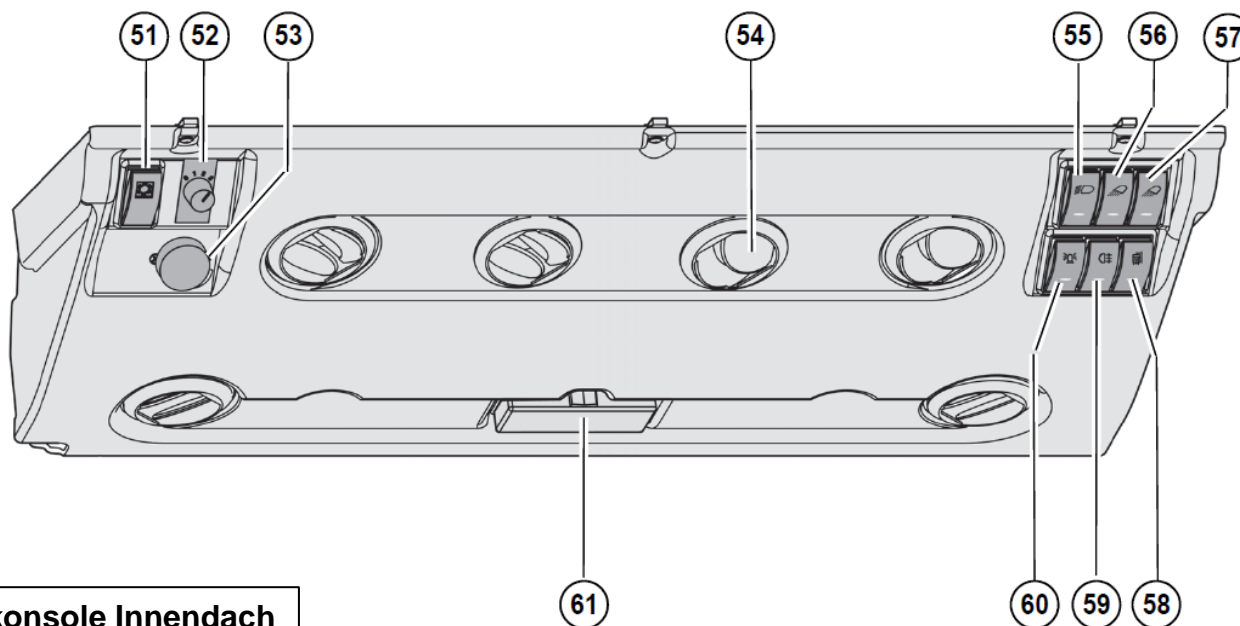


Inhalt / Contents	Seite/ Page
Bedienelemente der Klimaanlage in der Dachkonsole der Kabine	3-6
Bauteile der Klimaanlage	7
Lage der elektrischen Bauteile der Klimaanlage an der Kabine	8
Lage der Magnetkupplung Y09 für den Klimaanlage- Kompressor	9
Steuergerät Klimaanlage	10
Funktionsprinzip von Klimaanlagen in Fahrzeugen	11
Funktionsbeschreibung der elektrischen Bauteile der Klimaanlage	12-13
Elektroschaltplan der Klimaanlage im CM 650	14
Detailbeschreibung der Elektrischen- Schaltfunktionen der Klimaanlage	15-16
Wartung der Klimaanlage	17-18
Technische Daten	19-24
Notizen	25

Inhalt/ Contents	Seite/ Page
Operating elements of the air-con unit in the cab roof panel	3-6
Air-con unit component	7
Location of the electrical components of the air-con unit in the cab	8
Location of the magnetic clutch Y09 for the air-con compressor	9
Control unit air conditioning system	10
Principle of operation of air-con units in vehicles	11
Function description of the electrical components of the air-con unit	12-13
Electrical circuit diagram of the air-con unit in the CM 650	14
Detailed description of the electrical switching functions of the air-con unit	15-16
Air-con unit maintenance	17-18
Technical data	19-24
Notes	25

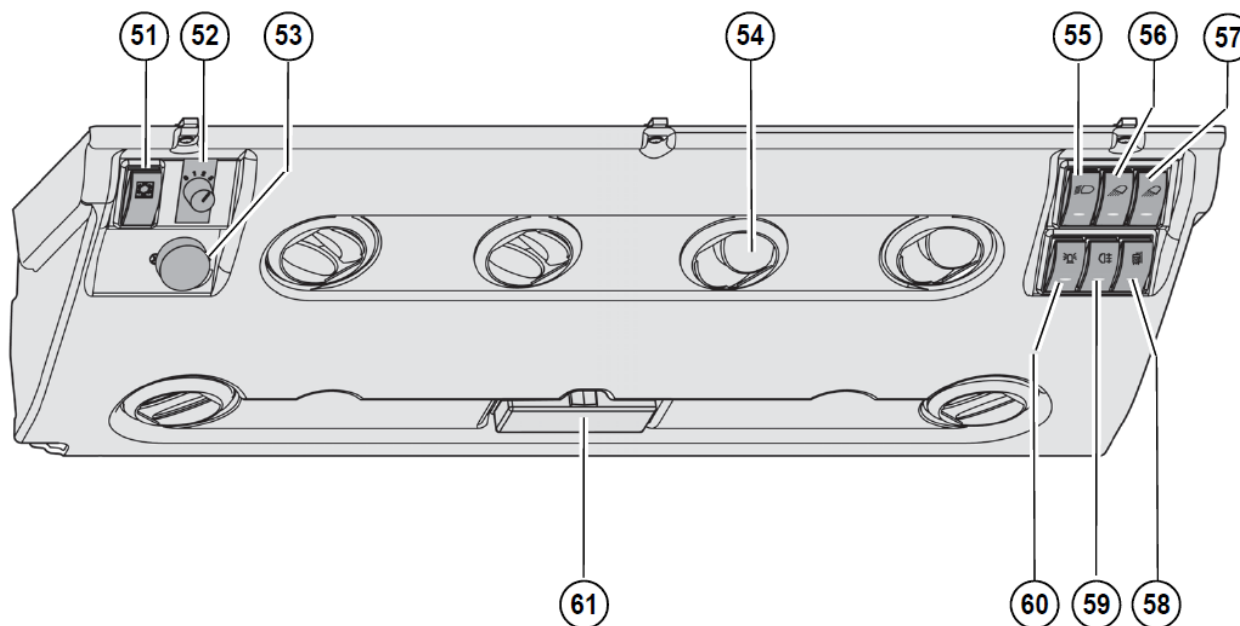
10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit



Bedienkonsole Innendach

51	Schalter Klimaanlage S13
52	Regler Gebläse S14
53	Regler Heizung
54	Luftdüse
55	Schalter Abblendlicht/Begrenzungsleuchten
56	Schalter Arbeitsscheinwerfer Kabine vorne (Option)
57	Schalter Arbeitsscheinwerfer Kabine hinten (Option)
58	Schalter Spiegelheizung (Option)
59	Schalter Nebelschlussleuchte (Option)
60	Schalter Rundumkennleuchte
61	Schalter Innenbeleuchtung

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit



Inside roof control panel	
51	Air-conditioner switch S13
52	Suction fan controller S14
53	Heating controller
54	Air vent
55	Dipped headlights/side lights switch
56	Front cab working light switch (optional)
57	Rear cab working light switch (optional)
58	Mirror heating switch (optional)
59	Rear fog light switch (optional)
60	Rotating beacon switch
61	Inside light switch

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit

**Gefahr**

Verletzungsgefahr! Die in der Klimaanlage enthaltenen Kälteflüssigkeit steht unter hohem Druck. Kein Bauteil der Klimaanlage öffnen. Wartungsarbeiten an der Klimaanlage nur von Fachwerkstätten ausführen lassen.

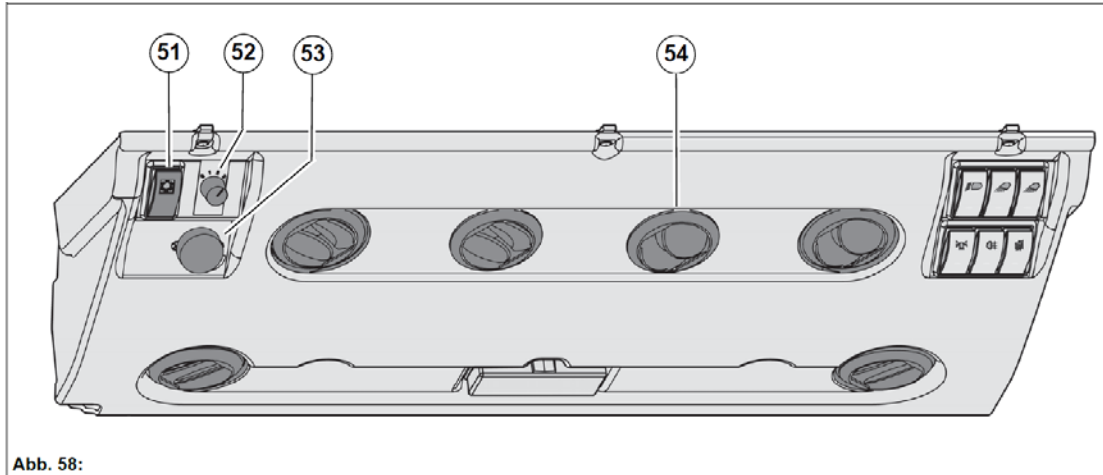


Abb. 58:

Die Klimaanlage reguliert die Temperatur und Luftfeuchtigkeit des Fahrzeuginnenraums und filtert unerwünschte Stoffe aus der Luft.

Die Klimatisierung ist nur bei laufendem Motor betriebsbereit. Sie funktioniert nur bei geschlossenen Seitenfenstern optimal.

Der Luftstrom wird über ein mehrstufiges Gebläse zu den Lüftdüsen **Abb. 58-54** der Frontscheibe und über die Lüftdüsen **Abb. 6-48** des Fußraums in das Fahrerhaus transportiert.

Lüften Sie bei warmer Witterung das Fahrzeug nur für kurze Zeit. So beschleunigen Sie den Abkühlvorgang und die gewünschte Fahrzeuginnenraumtemperatur wird schneller erreicht.

Halten Sie sich an die empfohlenen Einstellungen, sonst können die Scheiben beschlagen. Schalten Sie die Klimatisierung nur kurzzeitig aus und den Umluftbetrieb nur kurzzeitig ein.

Klimaanlage einschalten

- Schalten Sie die Klimaanlage über den Schalter **Abb. 58-51** ein. Die Kontrollleuchte auf dem Schalter geht an.
- Stellen Sie die Luftzufuhr mit dem Regler **Abb. 58-52** ein.
- Stellen Sie die Temperatur mit dem Regler **Abb. 58-53** auf 18°C bis 22°C ein.

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit

**Danger**

Risk of injury! The coolant in the air conditioning system is under high pressure. Do not open any parts of the air conditioning system. Have maintenance work on the air conditioning system done only by authorised workshops.

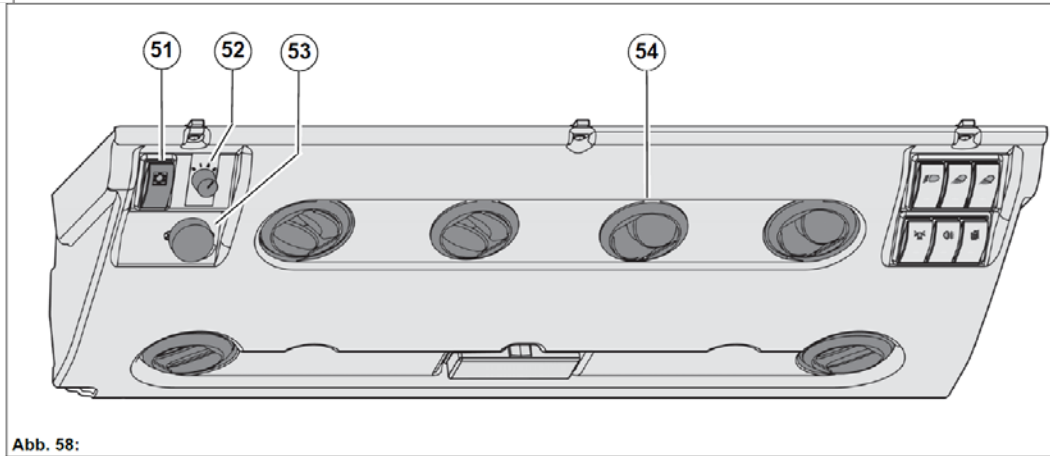


Abb. 58:

The air conditioning system regulates the temperature and humidity of the vehicle interior and filters unwanted substances out from the air.

The air conditioning system is operational only when the engine is running. It functions optimally only if the side windows are closed.

The air flow is transported by a 3-stage suction fan to the air vents

Fig. 58-54 of the windscreen and through the air vents **Fig. 6-48** of the foot well into the driver's cab.

In warm weather ventilate the vehicle for a short time only. In this way you accelerate the cooling process and the desired vehicle interior temperature is reached faster.

Observe the recommended setting, otherwise the windows can mist over. Switch the air conditioning off only briefly and the circulating air on only briefly.

Switching the air conditioning on

- Switch the air conditioning on with the switch **Fig. 58-51**. The control light on the switch goes on.
- Set the air supply on the controller **Fig. 58-52**.
- Set the temperature with the controller **Fig. 58-53** to 18 °C to 22 °C.

Pos.	Bezeichnung	Stückzahl	Einheit	Beschreibung
1	Einheit	1	Stk	Einheit
2	Einheit	1	Stk	Einheit
3	Einheit	1	Stk	Einheit
4	Einheit	1	Stk	Einheit
5	Einheit	1	Stk	Einheit
6	Einheit	1	Stk	Einheit
7	Einheit	1	Stk	Einheit
8	Einheit	1	Stk	Einheit
9	Einheit	1	Stk	Einheit
10	Einheit	1	Stk	Einheit
11	Einheit	1	Stk	Einheit
12	Einheit	1	Stk	Einheit
13	Einheit	1	Stk	Einheit
14	Einheit	1	Stk	Einheit
15	Einheit	1	Stk	Einheit
16	Einheit	1	Stk	Einheit
17	Einheit	1	Stk	Einheit
18	Einheit	1	Stk	Einheit

YBON AIR
Air Condi on Instal
CM120 RD
13277

90611260

Pos.	Bezeichnung	Stückzahl	Einheit	Beschreibung
1	Einheit	1	Stk	Einheit
2	Einheit	1	Stk	Einheit
3	Einheit	1	Stk	Einheit
4	Einheit	1	Stk	Einheit
5	Einheit	1	Stk	Einheit
6	Einheit	1	Stk	Einheit
7	Einheit	1	Stk	Einheit
8	Einheit	1	Stk	Einheit
9	Einheit	1	Stk	Einheit
10	Einheit	1	Stk	Einheit
11	Einheit	1	Stk	Einheit
12	Einheit	1	Stk	Einheit
13	Einheit	1	Stk	Einheit
14	Einheit	1	Stk	Einheit
15	Einheit	1	Stk	Einheit
16	Einheit	1	Stk	Einheit
17	Einheit	1	Stk	Einheit
18	Einheit	1	Stk	Einheit

YBON AIR
Air Condi on Instal
CM120 RD
13277

Pos.	Bezeichnung	Stückzahl	Einheit	Beschreibung
1	Einheit	1	Stk	Einheit
2	Einheit	1	Stk	Einheit
3	Einheit	1	Stk	Einheit
4	Einheit	1	Stk	Einheit
5	Einheit	1	Stk	Einheit
6	Einheit	1	Stk	Einheit
7	Einheit	1	Stk	Einheit
8	Einheit	1	Stk	Einheit
9	Einheit	1	Stk	Einheit
10	Einheit	1	Stk	Einheit
11	Einheit	1	Stk	Einheit

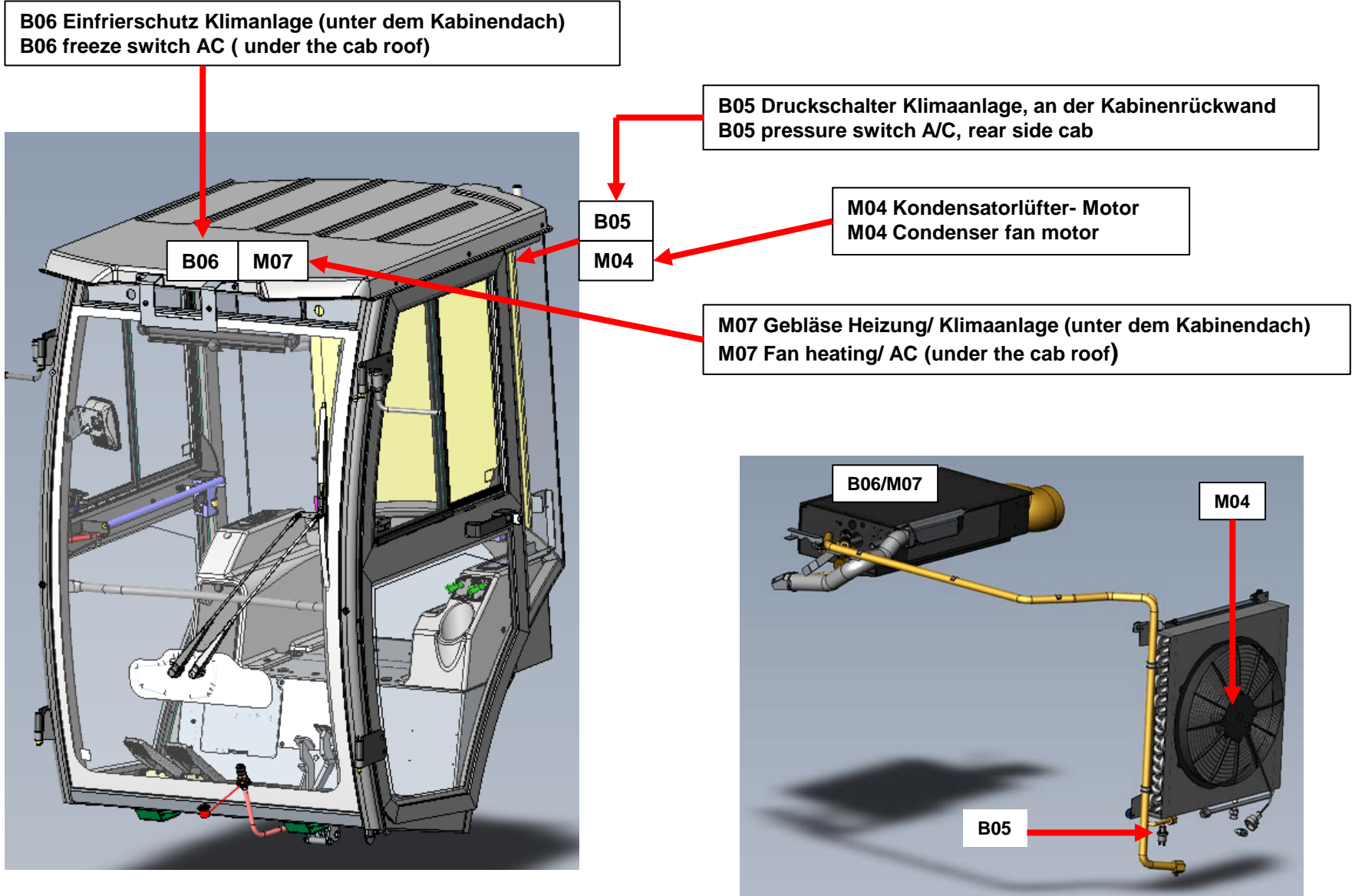
YBON AIR
Air Condi on Instal
CM120 RD
13277

90611260

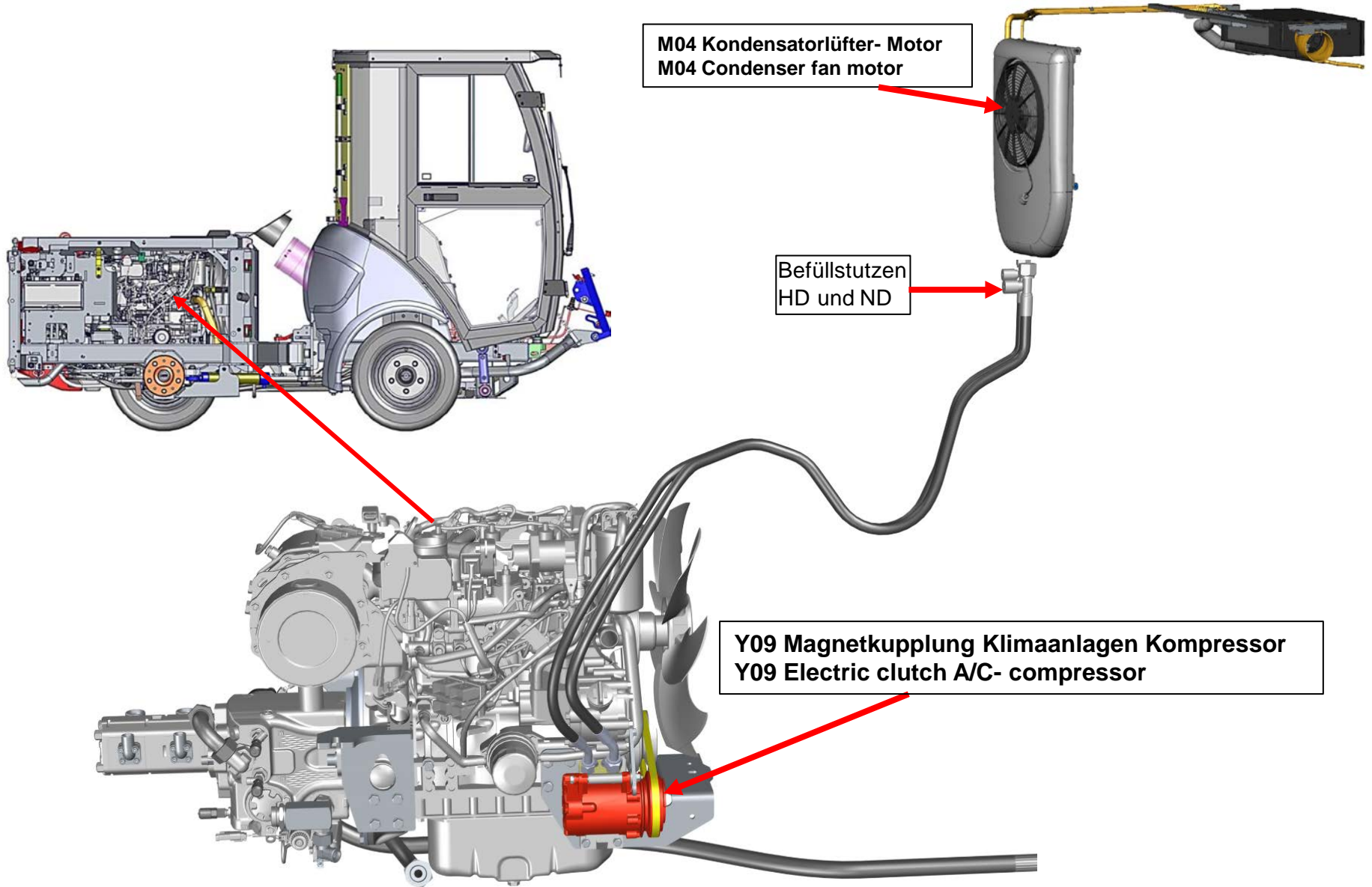
Pos.	Bezeichnung	Stückzahl	Einheit	Beschreibung
1	Einheit	1	Stk	Einheit
2	Einheit	1	Stk	Einheit
3	Einheit	1	Stk	Einheit
4	Einheit	1	Stk	Einheit
5	Einheit	1	Stk	Einheit
6	Einheit	1	Stk	Einheit
7	Einheit	1	Stk	Einheit
8	Einheit	1	Stk	Einheit
9	Einheit	1	Stk	Einheit
10	Einheit	1	Stk	Einheit
11	Einheit	1	Stk	Einheit
12	Einheit	1	Stk	Einheit
13	Einheit	1	Stk	Einheit
14	Einheit	1	Stk	Einheit
15	Einheit	1	Stk	Einheit
16	Einheit	1	Stk	Einheit
17	Einheit	1	Stk	Einheit
18	Einheit	1	Stk	Einheit

YBON AIR
Air Condi on Instal
CM120 RD
13277

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit Lage der elektrischen Bauteile der Klimaanlage an der Kabine

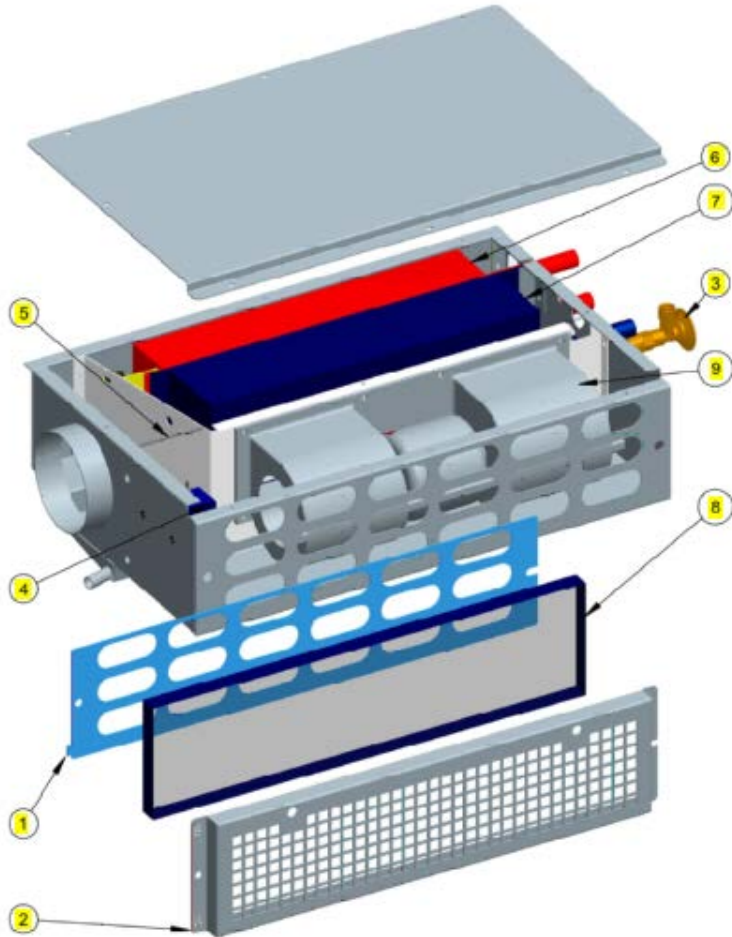


10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit
Motoransicht rechts / View motor right



10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit

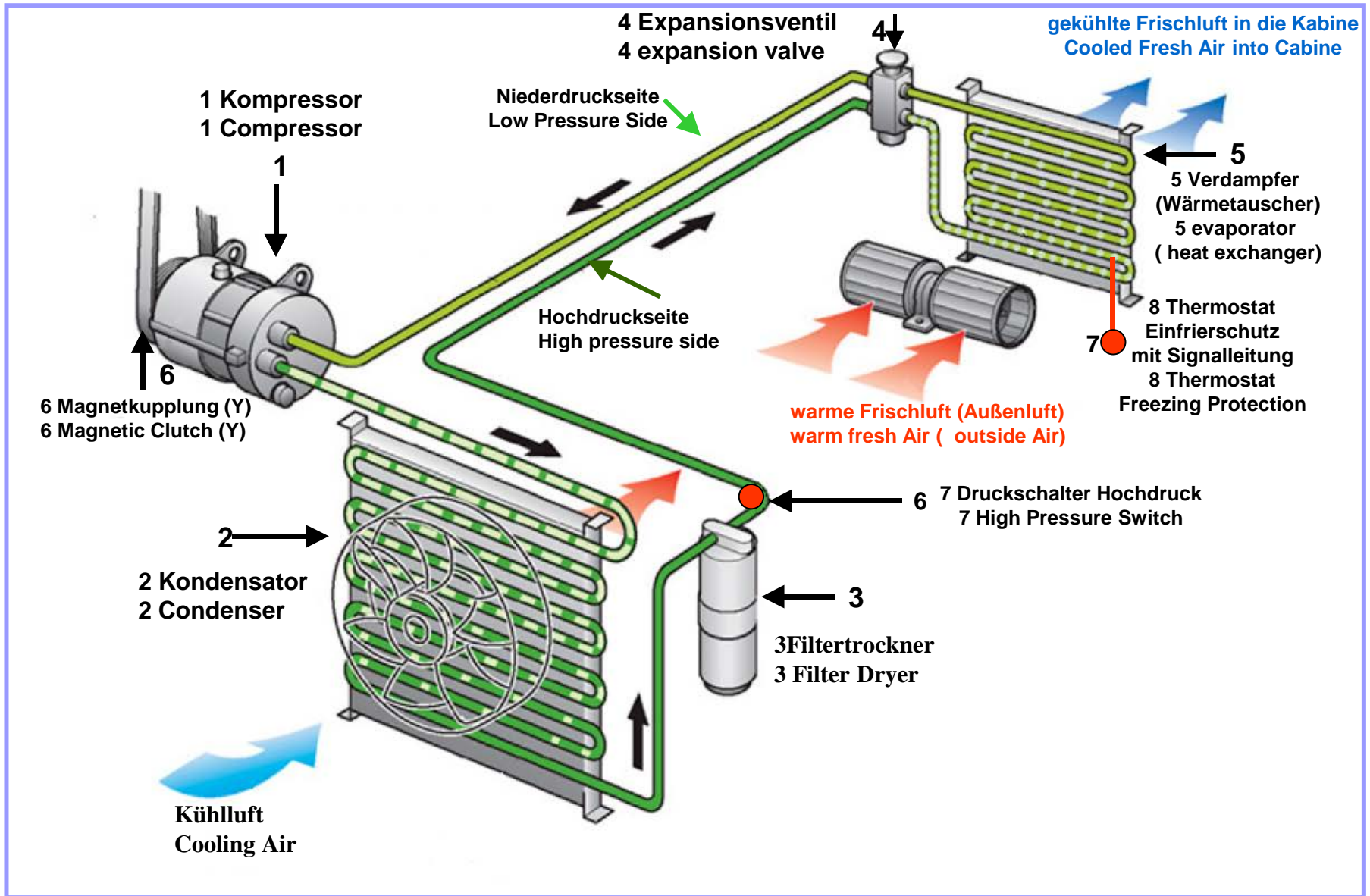
Steuerungsgerät Klimaanlage (01065650)



Pos	ET-Nummer / Part No	Materialnr. / item number	Benennung / Description
1	01066840	01066840	Reduktionsblech
1	01066840	01066840	Reduction plate
2	01066830	01066830	Filterrahmen
2	01066830	01066830	Filter frame
3	01082960	01082960	Expansionsventil
3	01082960	01082960	Expansion valve
4	01167230	01167230	Thermostat B06
4	01167230	01167230	Thermostat B06
6	01066850	01066850	Wärmetauscher
6	01066850	01066850	Heat exchanger
7	01066860	01066860	Verdampfer
7	01066860	01066860	Evaporator
8	01065540	01065540	Luftfilter
8	01065540	01065540	air filter
9	01066870	01066870	Gebläse M07
9	01066870	01066870	Blower M07

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit

Funktionsprinzip von Klimaanlage in Fahrzeugen



Funktionsbeschreibung der elektrischen Bauteile der Klimaanlage Hako- Citymaster 650**1. Gebläseschalter (hier S14).**

Über den Gebläseschalter wird das Lüftergebläse eingeschaltet.
- die Gebläsestufe vorgewählt. Im Beispiel sind 3 - Gebläsestufen möglich.

2. Ein- Aus- Schalter der Klimaanlage (hier S13).

Über den Schalter S13 wird die Klimaanlage Ein- oder Ausgeschaltet

3. Thermostatschalter (hier B06)

Der Themostatschalter schützt die Anlage vor Vereisung. Wenn die Temperatur am Verdampfer ca. 1°C erreicht, unterbricht der Thermostatschalter die Verbindung zur Magnetkupplung Y14 des Kompressors. Der Kompressor wird nicht mehr angetrieben, es wird kein Kältemittel mehr transportiert. Steigt die Temperatur wieder an wird die Verbindung zur Magnetkupplung des Kompressors wieder zu geschaltet. Es wird wieder Kältemittel transportiert.

4 . Druckschalter (hier B05)

Der Druckschalter unterbricht die Verbindung zur Magnetkupplung Y14 des Kompressors, wenn der Druck auf der Hochdruckseite einen maximalen Druck überschreitet (ca. 20- 30bar je nach Hersteller der Klimaanlage).

Der Druckschalter schützt die Schlauchleitungen der Klimaanlage.

Hinweis: Der Druckschalter ist oft als kombinierter Hochdruck- und Niederdruckschalter ausgelegt.

Ist der Systemdruck zu niedrig, d.h. kein oder zuwenig Kältemittel im System unterbricht der Niederdruckschalter die Verbindung zur Magnetkupplung des Kompressors. Diese Schaltung schützt den Kompressor (im Beispiel nicht so ausgelegt).

5. Magnetkupplung (hier Y09) des Kompressors

Die Magnetkupplung wird eingeschaltet sobald die elektrische Verbindung vom Gebläseschalter (S14), Thermostatschalter (B6) , und dem Druckschalter (B5) geschlossen ist. Wenn die Magnetkupplung mit Spannung versorgt wird ist sie kraftschlüssig, und der Kompressor wird über den Verbrennungsmotor angetrieben.

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit

Function description of the electrical components of the air-con unit, Hako Citymaster 650

1. Fan switch (here S14).

The fan is switched on via the fan switch

- the blower level is preselected. There are 3 blower levels in the example.

2. Air-con unit On/Off switch (here S13).

The air-con unit is switched on and off using the switch S13.

3. Thermostat switch (here B06)

The thermostat switch protects the system from icing up. When the temperature of the vaporizer reaches approx. 1 °C, the thermostat switch interrupts connection to the magnetic clutch Y14 of the compressor. The compressor is no longer driven, refrigerant is no longer transported. If the temperature rises again, the connection to the magnetic clutch of the compressor is re-established. Refrigerant is then transported again.

4 . Pressure switch (here B05)

The pressure switch interrupts the connection to the magnetic clutch Y14 of the compressor if the pressure on the high pressure side exceeds a maximum limit pressure (approx. 20-30 bar, depending on the air-con unit manufacturer).

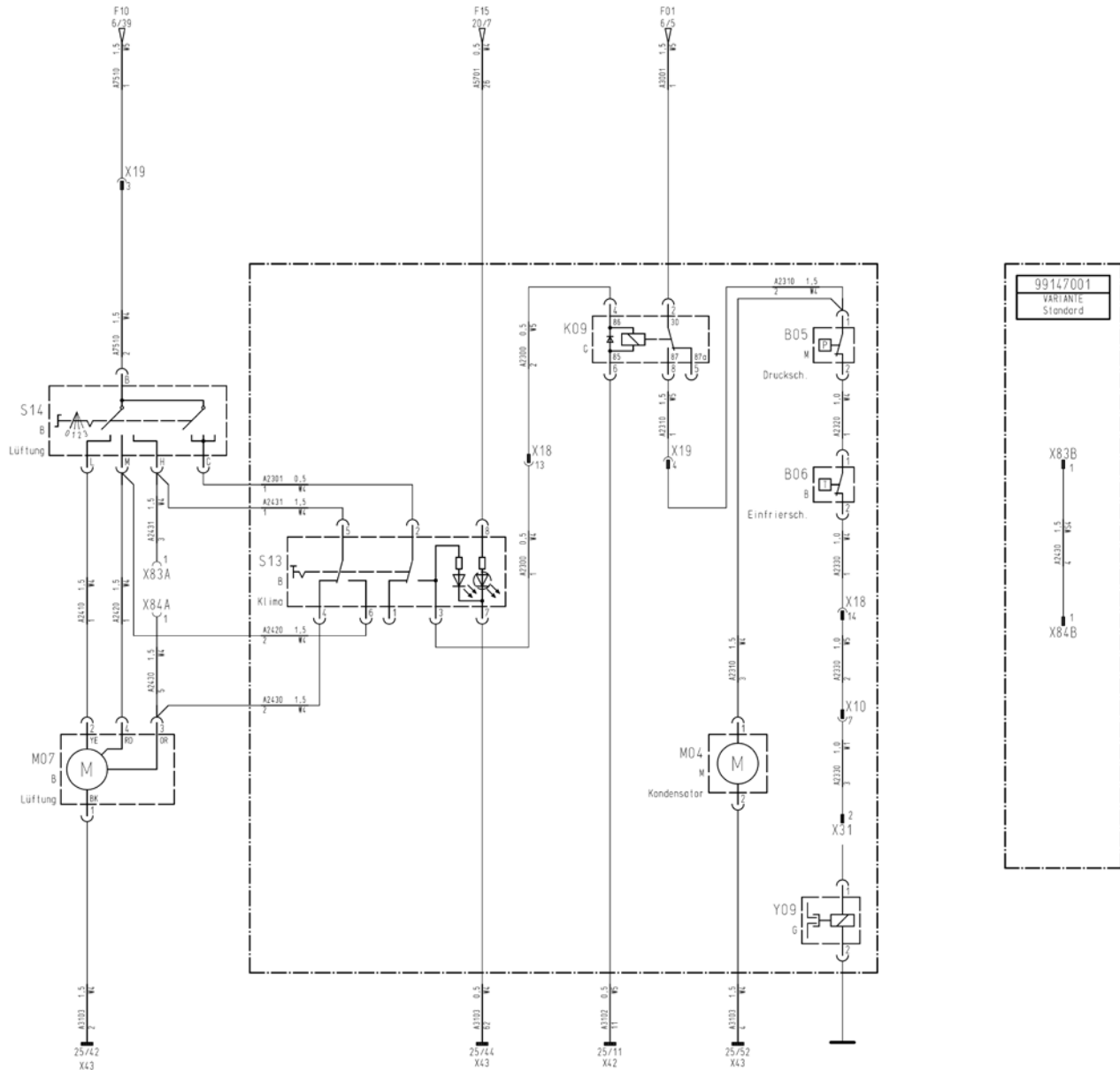
The pressure switch protects the air-con unit hose lines.

Note: The pressure switch is frequently designed as a combined high pressure and low pressure switch.

If the system pressure is too low, i.e. there is too little or no refrigerant in the system, the low pressure switch interrupts the connection to the compressor's magnetic clutch. This circuit protects the compressor (not designed as such in the example).

5. Magnetic clutch (here Y09) of the compressor

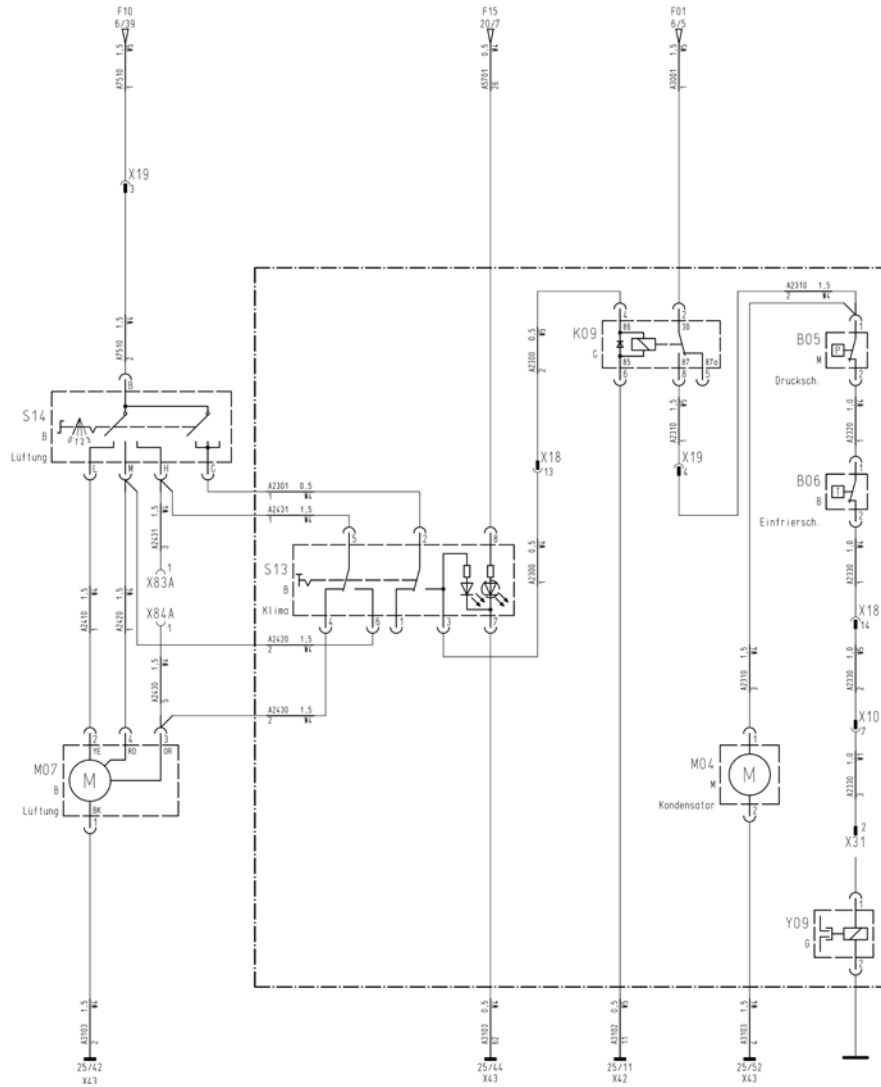
The magnetic clutch is switched on as soon as the electrical connection between the fan switch (S14), thermostat switch (B6) and pressure switch (B5) is closed. When power is supplied to the magnetic clutch, it is force-fit and the compressor is driven by the combustion engine.



Legende

- B05 Druckschalter Klimaanlage (Var.Comfort)
pressure switch AC (var.Comfort)
- B06 Einfrierschutz Klimaanlage (Var.Comfort)
freeze switch AC (var.Comfort)
- K09 Relais Klimaanlage (Var.Comfort)
relay AC system (var. comfort)
- MO4 Kondensatorlüfter (Var.Comfort)
condensor fan (var.Comfort)
- MO7 Heizungsgebläse (Var. Classic)
heating fan (var. Classic)
- S13 Schalter Klimaanlage (Var.Comfort)
switch AC (var.Comfort)
- S14 Drehschalter Heizungsgebläse
rotary switch heating fan
- X10 Steckverbinder 8pol. (W1<->W5)
connector 8 pole (W1<->W5)
- X18 Steckverbinder 20pol. (W4<->W5)
connector 20 pole (W4<->W5)
- X19 Steckverbinder 6pol. (W5<->W4)
connector 6 pole (W5<->W4)
- X31 Steckverbinder 16pol. (W1<->W9)
connector 16 pole (W1<->W9)
- X83A Steckverbinder 1pol. (W4)
connector 1 pole (W4)
- X83B Steckverbinder 1pol. (WS4)
connector 1 pole (WS4)
- X84A Steckverbinder 1pol. (W4)
connector 1 pole (W4)
- X84B Steckverbinder 1pol. (WS4)
connector 1 pole (WS4)
- Y09 Kupplung Klimakompressor
clutch compressor AC (var.Comfort)

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit



Funktionsbeschreiben der elektrischen Bauteile der Klimaanlage CM 650

Klimaanlage einschalten:

Die Spannungsversorgung erfolgt über die Sicherung F10. Der Schalter für das Lüftungsgebläse (S14) und der Schalter für die Klimaanlage (S13) müssen geschlossen (eingeschaltet) sein. Das Relais K9 schaltet (schließt).

Über den Schalter des Lüftergebläses (S14) wird auch die Gebläsedrehzahl des Lüftergebläses gesteuert.

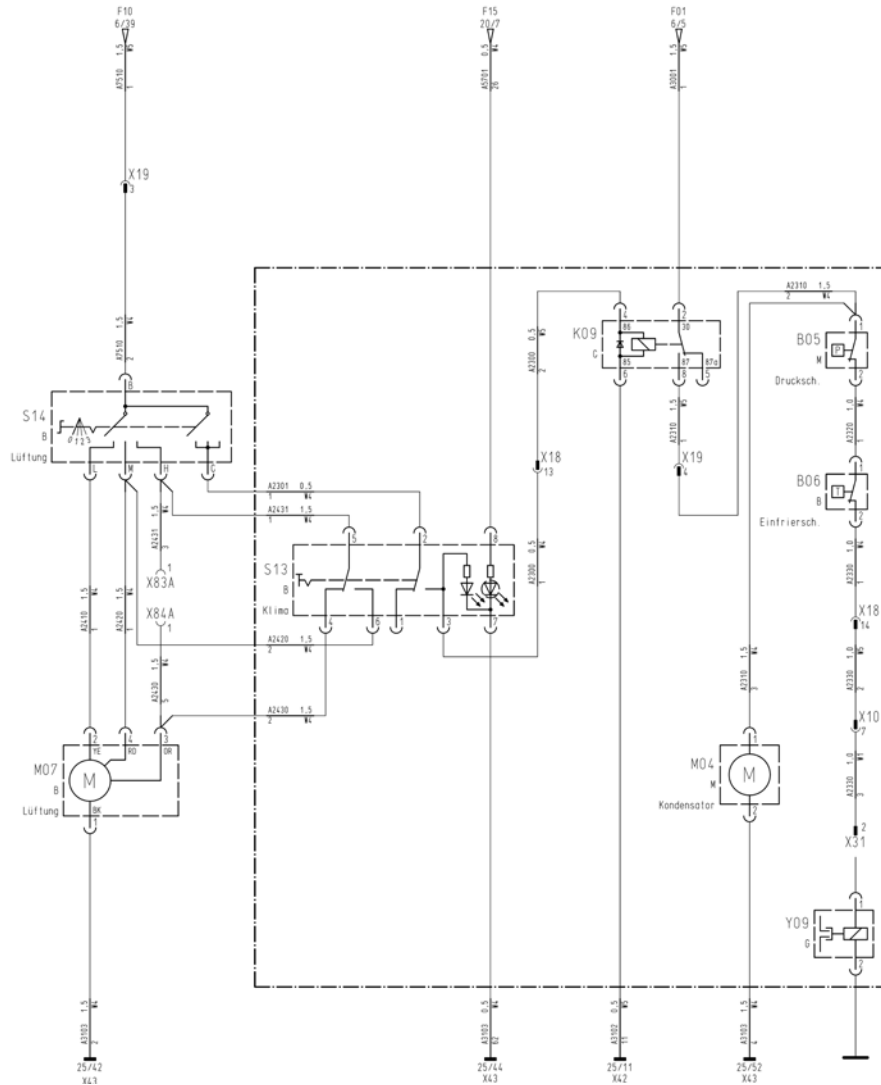
Spannungsversorgung über die Sicherung F01:

Über das Relais K09, Druckschalter B05 und dem Einfrierschutz (Thermostat) B06 wird die Magnetkupplung des Klimakompressors Y09 und der Lüftermotor M04 des Kondensator- Gebläse bestromt.

Die Magnetkupplung des Klimakompressors ist kraftschlüssig wenn Y09 bestromt wird. Der Verbrennungsmotor treibt jetzt den Klimakompressor an und das Kältemittel zirkuliert im Kühlsystem der Klimaanlage.

Details entnehmen Sie bitte dem Schaltplan CM 650, Seite 18!

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit



Function description of the electrical components of the air-con unit, CM 50

Switch the air-con unit on:

The power supply is fed via fuse F10.

The switch for the ventilation fan (S14) and switch for the air-con unit (S13) must be closed (switched on). The relay K9 is switched (closed).

The fan switch (S14) also controls the fan speed of the blower.

Power supply via fuse F08:

The magnetic clutch of the air-con compressor Y09 and fan motor M04 of the condenser fan are supplied with power via the relay K09, pressure switch B05 and freeze protection (thermostat) B06.

The magnetic clutch of the air-con compressor is force-fit when power is supplied to Y09. The combustion engine now drives the air-con compressor and refrigerant circulates in the cooling system of the air-con unit.

Please refer to the CM 650 circuit diagram on Page 18 for details.

Hinweise zur Wartung von Klimaanlagen

Wartung

Wöchentlich:

Kondensator reinigen bei Klimaanlagen mit separat montierten Kondensator (Beispiel Hako- Citymaster 650, 1250, Montageort hinter der Kabine).

Hinweis Kondensatoren mit Druckluft reinigen. Niemals einen Hochdruckreiniger verwenden!

Klimaanlage auch im Winter für mindestens 5 Minuten in Betrieb nehmen, um zu verhindern dass die Dichtungen am Kompressor austrocknen und Kältemittel entweicht.

Monatlich:

Filter oder Filtermatte vor dem Lüftergebläse reinigen (Filter für Außenluft)

Verdampfer (Wärmetauscher) mit Druckluft reinigen.

Keilriemenspannung des Klimakompressors prüfen.

Sichtprüfung der Befestigung, Dichtheit und Verlegung der Kühlmittelschläuche.

Jährlich:

Prüfung der kompletten Anlage durch die Hako Fachwerkstatt.

Alle 2 Jahre:

Alle 2 Jahre bzw. bei jedem Eingriff in den Kältekreislauf muss der Filtertrockner (Sammlertrockner) und das Kältemittel ausgetauscht werden

Information on air-conditioning unit maintenance

Maintenance

Weekly:

Clean the condenser in the case of air-con units with a separately mounted condenser (example: Hako Citymaster 650, 1250, mounted behind the cab).

Note: Clean condensers by means of compressed air. Never use a high-pressure washer!
Switch on air-con units in winter, too, for at least 5 minutes to prevent the seals on the compressor from drying out and the refrigerant escaping.

Monthly:

Clean the filter or filter pad upstream from the fan (filter for outside air).

Clean the vaporizer (heat exchanger) using compressed air.

Check the fan belt tension of the air-con unit compressor.

Complete a visual inspection of the fixation, sealing quality and layout of the coolant hoses.

Annually:

Have the entire system checked at an authorized Hako service center.

Every 2 years:

The filter drier (receiver drier) and refrigerant must be changed every 2 years or following every intervention in the cooling circuit.

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit
Technische Daten der Klimaanlage

Füllanschlüsse am Kondensator (Verbindungsschläuche zum Kompressor)

Leistung bei 2400 U/min 3,45KW

Kältemittel: R134 A

Füllmenge: 1000g Kältemittel

Kompressoröl: ZXL 100PG PAG

Füllmenge: 150ccm (gesamt)

Bei Tausch von Komponenten ersetzen - Kältemittel 90ccm

- Verdampfer 50ccm
- Kondensator 30ccm
- Filter/Trockner 10ccm
- Kompressor ist befüllt (60ccm)

Betriebsdruck (bei optimaler Befüllung): HD 14-15bar, ND 0,5-1bar

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit

Maintenance of the air conditioning system**Notes on maintenance of air conditioning systems**

Connectors: At the condenser connections of the hoses from the compressor

Power: At 2400 rpm 3,45KW

Coolant: R134 A

Fill volumes: 1000g refrigerant

Compressor oil: ZXL 100PG PAG

Fill volumes 150ccm at all

Refill after replace components:

- Refrigerant 90ccm
- Evaporator 50cc
- Condenser 30ccm
- Filter / Dryer 10ccm
- Compressor is filled (60ccm)

Working pressure: 8 bar to 10 bar pressure during operation

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit
Klimaanlage Befüllung



Befüllmenge 1000gr. R134a

Die Befüllung muß durch einen Sachkundigen(nach EG Verordnung Nr. 307/2008) oder einen Externen Dienstleister durchgeführt werden.

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit
Filling the air conditioning system



Filling quantity 1000 gr. R134a

Filling must be carried out by an expert (according to EC Regulation No. 307/2008) or an external service provider.

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit

Klimaanlage Fehlersuche

Unzureichend abgekühlte Luft:

Bei optimaler Einstellung der Klimaanlage wird ungefähr ein Temperaturunterschied zwischen Einlasstemperatur (vor der Filtermatte in Kabine oben und Ausströmtemperatur (nach Verdampfer in Kabine oben) von ca. 15°C erreicht.

Deutliche Abweichung kann folgende Ursachen haben:

- Filtermatte ist verstopft
- Verdampfer ist verunreinigt (reinigen) oder vereist (Einfrierschutz prüfen)
- Kompressor ist nicht in Betrieb (Elektrik prüfen, Keilriemen prüfen)
- Kompressor arbeitet nicht korrekt (Befüllung prüfen *siehe Kälteprozess prüfen*, Kompressor prüfen)

Kälteprozess prüfen: *hierzu wird ein Druckprüf-/Befüllset für Klimaanlagen benötigt*

Bei normaler Befüllung und funktionierenden Komponenten stellen sich die Drücke im **NiederDruckbereich** ca. 0,3 bis 1bar und im **HochDruckbereich** von ca. 10 bis 16bar ein. Bei Abweichungen sind folgende Ursachen möglich:

- ND zu hoch, HD zu hoch => zu viel Kältemittel, Kondensator kühlt nicht / wird nicht gekühlt, Expansionsventil schließt nicht
- ND normal, HD hoch => Feuchtigkeit im Kältemittel, Einfrierschutz arbeitet nicht richtig
- ND niedrig, HD normal => zu wenig Kältemittel
- ND zu niedrig, HD normal => Blockierung auf Hochdruckseite
- ND zu niedrig, HD zu niedrig => Expansionsventil blockiert / öffnet nicht, Filter/Trockner verstopft, Kältemittel expandiert vor Expansionsventil
- ND zu hoch, HD zu niedrig => Kompressor defekt, Antriebsriemen rutscht, Magnetkupplung defekt
- ND normal, HD normal => Einfrierschutz arbeitet nicht richtig

10.0.1 Klimaanlage / Air-Conditioning Unit

Air conditioning system - troubleshooting

Insufficiently cooled air:

If the air conditioning system has been adjusted optimally, the temperature difference between the inlet temperature (upstream of the filter mat at the top of the cab) and the outlet temperature (downstream of the evaporator at the top of the cab) will be approximately 15°C.

Clear deviations can have the following causes:

- Filter mat is clogged
- Evaporator is contaminated (clean it) or iced up (check anti-freeze protection)
- Compressor is not in operation (check electrical system, check V-belt)
- Compressor does not work correctly (check filling, *see Checking the refrigeration process*, check compressor)

Checking the refrigeration process: *a pressure testing/filling kit for air conditioning systems is required for this purpose.*

With normal filling and properly functioning components, the pressure levels are approx. 0.3 to 1 bar in the **Low-Pressure** range and approx. 10 to 16 bar in the **High-Pressure** range. Deviations can have the following causes:

- LP too high, HP too high => too much refrigerant, condenser does not cool / is not cooled, expansion valve does not close
- LP normal, HP high => moisture in refrigerant, anti-freeze protection is not working properly
- LP low, HP normal => too little refrigerant
- LP too low, HP normal => blocking on high-pressure side
- LP too low, HP too low => expansion valve blocked / does not open, filter/dryer clogged, refrigerant expands upstream of expansion valve
- LP too high, HP too low => compressor defective, drive belt is slipping, magnetic coupling defective
- LP normal, HP normal => anti-freeze protection is not working properly

