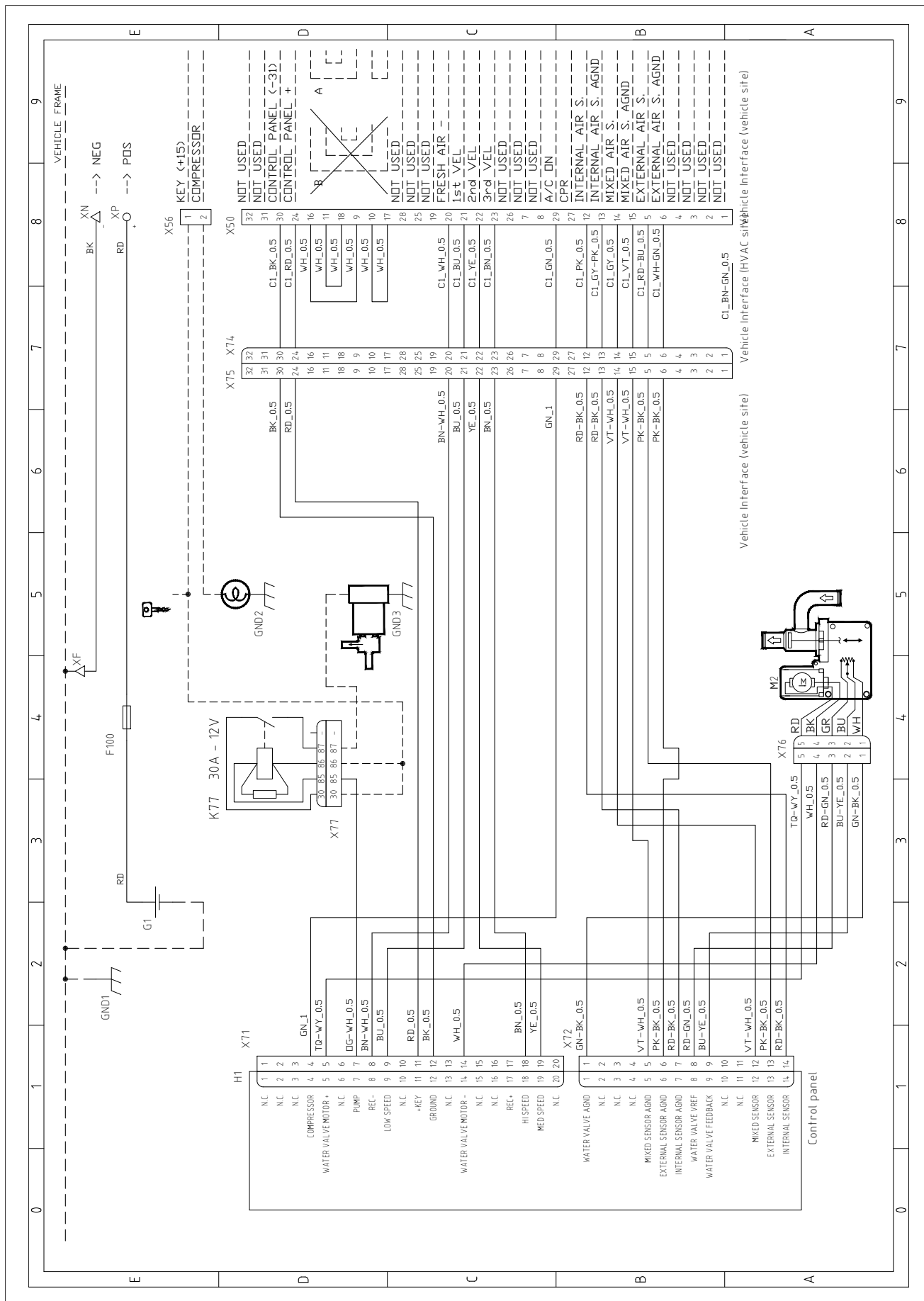


Fig. 26 Esempio di pannello di comando HVAC

To request this documentation in another language, please locate and contact your local Webasto dealer. You can find your nearest dealer at: <https://dealerlocator.webasto.com/en-int>.

To provide feedback (in English or German), please email: [feedback2tdt@webasto.com](mailto:feedback2tdt@webasto.com)

Benötigen Sie diese Dokumentation in einer anderen Sprache, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Webasto Händler. Sie finden den nächstgelegenen Händler unter: <https://dealerlocator.webasto.com/de-de>.

Um Feedback (in Englisch oder Deutsch) zu geben, senden Sie bitte eine E-Mail an: [feedback2tdt@webasto.com](mailto:feedback2tdt@webasto.com)

Si necesita esta documentación en otro idioma, le rogamos que se ponga en contacto con su distribuidor local de Webasto. Puede encontrar el distribuidor más cercano en: <https://dealerlocator.webasto.com/es-es>.

Si quiere dejar algún comentario (en inglés o alemán) sobre este documento, le rogamos que envíe un correo electrónico al equipo de documentación técnica y traducción: [feedback2tdt@webasto.com](mailto:feedback2tdt@webasto.com)

Si vous avez besoin de cette documentation dans une autre langue, veuillez vous adresser à votre revendeur local Webasto. Vous trouverez le revendeur le plus proche de chez vous sur : <https://dealerlocator.webasto.com/fr-fr>.

Pour donner votre avis (en anglais ou en allemand) sur ce document, veuillez envoyer un e-mail au : [feedback-2tdt@webasto.com](mailto:feedback-2tdt@webasto.com)

Se la presente documentazione è necessaria in un'altra lingua, rivolgersi al proprio rivenditore locale Webasto. Per trovare il rivenditore più vicino fare riferimento all'indirizzo: <https://dealerlocator.webasto.com/it-it>.

Per fornire un feedback (in inglese o tedesco) in merito al presente documento, inviare un messaggio di posta elettronica al team Tech Doc e Translation: [feedback2tdt@webasto.com](mailto:feedback2tdt@webasto.com)

Europe, Asia Pacific:

Webasto  
Kraillinger Str. 5  
82131 Stockdorf  
Germany

UK only:

Webasto Thermo & Comfort UK Ltd  
Webasto House  
White Rose Way  
Doncaster Carr  
South Yorkshire  
DN4 5JH  
United Kingdom

USA only:

Webasto Thermo & Comfort N.A., Inc.  
15083 North Road  
Fenton, MI 48430

Technical Assistance Hotline  
USA: (800) 860-7866  
Canada: (800) 667-8900

[www.webasto.us](http://www.webasto.us)  
[www.techwebasto.com](http://www.techwebasto.com)



6249645A

[www.webasto.com](http://www.webasto.com)