

AUTOMATISCHE TEMPERATURREGELUNG MIT CAN IM MAN-STADTBUS

SYSTEMBESCHREIBUNG



WABCO

Mobilizing Vehicle Intelligence

Original-Dokument:

Die deutsche Ausführung ist das Original-Dokument.

Übersetzung des Original-Dokumentes:

Alle nicht deutschen Sprachausgaben sind Übersetzungen des Original-Dokumentes.

Ausgabe 3, Version 1 (11.2019)

Dokumentennr.: 815 020 014 3 (de)



Die aktuelle Ausgabe finden Sie unter:

<http://www.wabco.info/i/1217>

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungsverzeichnis	5
2	Verwendete Symbolik	6
3	Einleitung	7
3.1	Physikalische Grundlagen	7
3.2	Anforderungen an die Klimatisierung	8
3.3	Merkmale	8
3.4	Beispiel für eine konventionelle Bus-HLK-Anlage	9
4	Funktion	10
5	Komponenten	12
5.1	Bedienteil ECU 446 195 024 0	12
5.2	Unterstation 446 196 002 0	14
5.3	Außenlufttemperatursensor 446 097 000 0	16
5.4	Temperatursensor „Wasser“ 446 097 001 0	16
5.5	Temperatursensor „Luftaustritt“ 446 092 003 0	16
5.6	Gebälsemodul 446 024 012 0	17
5.7	Datenschnittstelle des CAN-Bus-Systems	17
6	Bedienung	18
6.1	Beschreibung der Tasten/Drehpotentiometer	18
6.2	Temperatur-Sollwert für den Fahrgastraum verändern	19
7	Fahrzeug-CAN-Bus im MAN-Bus	20
8	Diagnose	21
8.1	Diagnose Hardware	21
8.2	Diagnose Software	21
9	Parameter	27
9.1	PIN	27
9.2	Parametersätze sichern und übertragen	27
9.2.1	Parametersätze sichern	27
9.2.2	Parametersätze übertragen	27
9.2.3	Werkstatthinweis	27
9.3	Einstellmöglichkeiten	28
9.4	Konfiguration Bedienteil	28
9.5	Konfiguration Unterstationen	30
9.6	Konfiguration System	31
9.7	Bedienung	34
9.8	Ferneinschaltung und Fremdspeisung	36
9.9	Regelung Kennlinien	37
10	Übersichtspläne / Verkabelungspläne	40
10.1	Stadtbus Solofahrzeug	40
10.1.1	Übersichtsplan	40
10.1.2	Verkabelungsplan Bedienteil 446 195 00X 0	41

10.1.3 Verkabelungsplan Unterstation 446 195 000 0 Dach Adresse 2	42
10.2 Stadtbus Gelenkfahrzeug.	43
10.2.1 Übersichtsplan	43
10.2.2 Verkabelungsplan Bedienteil	44
10.2.3 Verkabelungsplan Unterstation Dachanlage Vorderwagen Adresse 1.	45
10.2.4 Verkabelungsplan Unterstation Dachanlage Hinterwagen Adresse 2	46
11 WABCO Niederlassungen.	47

1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AC	(engl. Alternating Current); Wechselstrom
CAN	(engl. Controller Area Network); serielles Bussystem
DC	(engl. Direct Current); Gleichstrom
EBS	(engl. Electronic Braking System); elektronisches Bremssystem
ECU	(engl. Electronic Control Unit); elektronisches Steuergerät
EDC	(engl. Electronic Diesel Control); elektronische Dieselsteuerung
FFR	Fahrzeugführungsrechner
HLK	Heizung, Lüftung, Klimatechnik
IBIS	Integriertes Bordinformationssystem
KWP	(engl. Key Word Protocol); Keyword-Protokoll
MTS	Modulare Türsteuerung
NTC	(engl. Negative Temperature Coefficient Thermistor); temperaturabhängiger Widerstand
PIN	Persönliche Identifikationsnummer
PWM	Pulsweitenmodulation
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.

2 Verwendete Symbolik



Wichtige Informationen, Hinweise und/oder Tipps



Verweis auf Informationen im Internet

Beschreibender Text

- Handlungsschritt
 1. Handlungsschritt 1 (in aufsteigender Reihenfolge)
 2. Handlungsschritt 2 (in aufsteigender Reihenfolge)
 - ⇒ Ergebnis einer Handlung
- Auflistung
 - Auflistung

3 Einleitung

Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik (HLK) gehört zur Standardausstattung von Stadt- und Reisebussen.

Durch unterschiedliche Bedienteile und Ausbaustufen und mittels Parametrierung wird die automatische Temperaturregelung durch die Fahrzeughersteller an die jeweiligen fahrzeugspezifischen und kundenspezifischen Anforderungen angepasst.

3.1 Physikalische Grundlagen

Die automatische Temperaturregelung regelt die Temperatur im Inneren eines Omnibusses. Warme und kalte Luft werden gemischt, um ein angenehmes Klima zu erzielen.

Zwei wesentliche Forderungen werden an eine Heizungs- und Lüftungsanlage von Omnibussen gestellt:

- Schaffung eines behaglichen Klimas
- Beschlagfreiheit der Scheiben

Die Behaglichkeit wird wechselseitig durch mehrere Faktoren beeinflusst:

- Individueller Zustand des Menschen, zum Beispiel:
 - Tätigkeit oder Ruhezustand
 - Bekleidung
- Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, zum Beispiel:
 - Lufttemperatur
 - Luftgeschwindigkeit
 - Luftaustausch
- Konstruktive Gestaltung des Fahrgastraumes:
 - Strahlungstemperatur
 - Temperatur der Umschließungsflächen
- Aufenthaltsdauer
- Dichte der Personenbelegung

Diese Einflussfaktoren müssen während der Aufenthaltsdauer des Menschen im Fahrgastraum so aufeinander abgestimmt werden, dass Behaglichkeit gewährleistet ist.

Die hier nicht vollständig aufgeführten Einflussfaktoren zeigen die Komplexität, mit der die Fahrer in Omnibussen konfrontiert sind, um für alle ein angenehmes Klima zu erzielen.

Durch den Einsatz der Elektronik über vorgegebene Regelkennlinien ist es möglich, den Fahrer von der manuellen Klimaregelung zu befreien.

Untersuchungen haben in Bezug auf die Behaglichkeit bzw. das subjektive Wohlbefinden des Menschen gezeigt, dass eine Temperaturschichtung im Fahrgastraum („warme Füße – kühler Kopf“), 40 °C nicht übersteigen sollte und dass eine Abhängigkeit von Innen- zu Außentemperatur wünschenswert ist.

3.2 Anforderungen an die Klimatisierung

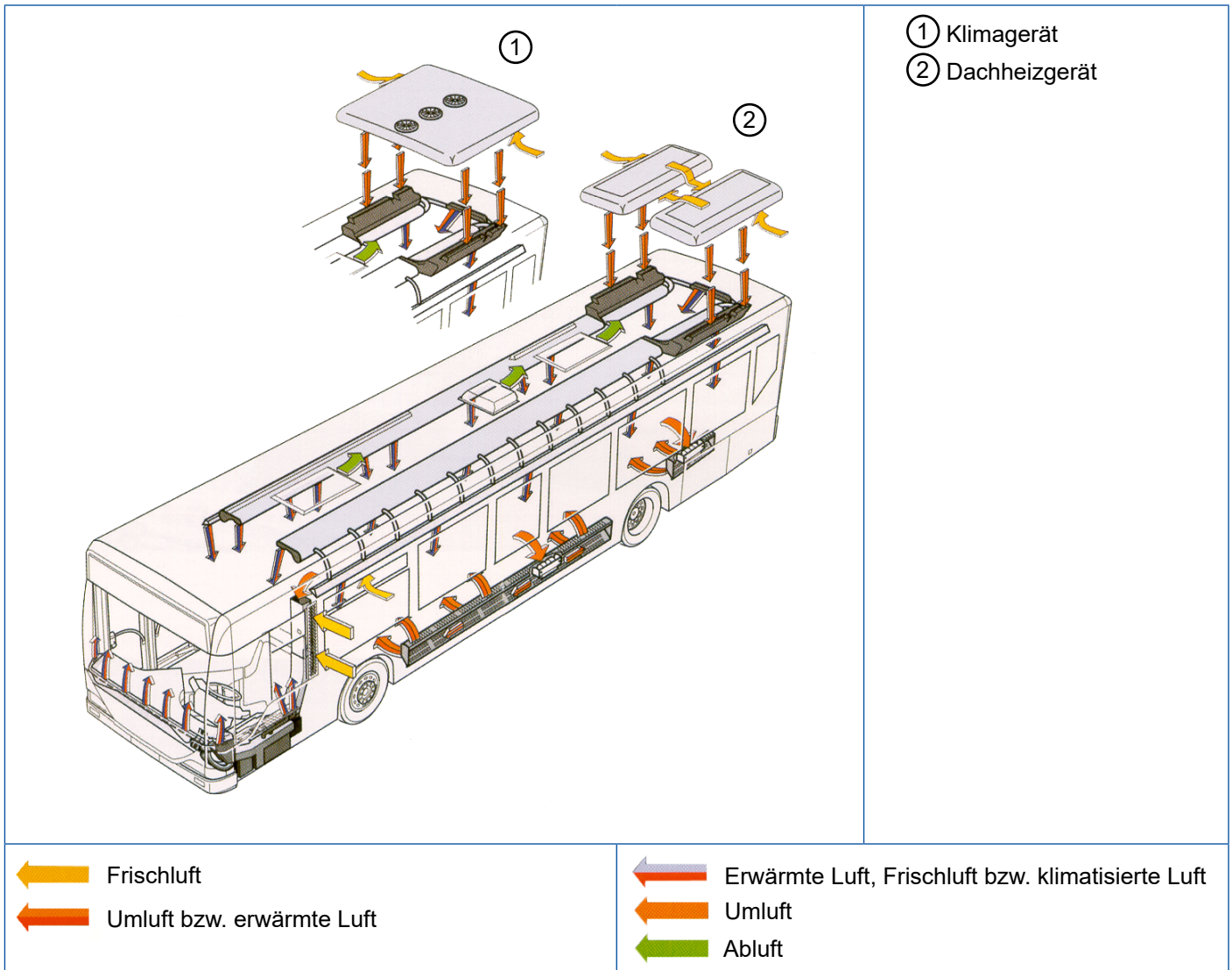
Alle Anforderungen an einen ideal klimatisierten Stadtbuss werden in der Vorschrift 236 des VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.) zusammengefasst.

- Raumtemperatur
 - Fahrgastraum zwischen +18 °C und +22 °C
 - Fahrerplatz zwischen +18 °C und +25 °C
 - Kühlbetrieb ca. +3 °C unterhalb der Außentemperatur
- Strömungsgeschwindigkeiten
 - Vermeidung von Zegerscheinungen
 - Gewährleistung ausreichender Luftumwälzung
- Luftfeuchtigkeit
 - Beschlagfreie Scheiben
 - Ungeregelte Trocknung im Kühlbetrieb
- Luftbeschaffenheit
 - Minimale Frischluft rate 15 m³/h
 - Luftaustausch durch Zwangsentlüftung
 - Luftreinheit 70 % für Partikel > 1 µm
- Geräuschemissionen
 - Durchschnittswert ca. 68 dB (A)

3.3 Merkmale

- Master Satellite System, das über eine CAN-Schnittstelle mit dem Fahrzeug korrespondiert: direkte Einlesung von notwendigen Fahrzeugdaten (wie z. B. Kühlwassertemperatur)
- Anbindung der Unterstationen über internen HLK-CAN-Bus
- Bedienteil mit integriertem Display für Fahrzeuge ohne Zentraldisplay
- SollwertEinstellung über Bedienteil
- Temperaturregelgenauigkeit von ca. 1 °C
- Anbindung der Zusatz- und Standheizung möglich
- Regulierung der Lüfterdrehzahlen
- Optimierung des Schließens der Türen durch Signale über Türbewegungen
- Ausführliche Onboard-Diagnose im Bedienteil mit Display
- In den Bedienteilen integrierte Funktionen wie Smogschaltung, Defrostfunktion und Anforderung Reheatbetrieb

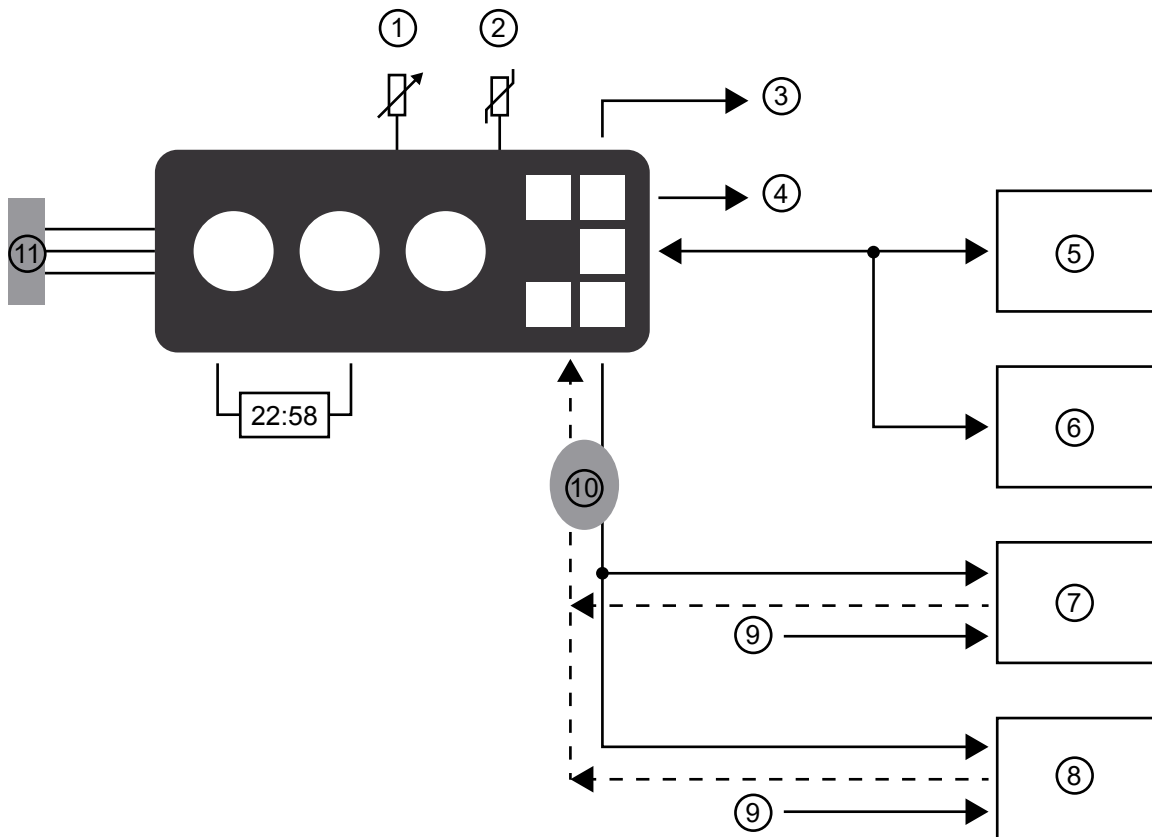
3.4 Beispiel für eine konventionelle Bus-HLK-Anlage



4 Funktion

Die Elektronik übernimmt die Raumtemperaturregelung des Fahrgastraumes, die vom Fahrer nicht beeinflusst werden kann. Die Klimatisierung des Fahrgastraumes erfolgt vollautomatisch, lediglich zu Überführungsfahrten kann die Fahrgastraumregelung in einfacher Form (Schalter) vom Fahrer ausgeschaltet werden.

In der einfachsten Ausbavariante ist nur diese Elektronik nötig. Die Elektronik des Bedienteils regelt die gesamte Frontbox, sowie den Bodenbereich eines Solowagens. Erhält der Bus eine Dachaufsatzanlage oder ist ein Gelenkbus vorhanden, werden dort zusätzlich Unterstationen eingesetzt. Über einen internen CAN-Bus ist das Bedienteil mit der Unterstation verbunden. Die Unterstationen sind universell einsetzbar. Im Bedienteil sind alle Kennlinien und Parameter zentral für dieses System abgelegt. Ein Datenaustausch findet über den internen CAN-Bus mit der Unterstation statt.

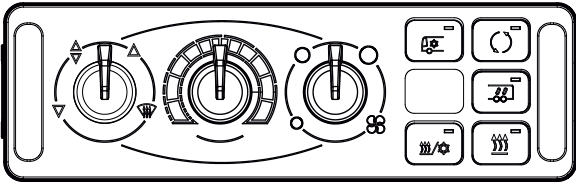


Legende	
①	SollwertEinstellung (optional)
②	Luftaustrittstemperatur: Boden und Bugschrank
③	Wasserpumpe
④	Zusatzheizung
⑤	Bugschrank <ul style="list-style-type: none"> ■ Wasserventil ■ Lüftungsklappen ■ Gebläse

Legende	
⑥	Boden ■ Wasserventil ■ Gebläse
⑦	Unterstation „Dachaufsatz“ ■ Wasserventil ■ Lüftungsklappen ■ Gebläse ■ Klimaanlage
⑧	Unterstation „Nachläufer“ ■ Wasserventil ■ Lüftungsklappen ■ Gebläse ■ Klimaanlage
⑨	Raumtemperatursensor Ausblassensor Vereisungssensor
⑩	Interner CAN-Bus ⇨ Übertragung der Digitaleingänge und Temperaturen an das Bedienteil ⇨ Fehlermeldungen ⇨ Regelung der Aktuatoren nach den Vorgaben des Bedienteils ⇨ Weitergabe der Sollwertvorgaben an die Unterstationen
⑪	Fahrzeug-CAN-Bus (bei MAN auch zu Diagnosezwecken genutzt) ⇨ Motorsignal ⇨ Türsignal ⇨ Raumtemperatur ⇨ Außentemperatur ⇨ Tachometer ⇨ Wassertemperatur ⇨ Zusatzheizung ⇨ Fehlermeldung ⇨ Wasserpumpe

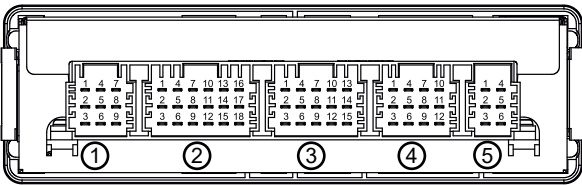
5 Komponenten

5.1 Bedienteil ECU 446 195 024 0



Technische Daten

- Versorgungsspannung über Klemme 30 (24 V)
- Ruhestrom: 0,005 A
- Maximale Stromaufnahme: 4 A
- Verpolungsschutz



Pin	Bedeutung
① 9-poliger Stecker	
1	Klemme 30 „Dauerplus“
2	Klemme 15 „Zündung ein – Wake up“
3	Klemme 31 „Masse Fahrzeug“
4	Klemme 58 „Beleuchtung“
5	Eingang „Motorsignal (D+61)“
7	CAN-Schnittstelle „Fahrzeugbus High“
8	CAN-Schnittstelle „Fahrzeugbus Masse“
9	CAN-Schnittstelle „Fahrzeugbus Low“
② 18-poliger Stecker	
1	Wasserventil „Frontbox DC-Motor (+)“
2	Wasserventil „Frontbox DC-Motor (-)“
3	frei
4	frei
5	Frontscheibenklappe (+)
6	Aktivierung Unterstationen
7	PWM-Ausgang „Frontboxgebläse“
8	Frontscheibenklappe (-)
9	Rückmeldung Zusatzheizung
10	Referenzspannung „Rückführungspotentiometer“
11	Wasserventil „Front DC-Motor Potentiometerrückmeldung“
12	Masse „Rückführungspotentiometer“
13	Eingang „Potentiometerrückführung Frontscheibenklappe“
14	Eingang „Potentiometer Gebläseverstellung“
15	Eingang „Sensor Lüfterüberwachung“

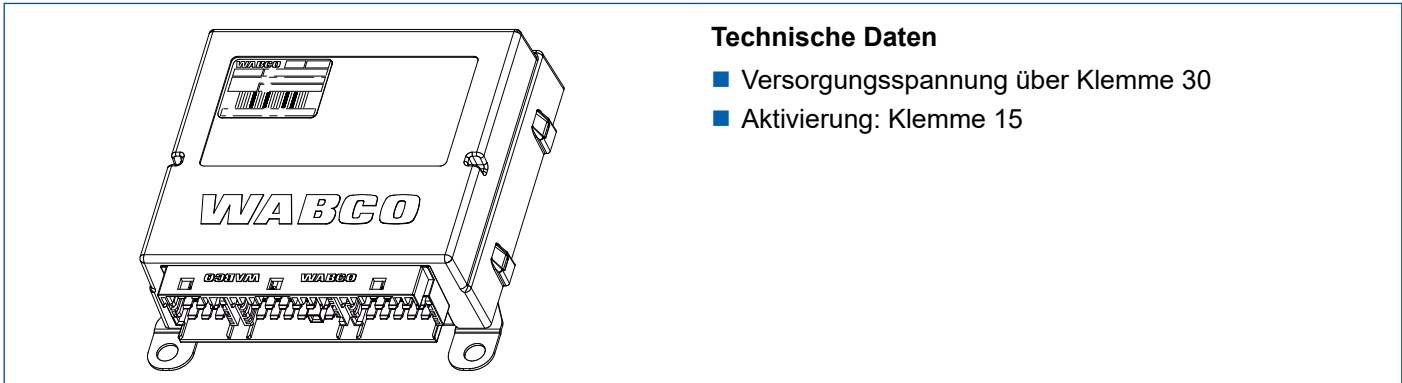
Komponenten

Pin	Bedeutung
16	Außenlufttemperatursensor
17	Temperatursensor „Fahrerplatz“
18	Masse „Temperatursensoren“
③ 15-poliger Stecker	
1	Frischluff/Umluftklappe (+)
2	Fahrgastraumgebläse „Stufe 1 (Ausgang für Relais)“
3	Reserve-AD-Eingang „Externes Sollwertpotentiometer“
4	Frischluff/Umluftklappe (-)
5	Fahrgastraumgebläse „Stufe 2 (Ausgang für Relais)“
6	Ausgang „Fehlerlampe“
7	10 kOhm Pullwiderstand für PWM-Ausgang 18-poliger Stecker, Pin 7
8	Eingang „Zusatzheizungsbetrieb über Schaltuhr Wake up“
9	Eingang „Türsignal“
10	nicht unterstützt
11	Eingang „Sparschaltung Wake up“
12	Eingang „Ferneinschaltung bei Fremdspeisung der Heizung“
13	Temperatursensor „Fahrgastraum“
14	Gebälsetemperatursensor „Boden“
15	Masse „Temperatursensoren“
④ 12-poliger Stecker	
1	Wasserventil „Boden DC-Motor (+)“
2	Wasserventil „Boden DC-Motor (-)“
3	U_{ref} „Potentiometerrückmeldung Wasserventil Boden“
4	Masse „Rückführungspotentiometer“
5	Ausgang „Klima (3A)“
6	Ausgang „Zusatzheizung“
7	Ausgang „Zusatzheizung Sparstufe“
8	Ausgang „Wasserpumpe“
9	Wasserventil „Boden DC-Motor Potentiometerrückmeldung“
10	CAN-Schnittstelle „Heizungsbus High“
11	CAN-Schnittstelle „Heizungsbus Masse“
12	CAN-Schnittstelle „Heizungsbus Low“
⑤ 6-poliger Stecker	
nicht belegt	

5.2 Unterstation 446 196 002 0

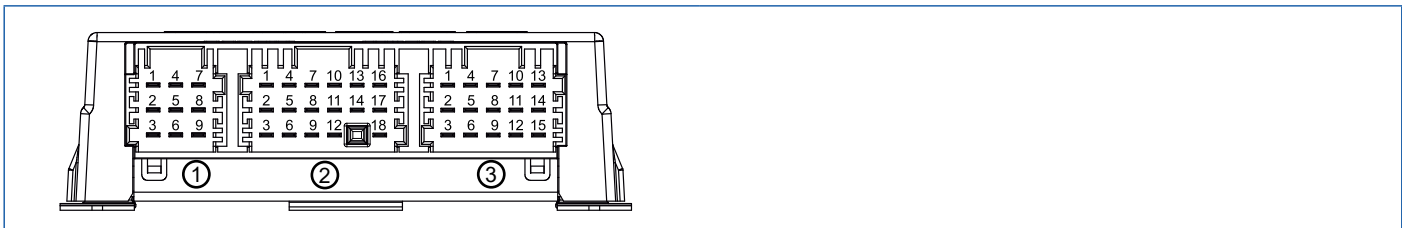
Die Unterstationen sind Bestandteil der Anlage für die automatische Temperaturregelung im Omnibus. Die Unterstationen sind über eine spezielle Schnittstelle mit dem Bedienteil verbunden. Über diese Schnittstelle werden Betriebsdaten ausgetauscht wie z. B. Sensorwerte, Sollwerte und Diagnosemeldungen.

Die Aktivierung erfolgt über den Anschluss Klemme 15, die separat vom Bedienteil bereitgestellt wird. Somit ist gewährleistet, dass das Bedienteil z. B. eine Nachlaufsteuerung vornehmen kann.



Technische Daten

- Versorgungsspannung über Klemme 30
- Aktivierung: Klemme 15

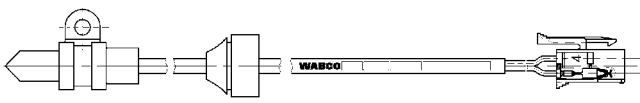


Pin	Bedeutung
① 9-poliger Stecker	
1	Klemme 30 „Dauerplus“
2	Klemme 15 „Zündung ein – Wake up“
3	Klemme 31 „Masse Fahrzeug“
4	Eingang „Codierung 1“
5	Eingang „Codierung 2“
6	120 Ohm Abschlusswiderstand
7	CAN-Schnittstelle „Heizungsbuss High“
8	CAN-Schnittstelle „Heizungsbuss Masse“
9	CAN-Schnittstelle „Heizungsbuss Low“

Komponenten

Pin	Bedeutung
② 18-poliger Stecker	
1	Wasserventil „Dach DC-Motor (+)“
2	Wasserventil „Dach DC-Motor (-)“
3	Wasserventil „Dach Referenzspannung Potentiometerrückmeldung“
4	Ausgang „Dachluken“
5	Wasserventil „Boden DC-Motor (+)“
6	Wasserventil „Boden DC-Motor (-)“
7	Ausgang „Dachlüfter Stufe 1“
8	Ausgang „Dachlüfter Stufe 2“
9	Ausgang „Kompressorkupplung (3 A)“
10	Ausgang „Fahrgastraumgebläse hinten Stufe 1 (Relais)“
11	Ausgang „Fahrgastraumgebläse hinten Stufe 2 (Relais)“
12	Eingang „Wasserventil Dach Potentiometerrückmeldung“
13	Eingang „Wasserventil Boden Potentiometerrückmeldung“
14	Eingang „Niederdruckschalter“
15	frei
16	Eingang „Hochdruckschalter“
17	Ausblasfühler „Boden hinten“
18	Masseanschluss „Temperatursensoren und Rückführungspotentiometer“
③ 15-poliger Stecker	
1	Ausgang „Dachklappe rechts (+)“
2	Ausgang „Dachklappe links (+)“
3	PWM-Ausgang „Verdampfergebläse“
4	Ausgang „Dachklappe rechts (-)“
5	Ausgang „Dachklappe links (-)“
6	Ausgang „Kondensatorgebläse“
7	10 kOhm Pullwiderstand für PWM-Ausgang 15-poliger Stecker, Pin 3
8	Referenzspannung „Dachklappenpotentiometer“
9	Eingang „Sensorlüfterüberwachung“
10	Eingang „Potentiometerrückführung Dachklappe rechts“
11	Eingang „Potentiometerrückführung Dachklappe links“
12	Ausblasfühler „Dachkanal hinten“
13	Vereisungsfühler (Verdampfertemperatur)
14	Raumtemperaturfühler
15	Masse „Temperatursensoren und Rückführungspotentiometer“

5.3 Außenlufttemperatursensor 446 097 000 0



Technische Daten

- Typ: NTC
- Widerstand bei 25 °C: 10 kOhm \pm 3 %

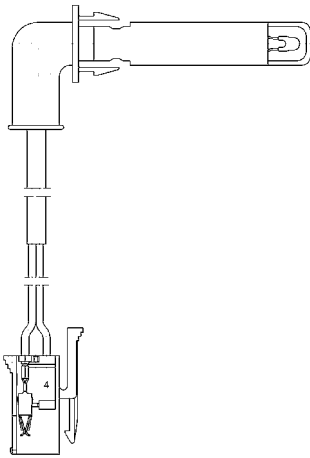
5.4 Temperatursensor „Wasser“ 446 097 001 0



Technische Daten

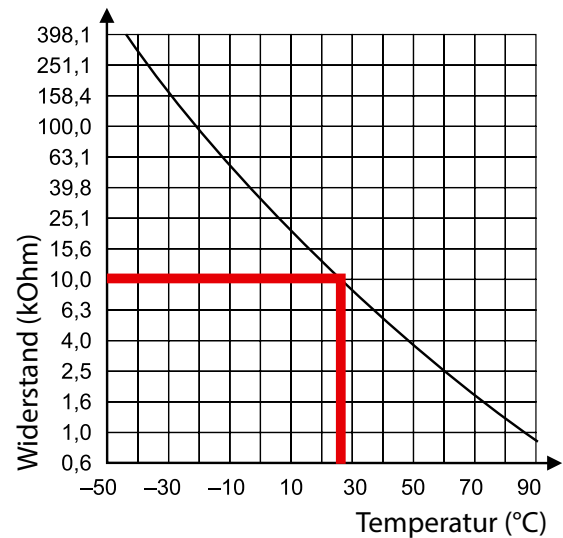
- Typ: NTC
- Widerstand bei 25 °C: 10 kOhm \pm 3 %

5.5 Temperatursensor „Luftaustritt“ 446 092 003 0

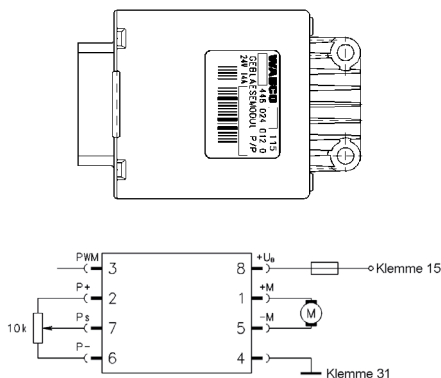


Technische Daten

- Typ: NTC
- Widerstand bei 25 °C: 10 kOhm \pm 3 %
- Kennlinie



5.6 Gebläsemodul 446 024 012 0



Technische Daten

- Ansteuerung durch Potentiometer oder PWM-Signal
- Spannung: 24 V
- Ausgang: zulässiger Dauerstrom 14 A
- Erforderliche Sicherung: max. 15 A

5.7 Datenschnittstelle des CAN-Bus-Systems

Der 9-polige Stecker (X9) der Unterverteilung ist wie folgt belegt:

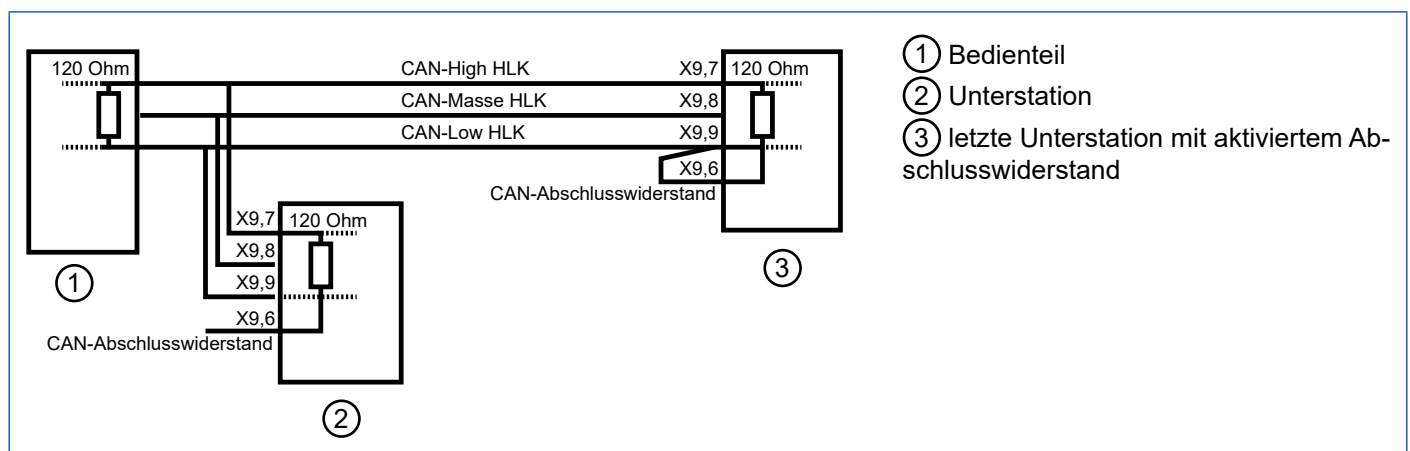
- Pin 6: CAN-Abschlusswiderstand
- Pin 7: CAN-High
- Pin 8: CAN-Masse
- Pin 9: CAN-Low

Für den CAN-Bus sind bekanntermaßen Abschlusswiderstände notwendig. Jede Unterstation enthält werkseitig einen solchen Abschlusswiderstand.

Der Widerstand kann „abgerufen“ werden, indem zwischen CAN-High und CAN-Low durch Brücken von Pin 6 mit Pin 9 des 9-poligen Steckers der 120-Ohm-Widerstand aktiviert wird. Am Anfang der CAN-Bus-Leitung ist ein 120-Ohm-Abschlusswiderstand im Bedienteil eingebaut. Diese Brücke ist natürlich nur am Ende der CAN-Leitung in der letzten Unterstation herzustellen.

Der zwischen CAN-High und CAN-Low gemessene Widerstand sollte bei ausgeschalteter Spannungsversorgung 60 Ohm betragen.

Der elektrische Anschluss der Unterstation erfolgt über drei Steckverbinder mit verzinnnten Kontakten.

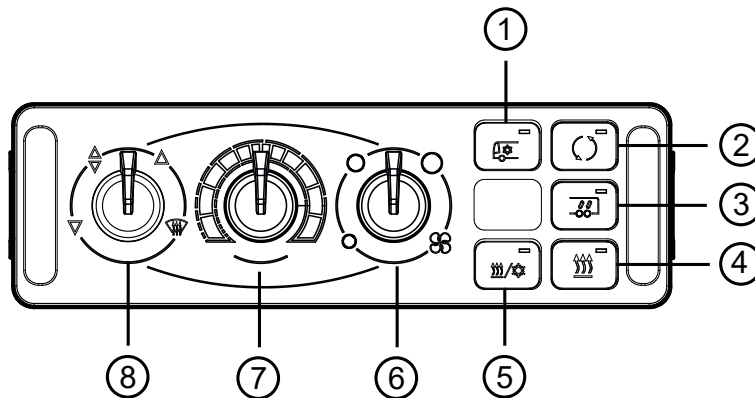


- ① Bedienteil
- ② Unterstation
- ③ letzte Unterstation mit aktiviertem Abschlusswiderstand

6 Bedienung

6.1 Beschreibung der Tasten/Drehpotentiometer

Das Bedienteil besteht aus drei Drehpotentiometern und fünf Tasten. Um den Fahrer im Bereich Fahrgastraum von umfangreichen Einstellmaßnahmen zu entlasten, kann er hier nur die Vollautomatik ausschalten. Alle weiteren Funktionen am Bedienteil dienen zur individuellen Einstellung des Fahrerarbeitsplatzes.



Nummer	Tasten/Drehpotentiometer	Beschreibung
①	Taste „Fahrerplatzklima“	Kältemittelmagnetventil für die Frontbox ein- / ausschalten. Bei jedem „Zündung einschalten“-Vorgang wird die Frontboxklappe zur Ermittlung der jeweiligen Endstellungen eingeschaltet, d. h. die Endstellungen werden angefahren und im Bedienteil gespeichert. Bei darauf erfolgender Ansteuerung der Klappe durch das Potentiometer werden dann Zwischenstellungen angefahren. Taste leuchtet bei aktivierter Funktion.
②	Taste „Smog“	Zufuhr von Frischluft im ganzen Bus sperren. Für eine parametrierbare Zeit werden während der aktivierten Funktion die Dachluken und Frischluftklappen geschlossen. Taste leuchtet bei aktivierter Funktion
③	Taste „Fahrgastraumheizung“	Der Fahrer hat nicht mehr die Möglichkeit in die vollautomatische Fahrgastraumregelung einzugreifen. Die Fahrgastraumregelung wird lediglich z. B. zu Überführungsfahrten ausgeschaltet. Taste leuchtet bei aktivierter Funktion.
④	Taste „Zusatzheizung“	Die Zusatzheizung wird standardmäßig nur manuell eingeschaltet. Taste leuchtet bei aktivierter Funktion.
⑤	Taste „Reheat“	Betrieb der Klimaanlage ein-/auschalten. Trocknung der Raumluft durch Abkühlung und Wiederaufheizen. Taste leuchtet bei aktivierter Funktion.
⑥	Drehpotentiometer „Gebläse-drehzahl“	Drehzahleinstellung der Frontbox. Der Zusammenhang zwischen Drehwinkel und PWM-Ansteuerung ist in einer parametrierbaren Kennlinie abgelegt. Standardmäßig ist die Drehzahl bei laufendem Fahrzeugmotor von 0 – 100 % einstellbar.

Nummer	Tasten/Drehpotentiometer	Beschreibung
⑦	Drehpotentiometer „Sollwert der Frontboxtemperatur“	Einstellung der Ausblasttemperatur der Frontbox in einem Bereich zwischen + 14 °C und + 60 °C. Linksanschlag: Wasserventil zu Rechtsanschlag: Wasserventil maximal geöffnet
⑧	Drehpotentiometer „Frontscheiben-/Fußraumklappe“	<p>▽ Fußraumklappe: Die gesamte Luft wird in den Fußraum eingebracht.</p> <p>△ Mittelstellung: Die Luftführung wird zwischen Fußraum und Frontscheibe aufgeteilt.</p> <p>△ Frontscheibenklappe: Die gesamte Luft wird auf die Frontscheibe gerichtet.</p> <p>☞ Defrost: Wasserventil voll geöffnet; Klappe auf Frontscheibe; maximale Gebläsedrehzahl</p> <p>Die Umsetzung wird über Kennlinien realisiert, die auch Zwischenstellungen ermöglichen.</p>

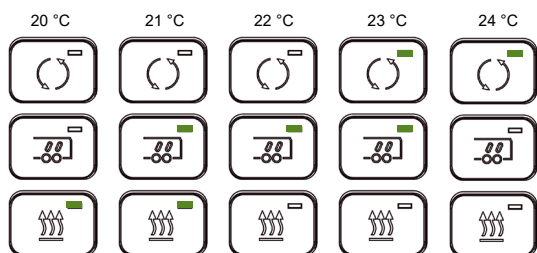
6.2 Temperatur-Sollwert für den Fahrgastraum verändern

Der Temperatur-Sollwert für den Fahrgastraum kann über das Bedienteil in der nachfolgend beschriebenen Form verstellt werden:

- Halten Sie die Taste „Fahrgastraumheizung“ für mindestens 10 Sekunden gedrückt.
 - ⇒ Nach Erreichen des Sollwert-Verstellmodus blinken die tastenintegrierten Leuchtdioden der drei rechten Tasten entsprechend des eingestellten Sollwertes.
- Drücken Sie die Taste „Smog“, um den Sollwert zu erhöhen.
- Drücken Sie die Taste „Zusatzheizung“, um den Sollwert zu verringern.

Der Sollwert, der der rechten mittleren LED zugeordnet ist und die Schrittweite sind parametrierbar.

Der zurzeit eingestellte Sollwert wird durch Blinken der entsprechenden Funktionsbeleuchtung dieser Tasten angezeigt. Die Zuordnung von blinkenden Leuchtdioden zum Sollwert ist für einen Mittel-Sollwert von 22 °C und einer Schrittweite von 1 °C beispielhaft dargestellt:



- Bestätigen Sie mit der Taste „Fahrgastraumheizung“ den eingestellten Wert.
 - ⇒ Der Einstellmodus wird verlassen. Das Bedienteil geht in den Normalbetrieb zurück.

Alternativ zu der Temperatur-Sollwertverstellung für den Fahrgastraum über die Tastatur sind zwei zusätzliche Sollwertverstellungen möglich:

- Sollwertverstellung über externes Potentiometer: Optional kann an den Pin 3 des 15-poligen Steckers des Bedienteils ein externes Sollwert-Potentiometer angeschlossen werden. Hierzu benötigt man eine vom Fahrzeughersteller entsprechend geänderte Parametrierung. Gemäß dieser Parametrierung lässt sich nun in einem festen Bereich der Sollwert für die Temperaturregelung des Fahrgastraumes einstellen. Die Einstellmöglichkeit über die Tastatur ist dann deaktiviert.
- Sollwertverstellung nur über Parameter: Ist diese Option für die Sollwerteinstellung parametrierbar, so ist der Sollwert nur noch über eine Parameteränderung (vom Fahrzeughersteller) einstellbar.

7 Fahrzeug-CAN-Bus im MAN-Bus

Der CAN-Bus ist ein serielles Datenbus-System, das für die Vernetzung von Steuergeräten im Automobil entwickelt wurde. Anstelle der Verwendung eines elektrischen Schaltkreises je übertragendem Signal basiert der Datenbus auf einer Kommunikationsplattform, die die Übergabe von Botschaften zwischen einzelnen Geräten übernimmt.

Im Bedienteil ist der gesamte Parametersatz gespeichert. Nur bei Austausch des Bedienteils muss der fahrzeugspezifische Parametersatz neu eingelesen werden.

Sollte lediglich der Austausch einer Unterstation notwendig sein, so wird diese automatisch mit dem richtigen, für sie eingestellten Parametersatz versorgt bzw. programmiert.

Die Diagnose ist nur über den Fahrzeug-CAN-Bus möglich. Wenn der Fahrzeug-CAN-Bus herstellerseitig nicht verwendet wird, ist ein Abschlusswiderstand für den Fahrzeug-CAN-Bus notwendig. Das Diagnose Interface ist direkt am Fahrzeug-CAN-Bus anzuschließen.

8 Diagnose

Für das System „Automatische Temperaturregelung“ bietet WABCO die PC-Diagnose an.



Bei Fragen kontaktieren Sie Ihren WABCO Ansprechpartner.

8.1 Diagnose Hardware

Für die Diagnose benötigen Sie:

- PC oder Laptop
- Diagnose Interface
- Anschlusskabel zum Fahrzeug
- Diagnose Software „Automatische Temperaturregelung CAN Standard“

8.2 Diagnose Software



Die Diagnose Software „Automatische Temperaturregelung CAN Standard“ können Sie über die myWABCO Seite beziehen: <http://www.wabco.info//1280>

Startbildschirm

ECU-DATEN (Bedienteil)
System: ATC Stadtbuss
Gerätenummer: 446 195 004 0
Produktionsdatum: 1999-w10
Softwareversion: 2.10
Diagnosekennung: 2E 00 02 02
Prüfprogrammversion: 10
Parametersatz: ...
Behaglichkeitskennlinie: ...

AKTUELLER HINWEIS
Kein aktueller Hinweis in der ECU gespeichert

KONFIGURATION
Anzahl Unterstationen: 02
Ausbau: Gelenkzug mit Dachanlage (Klima)
 Doppelstockbus

BETRIEBSZUSTÄNDE
Drehtrieb: aktiv
Pheetrieb: nicht aktiv
Smogbetrieb: nicht aktiv
Kühlbetrieb: aktiv
Drucklösung: nicht aktiv
Verriegelungsschutz: nicht aktiv
Betriebsstundenzähler Kompr.: 234h 20min

EINGANGSZUSTÄNDE
Klemme 15 an Pin X3/2: +24V
Zusatzzug Ulix an Pin X15/8: offen / Masse
Fremdspeisung an Pin X15/12: offen / Masse
D+61 Signal an Pin X9/5: offen / Masse
Sparschaltung an Pin X15/11: offen / Masse
Türsignal an Pin X15/9: offen / Masse

US 2 (Adj. 2)
Raum: 21°C
Dach: 17°C
Boden: 17°C
Verdampfer: 13°C

US 1 (Adj. 1)
Raum: 21°C
Dach: 16°C
Verdampfer: 12°C

Bedienteil
Raum: 20°C
Solwert: 18°C
Boden: 18°C
Frontbox: 17°C
Außen: °C
Wasser: °C

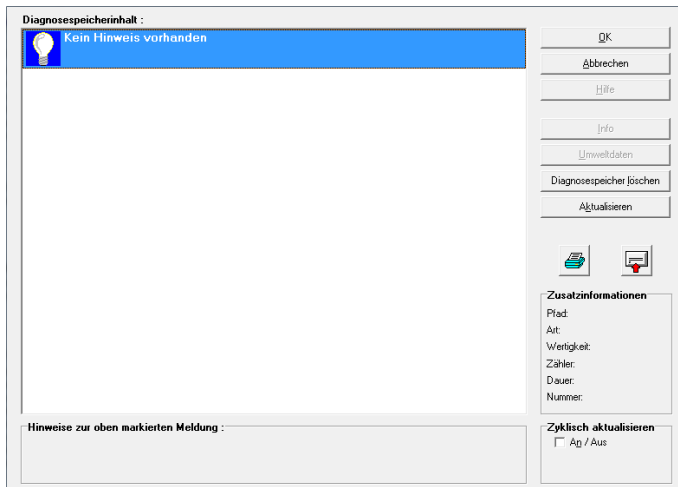
WABCO
(c) 2011 WABCO All rights reserved
WABCO Vehicle Control Systems

COML <-> CAN SV

Auf dem Startbildschirm finden sich u.a. folgende Informationen:

- ECU-Daten
- Konfiguration
- Betriebszustände
- Eingangszustände

Meldungen im Diagnosespeicher

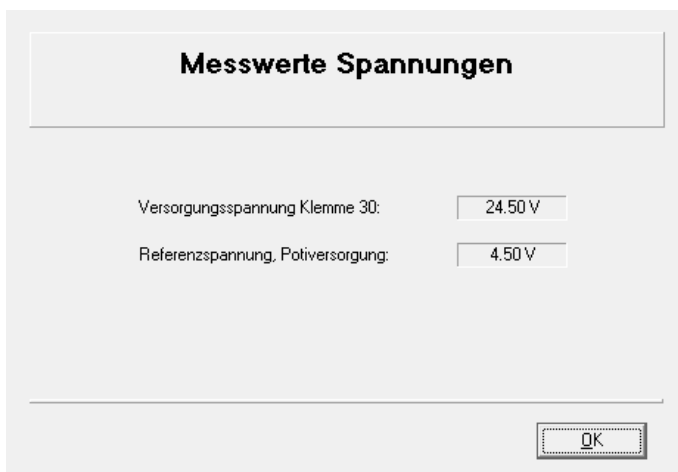


Anzeige des Diagnosespeicherinhalts.

Anzeige von Zusatzinformationen:

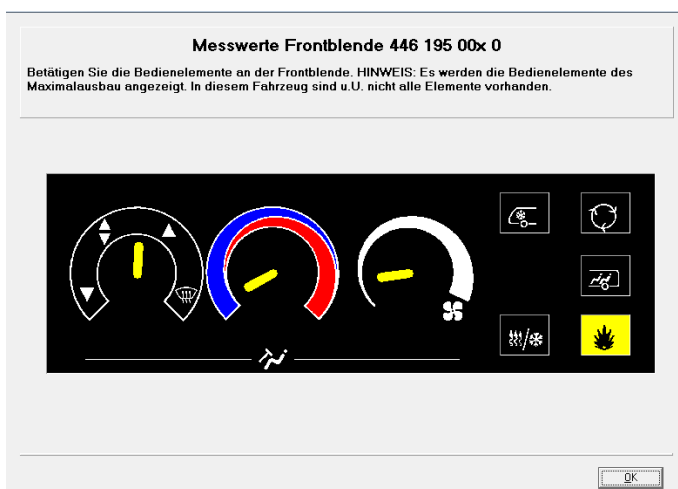
- Pfad: erkannte, problembehaftete Komponente
- Art: Art des erkannten Problems
- Wertigkeit: Gewichtung des Problems: 0 > leichter Fehler
- Zähler: Angabe, welche Zeit (Betriebsstunden) seit der letzten Diagnosespeicherung vergangen ist

Messwerte



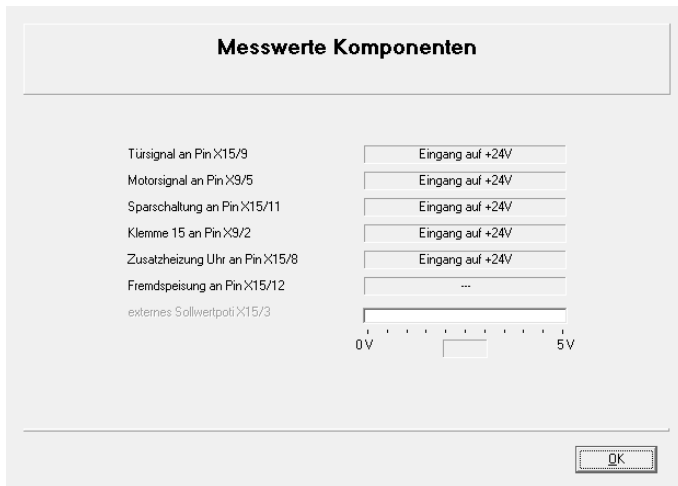
Spannungen

Anzeige der Spannungsmesswerte.



Frontblende

Anzeige der Funktionselemente der Frontblende.



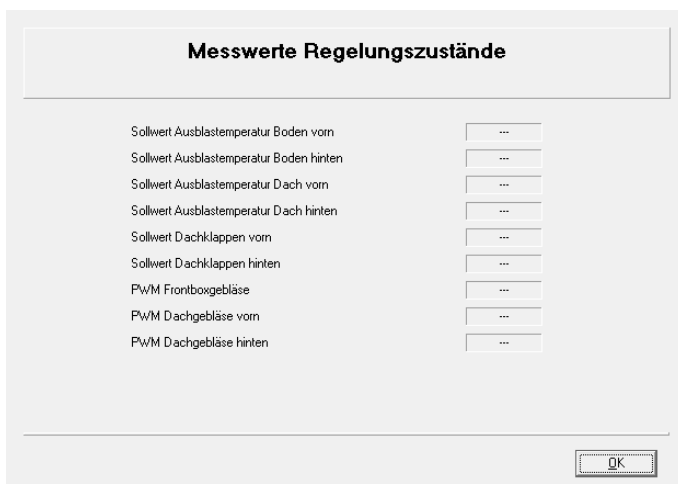
Komponenten / Eingänge

Anzeige der Zustände der Eingänge des Bedienteils.



Funktionszustände

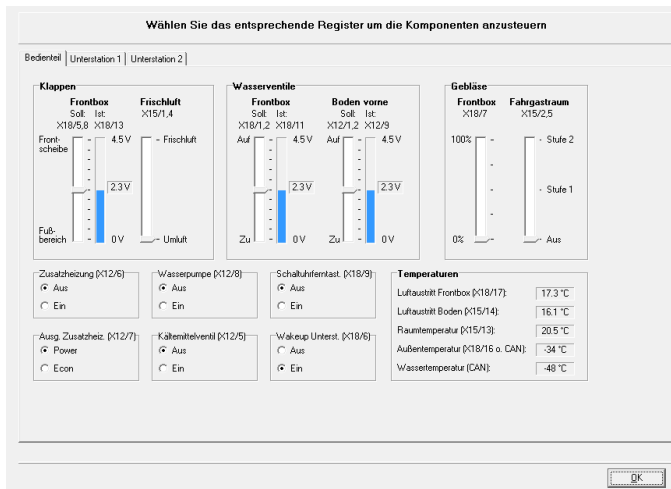
Anzeige der Zustände der Funktionen.



Regelungszustände

Anzeige der Sollwerte des Systems „Automatische Temperaturregelung“.

Ansteuerung



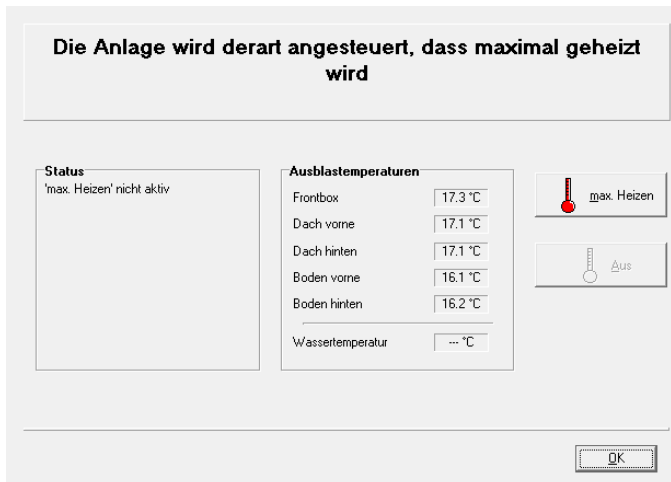
Komponenten

Funktionskontrolle: Durchführung von Veränderungen per Hand, wie z. B. Klappenstellungen.

Ansteuerung „Gebälse“ ist nur bei entsprechender Parametrierung möglich.

Ab der Diagnoseversion höher 1.3 ist die Ansteuerung unabhängig von der Parametrierung möglich.

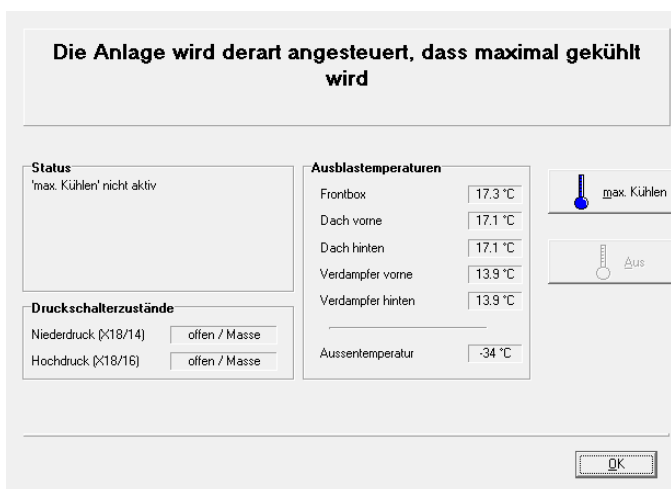
Überprüfung der Unterstationen.



Maximal Heizen

Überprüfung der Gewährleistung des regulären Heizungsbetriebs im Fahrzeug, d. h. alle Heizungswärmetauscher werden mit Warmwasser versorgt.

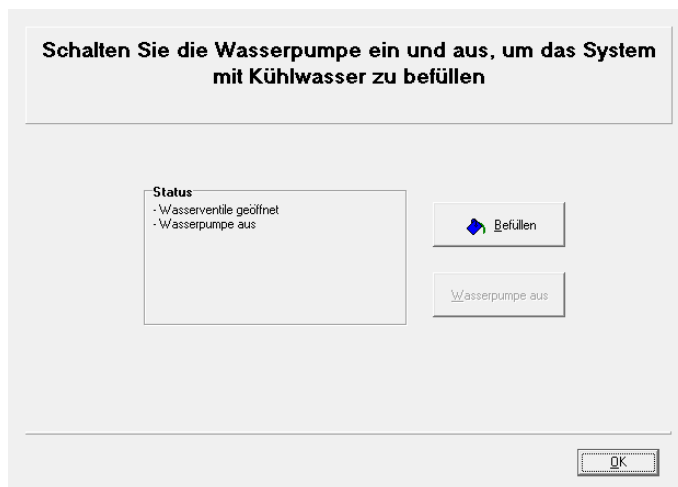
Voraussetzung: Motor muss auf Betriebstemperatur sein.



Maximal Kühlen

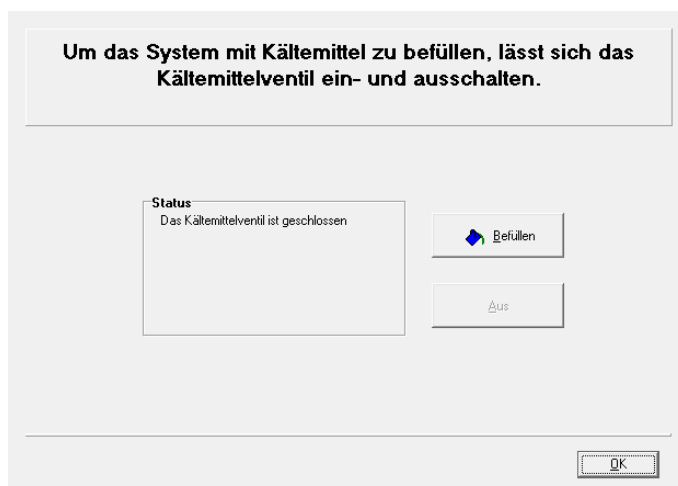
Überprüfung der Funktion der Klimaanlage.

Voraussetzung: Motor muss laufen.



Befüllen mit Kühlwasser

Befüllen des Systems mit Kühlwasser.

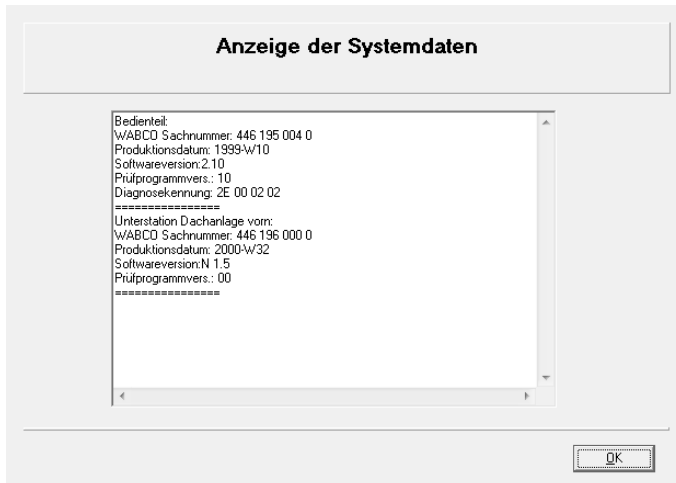


Befüllen mit Kältemittel

Befüllen des Systems mit Kältemittel.

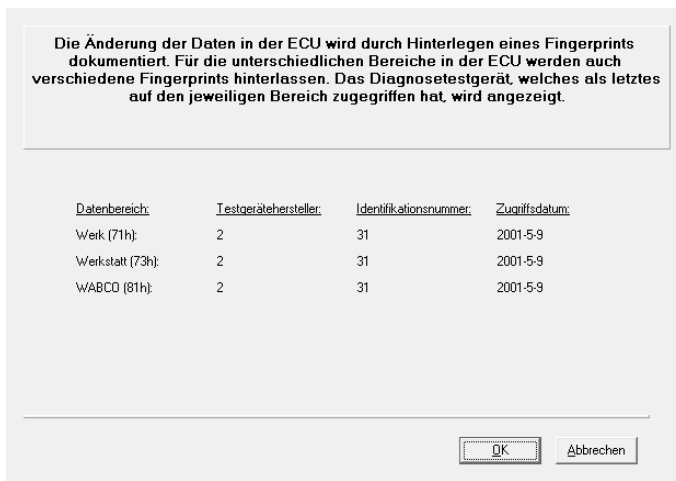
Systemdaten und Testgeräteidentifikation (Fingerprint)

Eine Weitergabe der hinter diesen Informationen stehenden Daten (Serien-Nr., d. h. Name des Nutzers des entsprechenden Diagnoseprogramms) ist durch WABCO grundsätzlich nicht gestattet. Diese Daten unterliegen Datenschutzbedingungen.



Systemdaten

Übersicht über alle relevanten Daten der installierten bzw. erkannten Elektroniken.



Testgeräteidentifikation (Fingerprint)

Anzeige der Testgeräteidentifikation (Fingerprint).

Wenn das System „Automatische Temperaturregelung“ parametrierung wird, schreibt die Diagnose Software die Seriennummer („Fingerprint“) in die Elektronik. So kann später nachvollzogen werden, wer zuletzt die Elektronik parametrierung hat.

Der Fingerprint schlüsselt sich wie folgt auf:

- Testgerätehersteller: Code des Testgeräteherstellers (WABCO = 2)
- Identifikationsnummer: Seriennummer des verwendeten Diagnoseprogramms
- Zugriffsdatum

9 Parameter

9.1 PIN

Die Diagnose darf von jedem Nutzer durchgeführt werden. Sollen jedoch Parameter verändert werden, ist eine Berechtigung (PIN) erforderlich. Diese PIN erhalten Sie durch das Training „Elektronische WABCO Systeme im Kraftomnibus“ bei der WABCO Academy. Mit dieser PIN schalten Sie erweiterte Funktionen in der Diagnose Software frei und können damit die Einstellung in der Steuerelektronik verändern.



Weitere Informationen zum Training der WABCO Academy finden Sie im Internet:
<http://www.wabco-academy.com>

9.2 Parametersätze sichern und übertragen

Das Sichern und Übertragen von Parametersätzen bezieht sich auf den kompletten 100 % Parametersatz. Der auf dem Startbildschirm unter dem Menüpunkt *System* abrufbare und einzusehende Parametersatz gibt nur ca. 25 % der kompletten Parameter wieder. Im Normalfall reicht für die Anpassung eines Bedienteil-Parametersatzes das Einkopieren dieses Satzes in das „neue“ Gerät aus.

9.2.1 Parametersätze sichern

Mit dieser Funktion kann der komplette Parametersatz des Bedienteils auf dem PC gesichert werden, um diesen gegebenenfalls später mit der Update-Funktion (Übertragen von Parametersätzen) wieder in ein (anderes) Steuergerät zu übertragen.

9.2.2 Parametersätze übertragen

Die abgespeicherten Datensätze dürfen nicht verändert werden, da sie sonst nicht mehr von der Diagnose Software akzeptiert werden. Außerdem können die Parameter nur in Steuergeräte mit gleicher WABCO-Nummer und gleicher Diagnoseversion kopiert werden.

Steuergeräte mit einer neueren Softwareversion sind abwärtskompatibel bzgl. der Parametersätze. Versucht man einen Datensatz aus einem neuen Steuergerät in eine ältere Version zu kopieren, kann es dazu kommen, dass das ältere Gerät einige Parameter nicht annimmt, da es sie nicht kennt.

9.2.3 Werkstatthinweis

Das Bedienteil enthält den gesamten Parametersatz für das komplette System „Automatische Temperaturregelung“, also inklusive den Parametern für die Unterstationen.

Muss/müssen eine oder mehrere Unterstation/en ausgetauscht werden, so sind keine weiteren Einstellungen notwendig, da diese ja durch die Parameter im Bedienteil festgelegt sind und automatisch auf die Unterstation/en überspielt werden.

Beim Austausch des Bedienteils muss der Fahrzeughersteller kontaktiert werden, da der Standard-Parametersatz fahrzeugspezifisch am „Band-Ende“ geändert bzw. angepasst worden sein kann. Deshalb muss z. B. anhand der Fahrgestell-Nr. der dazugehörige Parametersatz ermittelt werden. Natürlich kann auch, sofern es möglich ist, der Parametersatz aus der „alten“ ECU mit Hilfe der Diagnose Software ausgelesen und dann in die neue ECU geschrieben werden.

9.3 Einstellmöglichkeiten

Bei Aufruf der Systemparameter sind die Einstellmöglichkeiten in der Eingabemaske grau hinterlegt. Dies bedeutet, dass sie nicht verändert werden können.

Bei der Diagnose Software „Automatische Temperaturregelung CAN Standard“ werden durch die Eingabe der PIN keine Parameteränderungen zugelassen. Die PIN erlaubt lediglich, Parametersätze in das Bedienteil zu kopieren.

Die auf das jeweilige Fahrzeug eingestellten Parametersätze müssen entweder vom betreffenden Fahrzeughersteller bereitgestellt werden oder können auch, wenn möglich, aus dem zu ersetzenden Bedienteil herauskopiert werden.

Parameteränderungen sind immer mit dem Fahrzeughersteller abzustimmen, um u.a. eine entsprechende Dokumentation zu gewährleisten.

Nachfolgend sind einige Optionen beschrieben.

9.4 Konfiguration Bedienteil

Unterverteilungen:

Lüfter Raumtemperatursensor Diagnose (X18/15) <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv	Zusatzheizung (X12/6) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Ausblattemperatursensor Boden (X15/14) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv
Fahrgastraumgebläse Stufe 1 (X15/2) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Zusatzheizung Sparstufe (X12/7) <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Fahrgastraumtemperatursensor (X15/13) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv
Fahrgastraumgebläse Stufe 2 (X15/5) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Wasserpumpe (X12/8) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Fahrerpl. Frischluft/Umluftkl. Stellmotoranstr. <input checked="" type="radio"/> mit Zeitbegrenzung <input type="radio"/> ohne Zeitbegrenzung
Frontboxgebläse (X18/7) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Kältemittel/Kompressorkupplung (3A) (X12/5) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Optionen-/Funktionsfestlegungen <input checked="" type="radio"/> PWM-Signal normal <input type="radio"/> PWM-Signal invertiert
Wasserventil Boden DC-Motor (X12/1.2) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Fehlerlampe (X15/6) <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Optionen-/Funktionsfestlegungen <input checked="" type="radio"/> Zusatzheizungstaste gesperrt <input type="radio"/> Zusatzheizungstaste aktiv
Wasserventil Frontbox DC-Motor (X18/1.2) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Wakeup-Ausgang für Unterstation (X18/6) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	CAN-Fehlererkennung <input type="radio"/> Identifizier mit Fahrzeugdaten kommt nicht <input checked="" type="radio"/> Identifizier mit Fahrzeugdaten kommt
Frontscheibenklappe (X18/5.8) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	externes Sollwertpoti (X15/3) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	CAN-Fehlererkennung <input type="radio"/> Identifizier der MTS kommt nicht <input checked="" type="radio"/> Identifizier der MTS kommt
Frischluit/Umluftklappe (X15/1.4) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Ausblattemperatursensor Fahrerplatz (X18/17) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	CAN-Fehlererkennung <input type="radio"/> Keine Erkennung Heizungsbus BusOff <input checked="" type="radio"/> Erkennung Heizungsbus BusOff
	Außentemperatursensor (X18/16) <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	CAN-Fehlererkennung <input type="radio"/> Keine Erkennung Fahrzeugbus BusOff <input checked="" type="radio"/> Erkennung Fahrzeugbus BusOff

Navigation: << Zurück | Weiter >> | Abbrechen

Parameter	Beschreibung
<i>Unterverteilungen</i>	Anzahl der Unterstationen, die im System verbaut sind bzw. sein sollen.
<i>Lüfter Raumtemperatursensor Diagnose</i>	Kommt ein belüfteter Raumtemperatursensor zum Einsatz und liefert dieser ein drehzahlproportionales Diagnosesignal, mit dem die Funktion des Lüfters überwacht werden kann, besteht die Möglichkeit, dieses Signal über den 18-poligen Stecker, Pin 15 am Bedienteil oder 15-poligen Stecker, Pin 9 an der Unterstation einzulesen und auszuwerten. Dazu muss die Fehlererkennung aktiviert sein. In allen anderen Fällen ist die Fehlererkennung zu deaktivieren.

Parameter	Beschreibung
Digitale Schaltausgänge	Für die Funktion der Schaltausgänge muss die Fehlererkennung nicht unbedingt aktiviert werden. Werden die Ausgangssignale beispielsweise von einem Zentralrechner mit entsprechend hochohmigen Eingängen eingelesen, um von diesem weiterverarbeitet zu werden, muss die Fehlererkennung abgeschaltet werden, damit es nicht fälschlicherweise zu einer Leitungsbruch-Fehlermeldung kommt.
Motorbrücken/Servoantriebe	Für die angeschlossenen Wasserventile und Klappenantriebe sollte die Fehlererkennung aktiviert werden.
Temperatursensoreingänge	Wenn ein Temperatursensor an dem betreffenden Pin angeschlossen sein soll, muss auch die Fehlererkennung aktiviert werden, damit die Regelung mit dem echten Messwert arbeitet.
<i>Fahrerpl. Frischluft/Umluftkl. Stellmotoranst.</i>	Am Bedienteil kann an den 15-poligen Stecker, Pin 1 und Pin 4 ein Motorantrieb für eine Frischluft-/Umluftklappe angeschlossen werden. Dieser DC-Motor wird entweder mit einer Zeitbegrenzung von maximal 10 Sekunden in der einen oder anderen Richtung angesteuert oder ohne Zeitbegrenzung. Im letzteren Fall muss der Antrieb sich über Endschalter selbst stromlos schalten. Eine weitere Möglichkeit besteht über einen elektropneumatischen Antrieb. In diesem Fall ist ebenfalls die Option „ohne Zeitbegrenzung“ zu wählen.
<i>Frontboxgebläse</i>	Das PWM-Signal kann am Ausgang des 18-poligen Steckers, Pin 7 normal und invertiert ausgegeben werden. „Normal“ bedeutet in diesem Fall, dass bei 0 % PWM die Ausgangsspannung ca. 0 Volt und bei 100 % PWM ca. 24 Volt beträgt. Beim invertierten Signal entspricht 0 % PWM 24 Volt und 100 % entsprechen ca. 0 Volt Ausgangsspannung.
<i>Zusatzheizung</i>	Um die Zusatzheizungs-Taste zu deaktivieren muss zum einen die Taste gesperrt werden und zusätzlich die Fehlererkennung für den 12-poligen Stecker, Pin 6 deaktiviert werden. Deaktivieren bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die LED in der Taste als Funktionsanzeige nicht leuchtet.
<i>CAN-Fehlererkennung</i>	Das Bedienteil verfügt über zwei CAN-Schnittstellen, eine für den Fahrzeug-CAN-Bus zur Kommunikation mit einem Fahrzeugzentralrechner und eine für den Heizungs- oder Systembus zur Kommunikation mit den Unterstationen. Über den Fahrzeugbus können Botschaften von dem Zentralrechner und einer MTS (Modulare Türsteuerung von WABCO) verarbeitet werden. Soll das Bedienteil eine Fehlermeldung liefern, wenn eine der CAN-Botschaften nicht empfangen wird, muss die entsprechende Fehlererkennung aktiviert werden. Des Weiteren kann eine Bus-Off-Erkennung für beide CAN-Busse aktiviert werden.

9.5 Konfiguration Unterstationen

Unterstation Adr.2:

Temperatursensor (X15/14) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Schaltausgang (X18/8) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	PWM-Ausgang (X15/3) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv
Temperatursensor (X15/13) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Schaltausgang (X18/7) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	PWM-Ausgang (X15/3) <input checked="" type="radio"/> normal <input type="radio"/> negative Polarität (0% = 24V)
Temperatursensor (X15/12) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Schaltausgang (X18/4) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Lüfter Temperatursensor Diagnose (X15/9) <input type="radio"/> Fehlererkennung aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv
Temperatursensor (X18/17) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Schaltausgang (X18/9) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	
Motorbrücke (X15/2,5) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Schaltausgang (X15/6) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	
Motorbrücke (X15/1,4) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Schaltausgang (X18/11) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	
Motorbrücke (X18/5,6) <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Schaltausgang (X18/10) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	
Motorbrücke (X18/1,2) <input type="radio"/> Fehlererkennung nicht aktiv <input checked="" type="radio"/> Fehlererkennung aktiv	Mindestweg Dachklappen <input type="radio"/> 64 Counts (default) <input type="radio"/> 40 Counts <input checked="" type="radio"/> Benutzerdefiniert	

Parameter	Beschreibung
<i>Temperatursensor Motorbrücke</i>	Bei diesen Optionen sind die Parametrierungsmöglichkeiten wie bei der Konfiguration des Bedienteils vorgesehen.
<i>PWM-Ausgang</i>	Das PWM-Signal am Ausgang 18-poliger Stecker, Pin 7 kann normal und invertiert ausgegeben werden. „Normal“ bedeutet in diesem Fall, dass bei 0 % PWM die Ausgangsspannung ca. 0 Volt und bei 100 % PWM ca. 24 Volt beträgt. Beim invertierten Signal entspricht 0 % PWM 24 Volt und 100 % entsprechen ca. 0 Volt Ausgangsspannung.
<i>Lüfter Temperatursensor Diagnose</i>	Kommt ein belüfteter Raumtemperatursensor zum Einsatz und liefert dieser ein drehzahlproportionales Diagnosesignal, mit dem die Funktion des Lüfters überwacht werden kann, besteht die Möglichkeit, dieses Signal über den 18-poligen Stecker, Pin 15 am Bedienteil oder über den 18-poligen Stecker, Pin 15 an der Unterstation einzulesen und auszuwerten. Dazu muss die Fehlererkennung aktiviert sein. In allen anderen Fällen ist diese zu deaktivieren.

9.6 Konfiguration System

Dachanlage

keine Dachanlage

HLK Dachanlage

HL Dachanlage (nur Dachheizung)

LK Dachanlage (ohne Dachheizung)

Raumgebläse Sparstufe 1

Gebläse aus

maximale Stufe 1

maximale Stufe 2

Pointer

Wassertemperatur:

Außentemperatur:

Raumtemperatur Raum 1:

Raumtemperatur Raum 2:

Raumtemperatur 1 für Mittelwert:

Raumtemperatur 2 für Mittelwert:

Druckschaltreingänge:

Zusatzheizungsansteuerung

nur manuell

automatisch

Dachklappen bei Tür offen Signal

Mischluftstellung inaktiv

Mischluftstellung aktiv

Umluftstellung aktiv

n.d.

Optimierter Defrostbetrieb

Aus

Ein (Aktivierung möglich)

n.d.

n.d.

Zusatzheizungstaste bei Zündung aus

nicht aktiv

aktiv: max 30 min

aktiv: max 60 min

Freigabe Dachgebläse

über Ausblastemperatur Dachanlage

über Wassertemperatur

Freigabe Bodengebläse Stufe 2

über Ausblastemperatur Boden

über Wassertemperatur

Frontboxgebläse bei Tür-1-offen-Signal

kein Einfluss

reduziert, Grunddrehzahl

Gebläsekennlinie für stufige Bodengebläse

Wasser-/Ausblastemp. ab der die max. Stufe freigegeben ist °C

Hysterese dazu °C

Sparstufen

Frontboxgebläse Sparstufe 1 %

Dachgebläse Sparstufe 1 %

Dachgebläse bei Tür-läuft-zu-Signal

kein Einfluss

reduziert, Grunddrehzahl

Sperre für Gebläse bei Wassertemp. zu klein

Sperre Boden- u. Dachgebläse aktiv

nur Sperre Bodengebläse aktiv

nur Sperre Dachgebläse aktiv

Sperre Boden- u. Dachgebläse inaktiv

Optionen-/Funktionsfestlegungen

Dachluken zu bei Klimabetrieb

Dachluken abhängig v. Dachklappenkennl.

red. Betrieb d. Zusatzheizung über Außtemp.

nicht zugelassen

zugelassen

Parameter	Beschreibung
<i>Dachanlage</i>	<p>Hier muss angegeben werden, ob der Bus über eine Dachanlage zum Heizen und/oder Klimatisieren verfügt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HLK = Heizung / Lüftung / Klimatisierung, Dachheizung mit Verdampfern (Klimatisierung) ■ HL = Heizung/ Lüftung, nur Dachheizung ■ LK = Lüftung/Klimatisierung, ohne Heizungswärmetauscher
<i>Zusatzheizungsansteuerung</i>	<p>Manueller Betrieb bedeutet, dass die Zusatzheizung nur über die Taste aktiviert werden kann.</p> <p>Im automatischen Betrieb wird die Zusatzheizung eingeschaltet, wenn entweder bei eingeschalteter Fahrgastraumregelung die Außentemperatur unter 20 °C liegt oder der Ausblastemperatur-Sollwert für die Frontbox größer 40 °C (ungefähr Mittelstellung des Sollwertpotentiometers) ist. Wird dabei einmal die Taste betätigt, kehrt das Bedienteil in den manuellen Betrieb zurück, bis die Zündung aus- und wieder eingeschaltet wird.</p>
<i>Zusatzheizungsbetrieb bei Zündung aus</i>	<p>Die Zusatzheizung kann bei Zündung aus aktiviert oder deaktiviert werden. Zusätzlich kann bei Aktivierung ausgewählt werden, wie lange die Zusatzheizung laufen soll.</p>
<i>Frontboxgebläse bei Tür-1-offen-Signal</i>	<p>Das Frontboxgebläse kann mit reduzierter Drehzahl betrieben werden, damit zum Beispiel beim Kassieren die Geldscheine nicht wegwehen.</p>

Parameter	Beschreibung
<i>Dachgebläse bei Tür-läuft-zu-Signal</i>	Bei einer im Frischluftbetrieb arbeitenden Dachanlage kann es im Zusammenhang mit gut dichtenden Türen zu Problemen beim Schließen kommen. Daher gibt es die Möglichkeit die Dachgebläse kurzzeitig auf eine Mindestdrehzahl zu reduzieren, wenn das Signal „letzte Tür schließt“ über den CAN-Bus von der MTS empfangen wird oder ein entsprechendes Signal am 15-poligen Stecker, Pin 9 anliegt.
<i>Sperre für Gebläse bei Wassertemp. zu klein</i>	Um das Kaltblasen der gebläseunterstützten Heizungen zu vermeiden, können die Gebläse gesperrt bzw. gedrosselt werden solange das Wasser kalt ist. Es besteht die Möglichkeit, diese Sperre nur für die Dachanlage oder nur für die Bodenheizung zu aktivieren.
<i>red. Betrieb d. Zusatzheizung über Außtemp.</i>	Wählt man den reduzierten Betrieb in Abhängigkeit von der Außentemperatur, wird der Ausgang 12-poliger Stecker, Pin 7 am Bedienteil für den Sparbetrieb der Zusatzheizung über einer Außentemperatur von +5 °C aktiviert.
<i>Raumgebläse Sparstufe 1</i>	Ersetzt durch Lastmanagement über Fahrzeug-CAN-Bus. Das Lastmanagement kennt zwei Sparmodi. Bei Stufe 1 wird die Gebläsedrehzahl auf einen parametrierbaren Maximalwert begrenzt, bei Stufe 2 wird das Gebläse abgeschaltet.
<i>Dachklappen bei Tür-often Signal</i>	Bei einer im Frischluftbetrieb arbeitenden Dachanlage kann es im Zusammenhang mit gut dichtenden Türen zu Problemen beim Schließen kommen. Daher gibt es die Möglichkeit, mit diesem Parameter die Dachklappen kurzzeitig in die Mischluftstellung zu fahren, wenn das Signal „letzte Tür schließt“ über den CAN-Bus von der MTS empfangen wird oder ein entsprechendes Signal am 15-poligen Stecker, Pin 9 anliegt.
<i>Optimierter Defrostbetrieb</i>	Der optimierte Defrostbetrieb bewirkt, dass bei laufendem Motor, ausgeschalteter Fahrgastraumregelung, eingeschalteter Zusatzheizung und aktiviertem Defrostbetrieb das Wasserventil des Bodenkreislaufs (im Gelenkzug nur im Vorderwagen) voll geöffnet und das Gebläse auf Stufe 1 angesteuert wird. Dies bewirkt gegebenenfalls, dass das Zusatzheizgerät nicht so oft taktet.
<i>Freigabe Dachgebläse</i>	Für Fahrzeuge, die dem Bedienteil keine Wassertemperatur zur Verfügung stellen können, gibt es die Möglichkeit, die Dachgebläse und die 1. Stufe der Bodengebläse erst freizugeben, wenn die Ausblastemperatur im Dach einen Mindestwert überschritten hat.
<i>Freigabe Bodengebläse Stufe 2</i>	Die Freigabe der Stufe 2 der Bodengebläse kann an das Überschreiten einer bestimmten Wassertemperatur gekoppelt werden. Beim Unterschreiten der Differenz aus Wassertemperaturgrenze und Hysterese würde die Stufe 2 wieder gesperrt werden. Für Fahrzeuge, die dem Bedienteil keine Wassertemperatur zur Verfügung stellen können, gibt es die Möglichkeit, die Stufe 2 der Bodengebläse erst freizugeben, wenn die Ausblastemperatur der Bodenheizung einen Mindestwert überschritten hat.
<i>Gebläsekennlinie für stufige Bodengebläse</i>	Steht eine Wassertemperatur zur Verfügung, wird hier der Grenzwert für die Wassertemperatur eingetragen, ab dem die Bodengebläse freigegeben sind, d. h. laufen dürfen. Für Fahrzeuge, die dem Bedienteil keine Wassertemperatur zur Verfügung stellen können, gibt es die Möglichkeit, die Stufe 2 der Bodengebläse erst freizugeben, wenn die Ausblastemperatur der Bodenheizung einen Mindestwert überschritten hat. Dieser wird dann ebenfalls hier eingetragen.

Parameter	Beschreibung
<i>Dachluken</i>	Am 18-poligen Stecker, Pin 4 der Unterstationen kann ein Ansteuersignal für Dachluken abgegriffen werden. Die Ansteuerung erfolgt entweder über den Fahrzeug-CAN-Bus und wird gegebenenfalls im Klimabetrieb übersteuert oder sie erfolgt nach der Dachklappenkennlinie, wobei der Ausgang in der Frischluftstellung der Klappen aktiv ist. Entsprechend kann der Ausgang dann auch für elektropneumatisch angesteuerte Frischluft-/Umluftklappen genutzt werden.
<i>Pointer</i>	Hier wird angegeben, woher das Bedienteil die Informationen über die Raumtemperaturen, die Außentemperatur, die Wassertemperatur und die Druckschalter erhält.
<i>Frontboxgebläse Sparstufe 1</i> <i>Dachgebläse Sparstufe 1</i>	Liegt am 15-poligen Stecker, Pin 11 des Bedienteils ein Sparstufen-Signal an oder kommt eine entsprechende Anforderung über den Fahrzeug-CAN-Bus, laufen das Frontbox- und gegebenenfalls die Dachgebläse mit den hier angegebenen PWM-Drehzahlen.

9.7 Bedienung

Option Automatik ein bei Motorstart

n.d.

Autom. ein bei Motorstart u. Taste gesperrt

keine Automatik ein bei Motorstart

Automatik ein bei Motorstart

Sollwerteinstellung

Sollwert über Tastatur

Sollwert über externes Poti

nur voreingestellter Sollwert

Sollwert über Tastatur/Display

Verstellung Drehzahl Dachgebläse

n.d.

Verstellung über externes Poti

nur über Kennlinie

Verstellung über Tastatur/Display

Sollwert Schrittweite bei Einst. über Tastatur

Schrittweite 1°C

Schrittweite 2°C

voreingestellter Sollwert °C

<< Zurück
Weiter >>
Abbrechen

Parameter	Beschreibung
<p><i>Option Automatik ein bei Motorstart</i></p>	<p>Automatik ein bei Motorstart u. Taste gesperrt: Wird der Fahrzeugmotor gestartet, ist die Fahrgastraumregelung automatisch aktiviert. Wird der Fahrzeugmotor nur gestoppt ohne die Zündung auszuschalten, wird die Fahrgastraumregelung automatisch deaktiviert. Der Fahrer kann die Regelung nicht per Taste ein- bzw. ausschalten.</p> <p>Keine Automatik ein bei Motorstart: Der Fahrer kann jederzeit die Regelung per Taste ein- bzw. ausschalten. Keine automatische Aktivierung.</p> <p>Automatik ein bei Motorstart: Wird der Fahrzeugmotor gestartet, ist die Fahrgastraumregelung automatisch aktiviert. Wird der Fahrzeugmotor nur gestoppt ohne die Zündung auszuschalten, wird die Fahrgastraumregelung automatisch deaktiviert. Der Fahrer kann jederzeit die Regelung per Taste ein- bzw. ausschalten.</p>
<p><i>Verstellung Drehzahl Dachgebläse</i></p>	<p>Verstellung über externes Poti: An den 18-poligen Stecker, Pin 14 kann optional ein externes Gebläsesollwertpotentiometer (Kapitel „10 Übersichtspläne / Verkabelungspläne“, Seite 40) angeschlossen werden. Die durch die Gebläsekennlinie vorgegebene Drehzahl für die Dach- bzw. Verdampfergebläse lässt sich dann damit anheben oder absenken.</p> <p>nur über Kennlinie: Reiner Automatikbetrieb nach Gebläsekennlinie.</p> <p>Verstellung über Tastatur/Display: Diese Option ist nur sinnvoll im Zusammenhang mit einem Display, welches über den Fahrzeug-CAN-Bus angesprochen wird.</p>

Parameter	Beschreibung
<p><i>Verst. Drehzahl Dachgebl. Ü. Tast./Disp. Verr</i></p>	<p><i>Verstellung erlaubt:</i> Diese Option ist nur sinnvoll im Zusammenhang mit einem Display, welches über den Fahrzeug-CAN-Bus angesprochen wird.</p> <p><i>Verst. incl. Sollwert über Schlüsselsch.:</i> Diese Option ist nur sinnvoll im Zusammenhang mit einem Display, welches über den Fahrzeug-CAN-Bus angesprochen wird. Eine zusätzliche Verriegelung der Sollwert- und Gebläseverstellung ist über Schlüsselschalter am 18-poligen Stecker, Pin 14 möglich.</p> <p><i>Verst. erlaubt über Schlüsselschalter:</i> Diese Option ist nur sinnvoll im Zusammenhang mit einem Display, welches über den Fahrzeug-CAN-Bus angesprochen wird. Eine zusätzliche Verriegelung der Gebläseverstellung ist über Schlüsselschalter am 18-poligen Stecker, Pin 14 möglich.</p> <p><i>Verstellung nicht erlaubt:</i> Standardeinstellung, wenn kein Display verfügbar ist.</p>
<p><i>Sollwertverstellung</i></p>	<p><i>Sollwert über Tastatur:</i> Um in den Verstellmodus zu gelangen, muss die Taste „Fahrgastraumheizung“ für mindestens 10 Sekunden gedrückt werden. Nach Eintritt in den Verstellmodus blinken die Leuchtdioden der rechten drei Tasten entsprechend dem eingestellten Sollwert. Mit der Taste „Smog“ und der Taste „Zusatzheizung“ kann der Sollwert nach oben bzw. unten korrigiert werden. Der voreingestellte Sollwert, der der mittleren LED zugeordnet ist und die Schrittweite sind parametrierbar.</p> <p><i>Sollwert über externes Poti:</i> Am 15-poligen Stecker, Pin 3 kann optional ein externes Sollwertpotentiometer (Kapitel „10 Übersichtspläne / Verkabelungspläne“, Seite 40) angeschlossen werden. Der Sollwert für die Temperaturregelung des Fahrgastraumes lässt sich dann in einem Bereich von 16 bis 32 °C einstellen. Die Einstellmöglichkeit über die Tastatur ist dann deaktiviert.</p> <p><i>Nur voreingestellter Sollwert:</i> Ist diese Option für die Sollwerteinstellung parametrierbar, ist der Sollwert nur noch über eine Parameteränderung (per Diagnosegerät) einstellbar.</p> <p><i>Sollwert über Tastatur/Display:</i> Diese Option ist nur sinnvoll im Zusammenhang mit einem Display, welches über den Fahrzeug-CAN-Bus angesprochen wird.</p>

9.8 Ferneinschaltung und Fremdspeisung

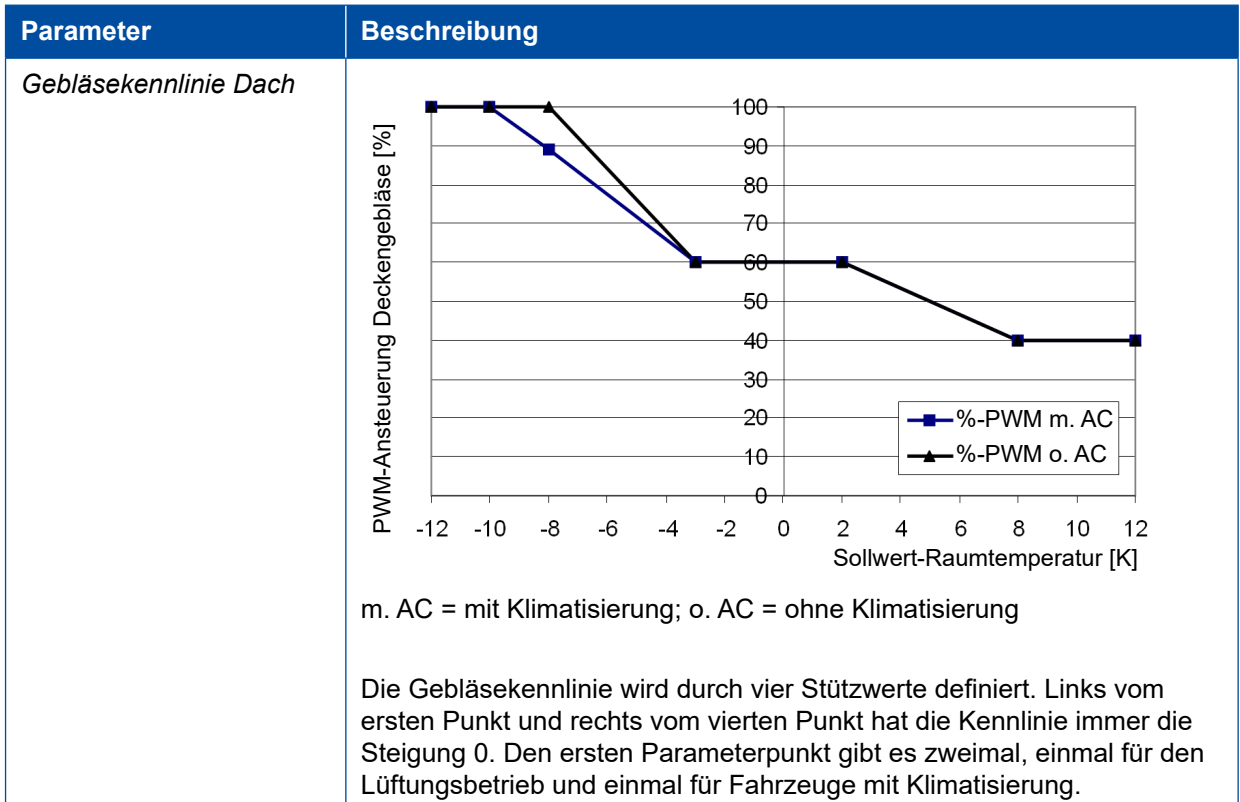
Dach, Bodenheizung bei Ferneinschaltung <input checked="" type="radio"/> aus <input type="radio"/> geregelt, Grunddrehzahl	GebL. Dach FGR (Solo/VW) bei Fremdspeis. <input type="radio"/> AUS <input checked="" type="radio"/> EIN (geregelt)	Wasserventil Frontbox bei Fremdspeisung <input type="radio"/> Zu <input type="radio"/> 1/3 geöffnet <input type="radio"/> 2/3 geöffnet <input checked="" type="radio"/> Auf
Frontscheibenklappe bei Ferneinschaltung <input type="radio"/> Mittelstellung Fußraum/Frontscheibe <input type="radio"/> 100% Frontscheibe <input checked="" type="radio"/> einstellbar	GebL. Dach FGR (HW) bei Fremdspeisung <input type="radio"/> AUS <input checked="" type="radio"/> EIN (geregelt)	Wasserventil Boden (Solo/VW) bei Fremdspeis. <input type="radio"/> Zu <input type="radio"/> 1/3 geöffnet <input type="radio"/> 2/3 geöffnet <input checked="" type="radio"/> Auf
Frontscheibengebläse bei Ferneinschaltung <input checked="" type="radio"/> Stufe 1 <input type="radio"/> einstellbar <input type="radio"/> bei Raumtemp. < 5°C Stufe 1		Wasserventil Boden (HW) bei Fremdspeisung <input type="radio"/> Zu <input type="radio"/> 1/3 geöffnet <input type="radio"/> 2/3 geöffnet <input checked="" type="radio"/> Auf
Dpt. Frischluft/Umluftkl. FP bei Fremdspeisung <input checked="" type="radio"/> Umluft <input type="radio"/> Frischluft	Zusatzheizungsansteuerung bei Fremdsp. <input type="radio"/> Aus <input type="radio"/> reduzierter Betrieb <input type="radio"/> Ein <input checked="" type="radio"/> n.d.	Wasserventil Dach (Solo/VW) bei Fremdspeis. <input type="radio"/> Zu <input type="radio"/> 1/3 geöffnet <input type="radio"/> 2/3 geöffnet <input checked="" type="radio"/> Auf
Dpt. Frischluft/Umluftkl. FGR bei Fremdspeisung <input type="radio"/> Umluft <input type="radio"/> Frischluft	Wasserpumpenansteuerung bei Fremdsp. <input type="radio"/> Aus <input type="radio"/> Ein <input type="radio"/> Ein <input checked="" type="radio"/> n.d.	Wasserventil Dach (HW) bei Fremdspeisung <input type="radio"/> Zu <input type="radio"/> 1/3 geöffnet <input type="radio"/> 2/3 geöffnet <input checked="" type="radio"/> Auf
GebL. Boden FGR (Solo/VW) bei Fremdspeisung <input type="radio"/> AUS <input checked="" type="radio"/> EIN (geregelt)		
GebL. Boden FGR (HW) bei Fremdspeisung <input checked="" type="radio"/> AUS <input type="radio"/> EIN (geregelt)		

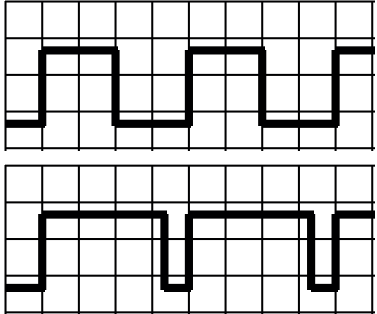
<< Zurück
Weiter >>
Abbrechen

Parameter	Beschreibung
<i>Ferneinschaltung</i>	Wird das Bedienteil nicht über den Eingang Klemme 15, sondern über den Ferneinschaltungseingang 15-poliger Stecker, Pin 8 aktiviert, wird auf jeden Fall die Zusatzheizung eingeschaltet. Alle weiteren Funktionen und Parametriermöglichkeiten entsprechen denen des Fremdspeisungsbetriebs. Dieser Ferneinschaltungseingang dient in erster Linie zur Beschaltung mit einer Vorwähluhr.
<i>Fremdspeisung</i>	Das Bedienteil kann bei ausgeschalteter Zündung auch über den Fremdspeisungseingang 15-poliger Stecker, Pin 12 aktiviert werden. Der Fremdspeisungseingang wird benutzt, um das System im Falle der Fremdversorgung mit warmem Wasser und/oder Strom in einen definierten Zustand versetzen zu können. Über die Option <i>Dach. Bodenheizung bei Ferneinschaltung</i> wird eine automatische Raumtemperaturregelung mit reduzierten Gebläsedrehzahlen realisiert. Dann sind die anderen Optionen wirkungslos. Diese werden erst mit der Option <i>Dach. Bodenheizung bei Ferneinschaltung aus</i> aktiv. Über die hier aufgeführten Parameter können dann die Gebläsefunktionen, die Wasserventilstellungen, Klappenstellungen sowie die Funktion der Zusatzheizung und der Wasserpumpe eingestellt werden.

9.9 Regelung Kennlinien

Gebläsekennlinie Dach 1.Parameterpunkt (Aircondition) Soll/Istabweichung <input type="text" value="-10.0"/> °C PWM-Ansteuerung <input type="text" value="80"/> % <hr/> 2.Parameterpunkt (Aircondition) Soll/Istabweichung <input type="text" value="-3.0"/> °C PWM-Ansteuerung <input type="text" value="50"/> % <hr/> 3.Parameterpunkt (Aircondition) Soll/Istabweichung <input type="text" value="2.0"/> °C PWM-Ansteuerung <input type="text" value="50"/> % <hr/> 4.Parameterpunkt (Aircondition) Soll/Istabweichung <input type="text" value="8.0"/> °C PWM-Ansteuerung <input type="text" value="30"/> % <hr/> 1.Parameterpunkt (Lüftung) Soll/Istabweichung <input type="text" value="-8.0"/> °C PWM-Ansteuerung <input type="text" value="80"/> % <hr/> Dauer vom SMOG-Betrieb <input type="text" value="10"/> min Dauer vom REHEAT-Betrieb <input type="text" value="30"/> min	PWM - Anhebung / Absenkung untere Temperaturgrenze <input type="text" value="20.0"/> °C obere Temperaturgrenze <input type="text" value="55.0"/> °C <hr/> Wert der Anh./Absenkung <input type="text" value="5"/> % Hysterese <input type="text" value="2.0"/> °C	Regelung Kompressor zugelassen ab <input type="text" value="3.0"/> °C Außentemp. > Sollwert - Parameter 1 <hr/> Kompressor gesperrt ab <input type="text" value="1.7"/> °C Außentemp. < Sollwert - Parameter 1 - Parameter 2 <hr/> Außentemp. ab der REHEAT-Betrieb zugelassen ist <input type="text" value="10.0"/> °C <hr/> Kompressor (Magnetkupplung) wird abgeschaltet wenn (Sollwert - Raumtemp.) > Parameter <input type="text" value="0.0"/> °C <hr/> Druckschalterverzögerung Niederdruckschalter <input type="text" value="255"/> s Druckschalterverzögerung Hochdruckschalter <input type="text" value="2"/> s
	Gebläsekennlinie Dach Maximaldrehzahl bei geöffneten Türen <input type="text" value="40"/> % <hr/> Freigabe ab Wassertemperatur <input type="text" value="65.0"/> °C <hr/> Gebläsekennlinie für stufige Bodengebläse: Freigabe ab Wassertemperatur <input type="text" value="50.0"/> °C	Bodenheizung Bodenheizung abschalten ab <input type="text" value="4.0"/> °C Außentemp. > Sollwert - Parameter 1 <hr/> Bodenheizung einschalten ab <input type="text" value="1.0"/> °C Außentemp. < Sollwert - Parameter 1 - Parameter 2
	Wasserpumpe Wasserpumpe abschalten ab <input type="text" value="-4.0"/> °C Außentemp. > Sollwert - Parameter 1 <hr/> Wasserpumpe einschalten ab <input type="text" value="3.0"/> °C Außentemp. < Sollwert - Parameter 1 - Parameter 2	



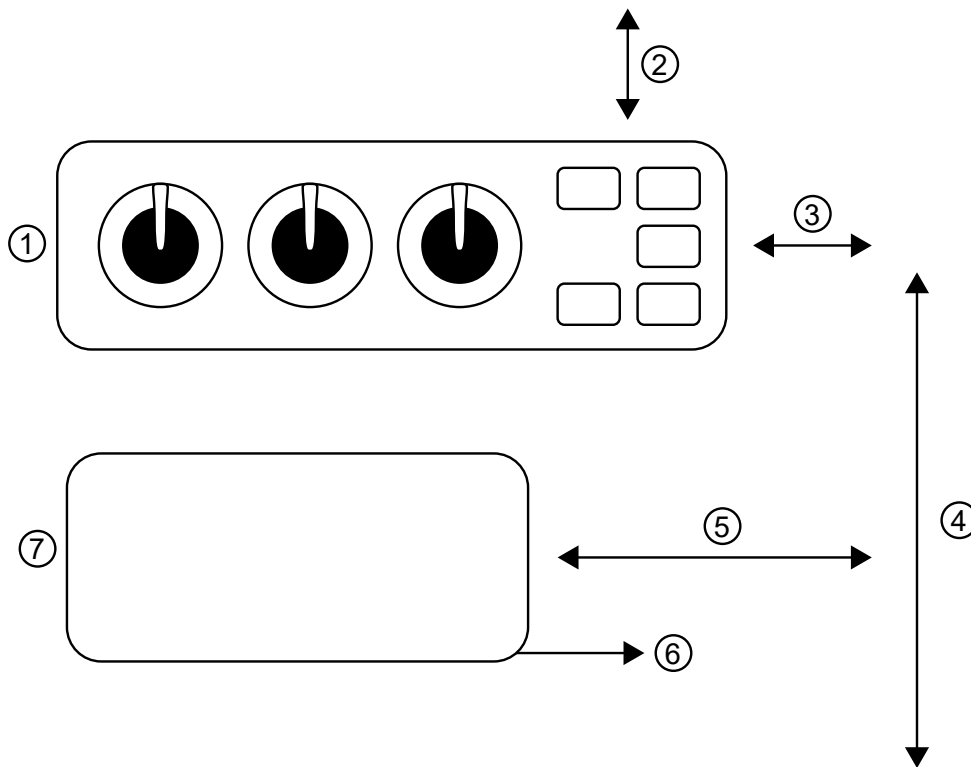
Parameter	Beschreibung
	<p>Des Weiteren kann die Gebläsekennlinie abhängig von der Außentemperatur angehoben bzw. abgesenkt werden. Dafür wird eine untere und eine obere Grenze für den Außentemperaturbereich, den Betrag für den PWM-Offset und eine Hysterese für die Temperaturgrenzen angegeben.</p> <p>Der Maximalwert für geöffnete Türen (genauer für sich schließende Türen) ist nur wirksam, wenn auf der Seite <i>Konfiguration System</i> die Option <i>Dachgebläse bei Tür-läuft- zu-Signal</i> entsprechend gewählt wurde.</p> <p>Sind die Sperren der Gebläse für zu kaltes Wasser aktiv, können hier die Wassertemperaturgrenzen, ab denen die Gebläse freigegeben sind, eingetragen werden.</p> <p>Für Fahrzeuge, die dem Bedienteil keine Wassertemperatur zur Verfügung stellen können, gibt es die Möglichkeit, die Dachgebläse und die Stufe 1 der Bodengebläse erst freizugeben, wenn die Ausblastemperatur im Dach einen Mindestwert überschritten hat. In diesem Fall sind hier die Ausblastemperaturgrenzwerte anzugeben.</p>
<p><i>Dauer vom SMOG-Betrieb</i></p> <p><i>Dauer vom REHEAT-Betrieb</i></p>	<p>Wird die Smog- oder Reheatfunktion per Taste aktiviert, ist die jeweilige Funktionsdauer begrenzt. Diese maximale Dauer ist hier in Minuten einzutragen.</p>
<p><i>PWM - Anhebung / Absenkung</i></p>	<p>Der Anteil „PWM“ entspricht der Gebläse-Drehzahl (z. B. 25 %). Bei Dachanlagen mit invertiertem PWM-Ausgang entsprechen 25 %-PWM => 75 % Gebläse-Drehzahl.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>PWM = 50 %</p> <p>PWM = 90 %</p> </div> </div>
<p><i>Regelung</i></p>	<p>Die Magnetkupplung des Kälte-Kompressors wird angesteuert, wenn außerhalb und innerhalb des Fahrzeugs eine bestimmte Temperatur (Wärme) überschritten wird.</p> <p><i>Kompressor zugelassen ab:</i> <i>Außentemp. > Sollwert - 1. Parameter</i></p> <p><i>Kompressor gesperrt ab:</i> <i>Außentemp. < Sollwert - 1. Parameter - 2. Parameter (Hysterese)</i></p> <p><i>Kompressor (Magnetkupplung) wird abgeschaltet, wenn (Sollwert - Raumtemperatur) > Parameter</i></p> <p>Der 3. Parameter gibt an, ab welcher Außentemperatur der Reheatbetrieb zugelassen ist.</p> <p>Die Abhängigkeit der Raumtemperatur ist über den 4. Parameter einstellbar.</p> <p>Kompressor wird abgeschaltet: <i>(Sollwert - Raumtemperatur) > 4. Parameter</i></p> <p>Kompressor wird wieder zugelassen: <i>(Sollwert - Raumtemperatur) < 4. Parameter - 2. Parameter (Hysterese)</i></p>

Parameter	Beschreibung
<i>Bodenheizung</i>	<p>Die Bodenheizung wird abhängig von der Differenz Sollwert - Außentemperatur aus- bzw. wieder eingeschaltet.</p> <p>Abschalten: Die Wasserventile für die Bodenkreisläufe schließen und gegebenenfalls werden die Gebläse ausgeschaltet.</p> <p>Einschalten: Die Bodenheizung befindet sich im Regelungsbetrieb.</p> <p><i>Bodenheizung abschalten ab:</i> <i>Außentemp. > Sollwert - 1. Parameter</i></p> <p><i>Bodenheizung einschalten ab:</i> <i>Außentemp. < Sollwert - 1. Parameter - 2. Parameter (Hysterese)</i></p>

10 Übersichtspläne / Verkabelungspläne

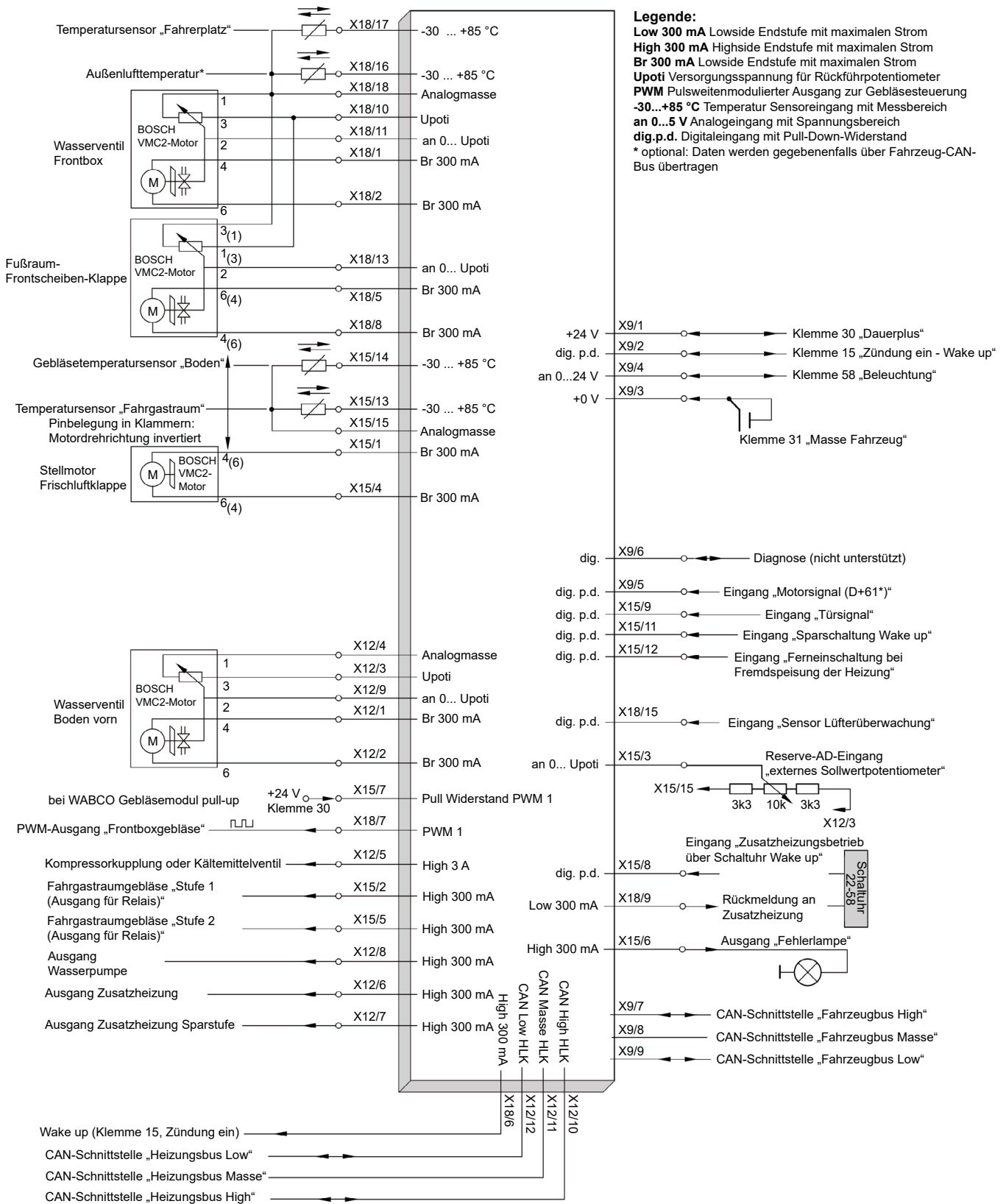
10.1 Stadtbuss Solofahrzeug

10.1.1 Übersichtsplan

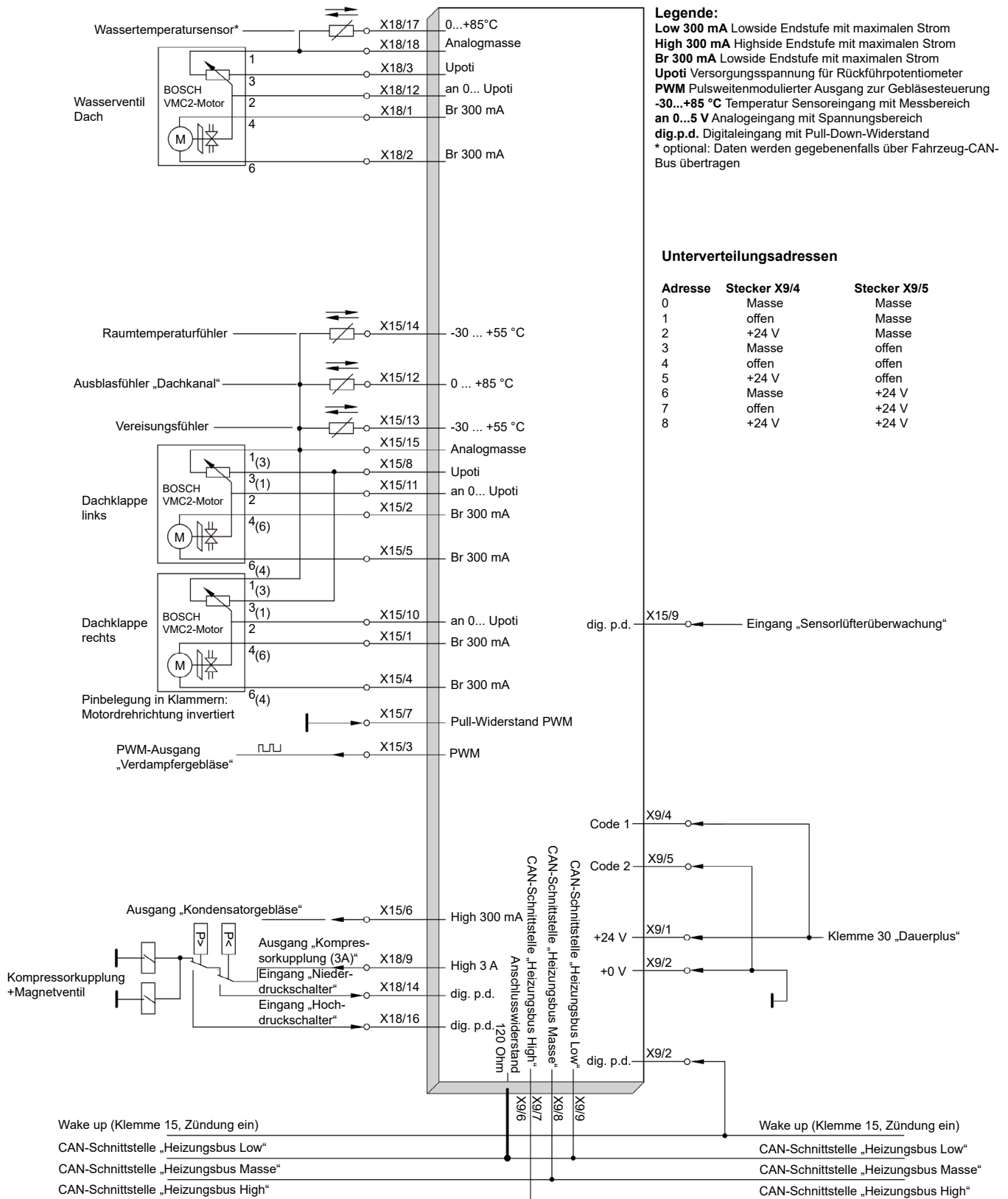


①	Bedienteil
②	CAN-Schnittstelle Fahrzeugbus
③	CAN-Schnittstelle HLK-Datenbus
④	CAN-Schnittstelle (Heizungsbus) Low CAN-Schnittstelle (Heizungsbus) Masse CAN-Schnittstelle (Heizungsbus) High
⑤	Erweiterung durch weitere Unterstationen z. B. für Gelenkzug möglich
⑥	CAN-Abschlusswiderstand anschließen (Verbindung 9/6 - 9/9)
⑦	Unterstation Dach (entfällt bei Fahrzeugen ohne Dachanlage); Adresse 2

10.1.2 Verkabelungsplan Bedienteil 446 195 00X 0

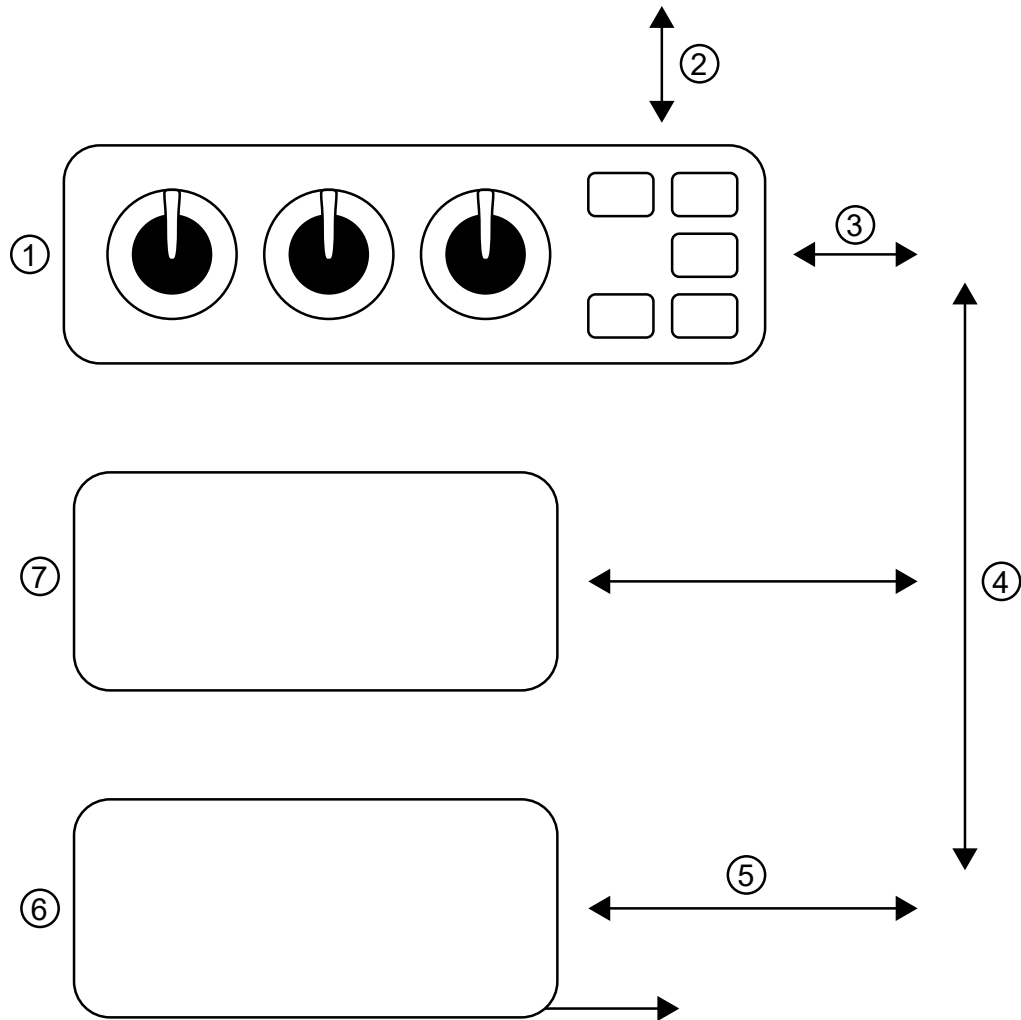


10.1.3 Verkabelungsplan Unterstation 446 195 000 0 Dach Adresse 2



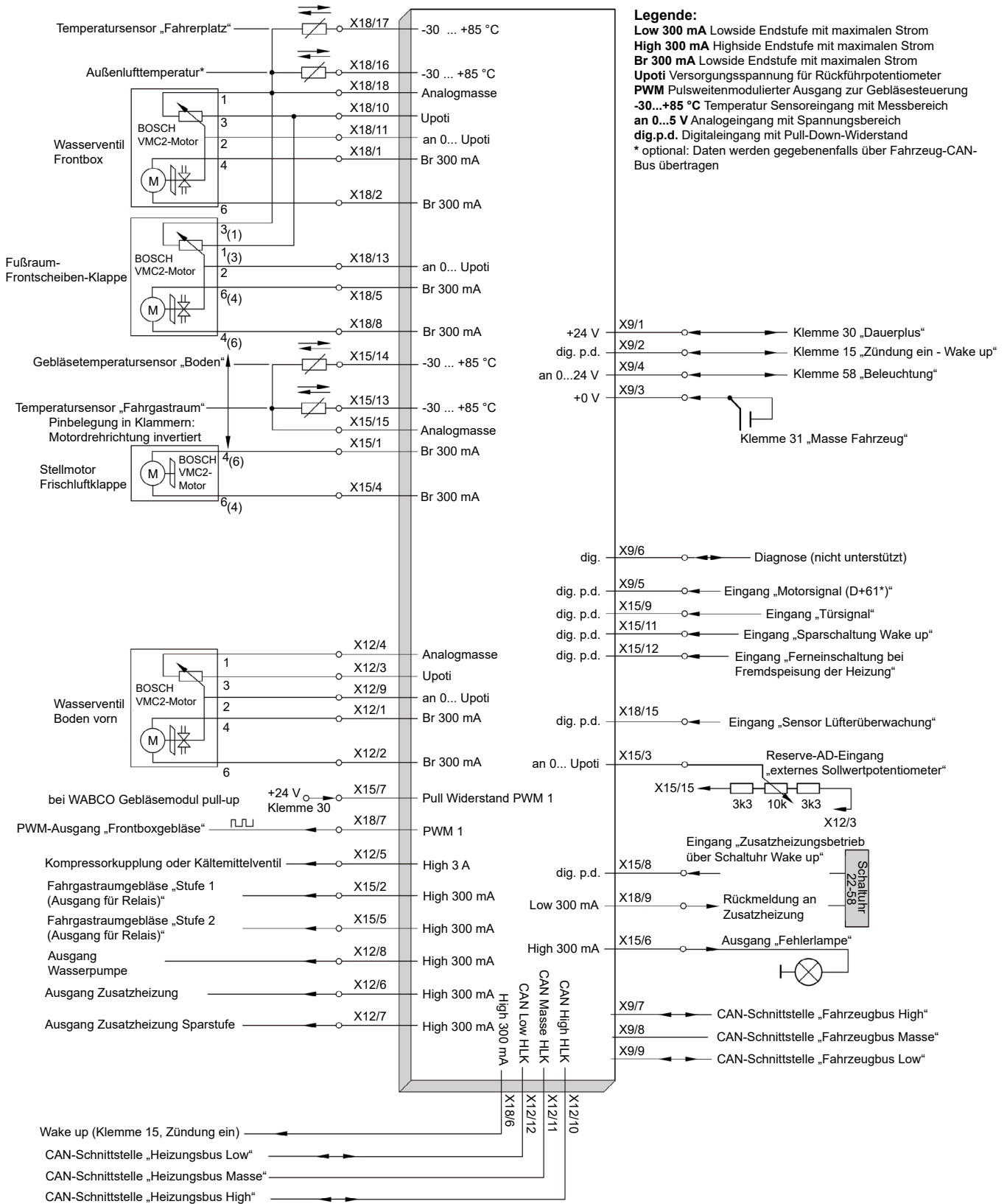
10.2 Stadtbuss Gelenkfahrzeug

10.2.1 Übersichtsplan

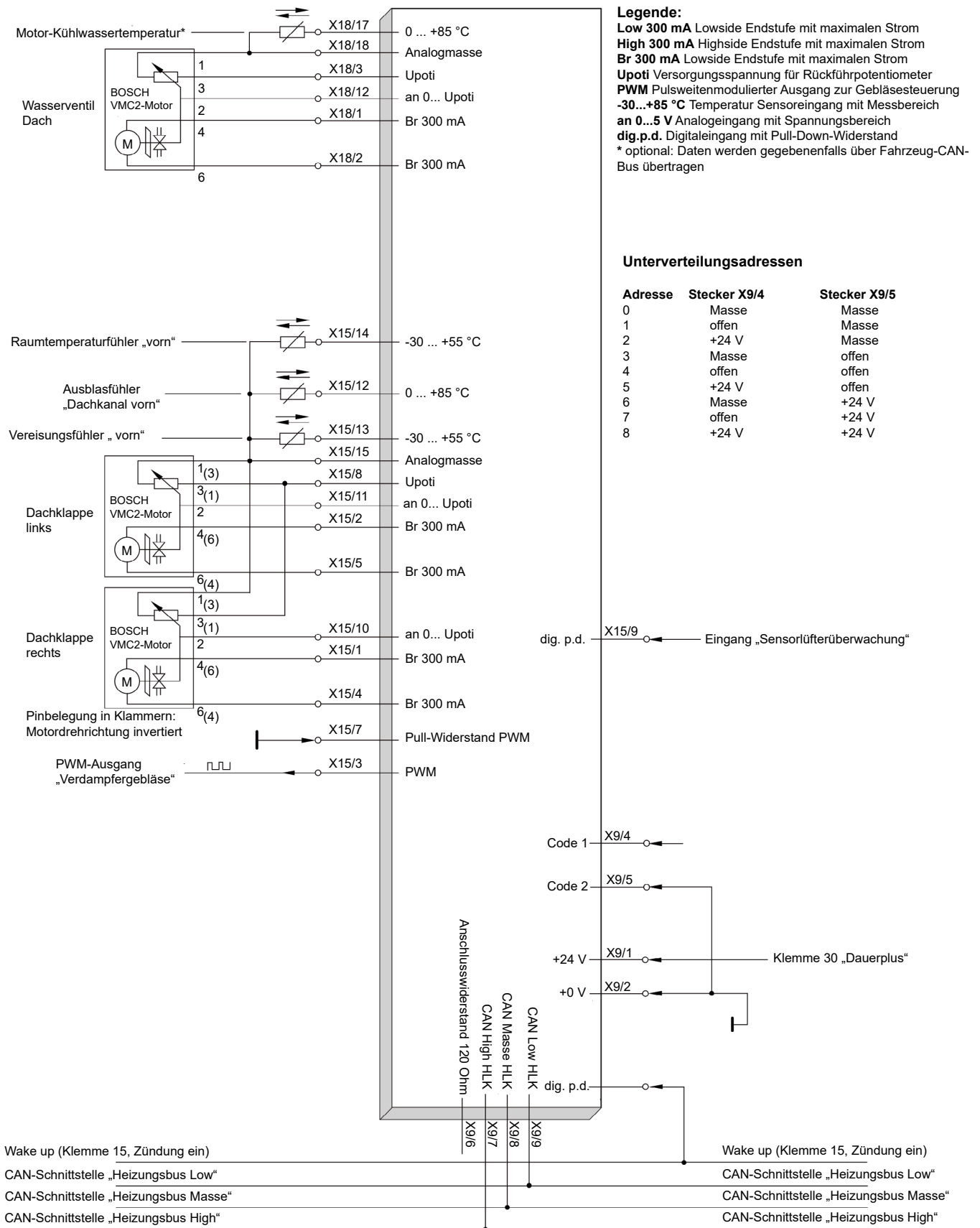


①	Bedienteil
②	CAN-Schnittstelle Fahrzeugbus
③	CAN-Schnittstelle HLK-Datenbus
④	CAN-Schnittstelle (Heizungsbus) Low CAN-Schnittstelle (Heizungsbus) Masse CAN-Schnittstelle (Heizungsbus) High
⑤	CAN -Abschlusswiderstand anschließen (Verbindung 9/6 - 9/9)
⑥	Unterstation Dach Hinterwagen; Adresse 2
⑦	Unterstation Dach (entfällt bei Fahrzeugen ohne Dachanlage); Adresse 1

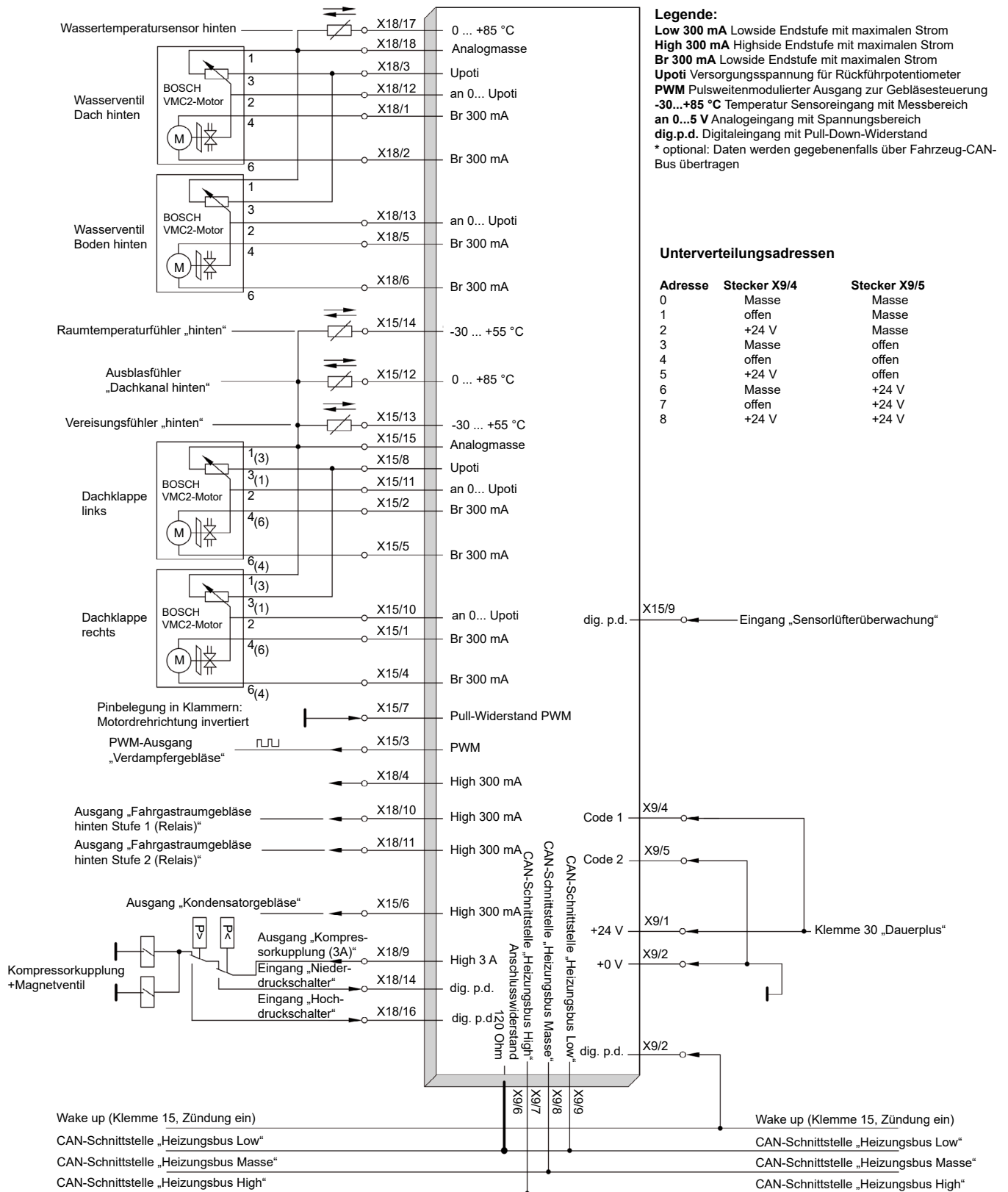
10.2.2 Verkabelungsplan Bedienteil



10.2.3 Verkabelungsplan Unterstation Dachanlage Vorderwagen Adresse 1
















10.2.4 Verkabelungsplan Unterstation Dachanlage Hinterwagen Adresse 2

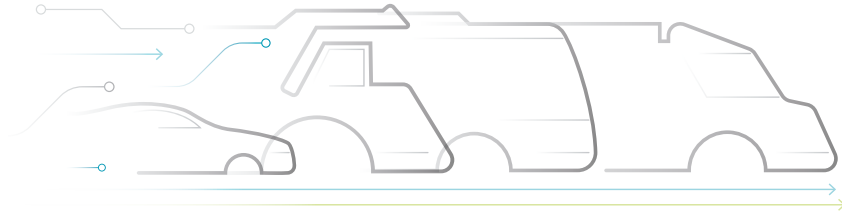


11 WABCO Niederlassungen

 WABCO Headquarters, Giacomettistrasse 1, 3006 Bern 31, Switzerland, Tel: +32-2663 98 00		
 WABCO Europe BVBA Chaussée de la Hulpe 166 1170 Brüssel Belgien T: +32 2 663 9800 F: +32 2 663 9896	 WABCO Belgium BVBA/SPRL 't Hofveld 6 B1-3 1702 Groot-Bijgaarden Belgien T: +32 2 481 09 00	 WABCO Austria GesmbH Rappachgasse 42 1110 Wien Österreich T: +43 1 680 700
 WABCO GmbH Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover Deutschland T: +49 511 9220	 WABCO GmbH Gartenstraße 1 31028 Gronau Deutschland T: +49 511 922 3000	 WABCO Radbremsen GmbH Bärlochweg 25 68229 Mannheim Deutschland T: +49 621 48310
 WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Sourcing & Purchasing Office U Trezorky 921/2 Prague 5 Jinonice 158 00 Prag Tschechien T: +420 226 207 010	 WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Pražákova 1008/69, Štýřice, 639 00 Brno Tschechien T: +420 543 428 800	 WABCO Automotive BV Rhijnspoor 263 Capelle aan den IJssel (Rotterdam) 2901 LB Niederlande T: +31 10 288 86 00
 WABCO (Schweiz) GmbH Morgenstrasse 136 Bern 3018 Schweiz T: +41 31 997 41 41	 WABCO International Sourcing & Purchasing Office Harmandere Mh. Dedepasa Cd. 24 Atlas Park B/5 Pendik, 34912 Istanbul Türkei T: +90 216 688 81 72 Fax: +90 216 688 38 26	 WABCO Sales Office Halide Edip Adivar Mh. Ciftecevizler Deresi Sok. 2/2 Akin Plaza, Sisli, 34382 Istanbul Türkei T: +90 212 314 20 00 Fax : +90 212 314 20 01
 WABCO France Carre Hausmann 1 cours de la Gondoire 77600 Jossigny Frankreich T: +33 801 802 227	 WABCO Automotive Italia S.r.L. Studio Tributario e Societario, Galleria San Federico 54 Torino, 10121 Italien T: +39 011 4010 411	 WABCO Polska Spółka Z Ograniczona Odpowiedzialnoscia ul. Ostrowskiego 34 53-238 Wroclaw Polen T: +48 71 78 21 888
 WABCO España S. L. U. Av de Castilla 33 San Fernando de Henares Madrid 28830 Spanien T: +34 91 675 11 00	 WABCO Automotive AB Drakegatan 10, Box 188 SE 401 23 Gothenburg Schweden T: +46 31 57 88 00	 WABCO Automotive U.K. Ltd Unit A1 Grange Valley Grange Valley Road, Batley, W Yorkshire, England, WF17 6GH T: +44 (0)1924 595 400

WABCO Niederlassungen

 <p>WABCO Australia Pty Ltd Unit 3, 8 Anzed Court Mulgrave, Victoria 3170 Australien T: +61 3 8541 7000 Hotline: 1300-4-WABCO</p>	 <p>WABCO do Brasil Indústria e Comércio De Freios Ltda Rodovia Anhanguera, km 106 CEP 13180-901 Sumaré-SP Brasilien T: +55 19 2117 4600 T: +55 19 2117 5800</p>	 <p>WABCO Hong Kong Limited 14/F Lee Fund Centre 31 Wong Chuk Hang Road Hong Kong China T: +852 2594 9746</p>
 <p>Asia Pacific Headquarters, WABCO (Shanghai) Mgmt Co. Ltd 29F & 30F, Building B, New Caohejing Intl Bus. Center 391 Guiping Rd, Xuhui Dist. Shanghai 200233, China T: +86 21 3338 2000</p>	 <p>WABCO (China) Co. Ltd. Jinan Shandong WABCO Automoti- ve Products Co. Ltd. 1001 Shiji Av, Jinan Indust. Zone, Shandong 250104 China T: +86 531 6232 8800</p>	 <p>WABCO (China) Co. Ltd No. 917 Weihe Road, Economic & Tech. Dev. Zone Qingdao 266510 China T: +86 532 8686 1000</p>
 <p>WABCO (China) Co. Ltd Guangdong WABCO FUHUA Automobile Brake System Co. Ltd. Building E, No. 1 North, Santai Av, Taishan City Guangdong 529200 China T: +86 750 5966 123</p>	 <p>Shanghai G7 WABCO IOT Technology Co. Ltd Room 503, Ligu Building, No. 255 Wubao Road, Min- hang Dist. Shanghai 201100 China T: 021-64058562/826</p>	 <p>China-US RH Sheppard Hu- bei Steering Systems Co. Ltd No. 18, Jingui Road, Xian- ning City Hubei 437000 China</p>
 <p>WABCO India Limited Plot No. 3 (SP), III Main Road Ambattur Industrial Estate Chennai 600 058 Indien T: +91 44 42242000</p>	 <p>WABCO Japan Inc Gate City Ohsaki W. Tower 2F, 1-11-1, Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032 Japan T: +81 3 5435 5711</p>	 <p>WABCO Korea Ltd 23, Cheongbuksandan-ro, Cheongbuk-eup Pyongtaek-si Gyeonggi-do, 17792 Korea T: +82 31 680 3707</p>
 <p>WABCO Asia Private Ltd 25 International Business Park #03-68/69 German Centre 609916 Singapur T: +65 6562 9119</p>	 <p>WABCO Automotive SA 10 Sunrock Close Sunnyrock Ext 2, Germison 1401 PO Box 4590, Edenvale 1610 Südafrika T: +27 11 450 2052</p>	 <p>WABCO Middle East and Africa FZCO Vehicle Control System DWC Business Park, Buil- ding A3, Room NO : 115, PO Box 61231, Dubai Vereinigte Arabische Emirate E-mail: info.dubai@wabco-auto.com</p>



ACE AUTONOMOUS CONNECTED ELECTRIC

Über WABCO

WABCO (NYSE: WBC) ist der weltweit führende Lieferant von Bremsregelsystemen und anderer fortschrittlicher Technologien zur Verbesserung der Sicherheit, Effizienz und Vernetzung von Nutzfahrzeugen. Vor rund 150 Jahren als Westinghouse Air Brake Company gegründet, setzt sich WABCO getreu dem Motto „Mobilizing Vehicle Intelligence“ nachhaltig für eine zunehmend autonome, vernetzte und elektrische Zukunft der Nutzfahrzeugindustrie ein. WABCO treibt kontinuierlich die Entwicklung zukunftsweisender Innovationen voran, mit dem Ziel, wichtige technologische Meilensteine im Bereich autonomer Mobilität zu setzen, und nutzt seine umfassenden Kompetenzen dafür, komplexe Steu-

erungs- und ausfallsichere Systeme zu integrieren, die für eine effiziente und sichere Regelung der Fahrdynamik in jeder Phase des Fahrzeugeinsatzes erforderlich sind - auf der Autobahn, in der Stadt und im Depot. Weltweit vertrauen die führenden Hersteller von Lkw, Bussen und Anhängern auf WABCO-Spitzentechnologien. Geleitet von der Vision eines unfallfreien Fahrens und umweltfreundlicher Transportlösungen ist WABCO zudem führend bei der Entwicklung fortschrittlicher Flottenmanagementsysteme zur Steigerung der Effizienz von Nutzfahrzeugflotten. Im Jahr 2018 erzielte WABCO einen Umsatz von über 3,8 Milliarden Dollar. Das Unternehmen beschäftigt mehr als 16.000 Mitarbeiter in 40 Ländern. Weitere Informationen finden Sie unter www.wabco-auto.com