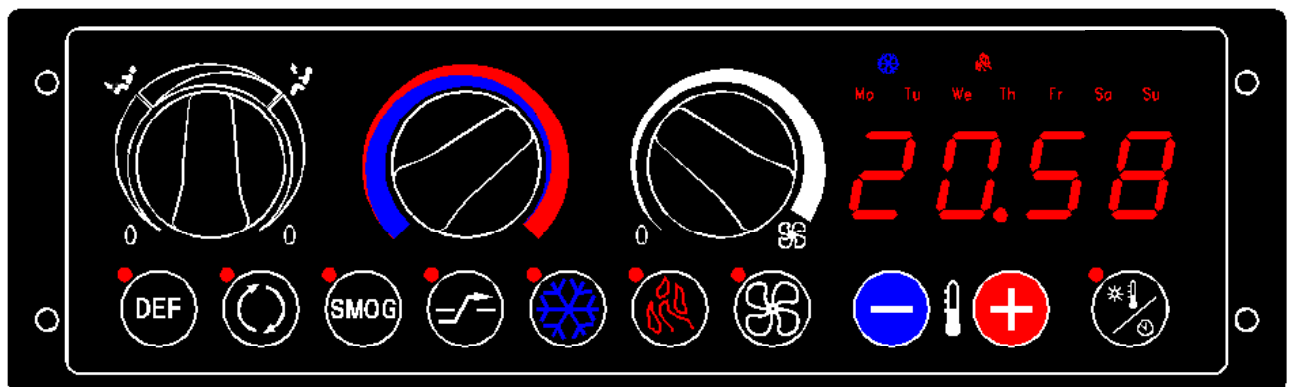


## Serviceanleitung für Klimaregelsystem

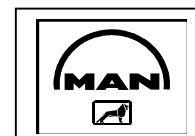
KR490 - MAN: 88.25935.6482

1362 - MAN: 88.25935.6483

1390 - MAN: 88.25935.6484



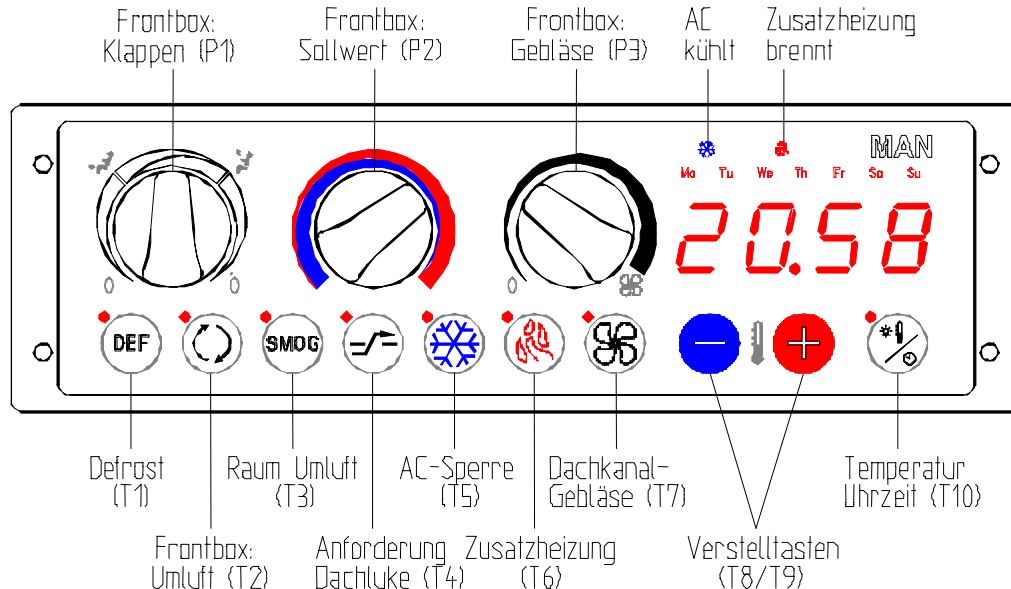
Ausgabe April 2005  
(ab V0.10)



## Inhaltsverzeichnis

1	Bedienelemente .....	3
1.1	Standardfunktionen .....	3
1.2	Erweiterte Funktionen .....	4
1.3	Automatische Funktionen .....	4
2	Bedienung der Vorwahltaste .....	5
2.1	Uhrzeit/ Wochentag anzeigen .....	5
2.2	Uhrzeit/ Wochentag stellen .....	5
2.3	Schaltzeiten stellen .....	5
2.4	Schaltzeit aktivieren / deaktivieren .....	5
3	Testmodus .....	6
3.1	Programm -01-: LED Test .....	7
3.2	Programm -02-: Anzeigen Test .....	7
3.3	Programm -03-: Tastatur Test .....	7
3.4	Programm -04-: Software-Abfrage .....	7
3.5	Programm -05-: Ventil- und Klappentest .....	7
3.6	Programm -06-: Analogeingangstest .....	8
3.7	Programm -07-: Digitalausgangstest .....	9
3.8	Programm -08-: Digitaleingangstest .....	10
3.9	Programm -09-: Analogausgangstest .....	10
3.10	Programm -10-: Laufzeit Standheizung .....	10
3.11	Programm -11-: Ventile / Klappen einmessen .....	10
3.12	Programm -13-: Einstiegsheizer hinten / Abluftgebläse wählen .....	11
3.13	Programm -18-: Systemparameter verändern .....	11
3.14	Programm -19-: Standardwerte setzen .....	11
3.15	Programm -30-: Klimasperrtemperatur einstellen .....	11
3.16	Programm -31-: Manipulieren des Fehlerspeichers .....	12
3.17	Programm -40-: Rücksetzen Justierung Klappenpoti P1 .....	13
3.18	Programm -41-: CAN-Bus Test .....	13
4	Anmerkungen .....	13
4.1	Bustyp-Erkennung .....	14
4.2	Einmessen der Ventile (Kalibrierung CAL1, CAL2, CAL3) .....	14
4.3	Standheizung .....	14
4.4	Reset-Funktion .....	15
4.5	Notbetrieb .....	15
4.6	Befüllmodus .....	15
4.7	Sonderbetrieb Klimakupplung .....	15
4.8	Kompletttest .....	16
5	Regelung .....	20
5.1	Modumschaltung Automatik .....	20
5.2	Kühlanlage .....	20
5.3	Dachkanalausblasttemperatur .....	21
5.4	Dachkanalgebläsekennlinien .....	21
5.5	Konvektorregelung .....	22
5.6	Zentralventilsteuerung (nur Kaltwasserklima) .....	22
5.7	Einstiegsheizer / Abluftgebläse .....	22
5.8	Frischlufklappensteuerung .....	23
5.9	Frontboxregelung .....	23
5.10	Seitenwandheizer im Fahrgastfussraum (nur Kaltwasserklima) .....	24
5.11	Parameterliste (für Testprogramm -18-) .....	24
6	Fehlererkennung .....	26
6.1	Fehlernummern .....	26
6.2	Fehlerbedingungen / Fehlerbehandlung: .....	26
7	Fehlerbehebung .....	27
8	M490 – Update / Diagnosesoftware .....	36
8.1	Softwareupdates beim KR-490 .....	36
8.2	Messdaten aufzeichnen beim KR-490 .....	36
8.3	Fehleranzeige in M490: .....	37
8.4	Sonstige Anzeigen in M490 .....	37
9	Verdrahtungsübersicht .....	38

### 1 Bedienelemente



#### 1.1 Standardfunktionen

Leuchtet die entsprechende Tasten-LED bedeutet dies, die zugehörige Funktion ist gerade aktiv.

(ZA = Zündung aus / ZE = Zündung ein / ME = Motor ein)

Funktion	Beschreibung	Bedingung
P1: Frontbox Klappen	Stufenlose Verstellung der Luftverteilung zwischen Scheibe und Fahrerfußraum.	ZE, ME
P2: Frontbox Sollwert Ausblastemperatur	Stellt die Solltemperatur für die Ausblastemperatur zwischen 10° und 80°C ein. (Bei Kaltwasserklima und ZE: nur bei Ta < Klimasperertemperatur-8K)	ZE, ME
P3: Frontbox Gebläse	Stellt das Frontboxgebläse ein. ZE: max. 50% . ME: max. 100%; Aus bzw. 15%: Linksanschlag	ZE, ME
T1: Defrostfunktion	LED ein startet die Defrostfunktion zum Klären der Frontscheibe Frischlufstrom nur zur Scheibe, Frontboxgebläse Maximum, Frontboxventil 100% auf LED aus fährt Klappen, Wasserventil und Gebläse auf die Einstellungen P1, P2, P3.	ME
T2: Frontbox: Umluft	Schaltet die Umluft-/ Frischluftklappe der Frontbox LED ein = Umluft	ZE, ME
T3: Raum Umluft	Schaltet Fahrgastraum auf Umluftbetrieb, zeitlich begrenzt LED ein = Umluft	ZE, ME
T4: Anforderung Dachluke	Fordert das Öffnen der Dachluken an. LED ein = Klappen auf	ZA, ZE, ME
T5: Klimaanlage-Sperre (AC=Air condition)	ZE: Zeigt die im Bedienteil aufgelaufenen Betriebsstunden des Verdichters an (Wert *10Std.) ME: LED ein erlaubt Kühlbetrieb; LED aus sperrt Kühlbetrieb	ZE, ME
T6: Zusatzheizung	LED ein schaltet die Zusatzheizung auf Bereitschaft. Bei ZA ist die Einschaltdauer auf 60 Minuten begrenzt.	ZA, ZE, ME
T7: Dachkanalgebläse	Schaltet die Gebläse des Fahrgastraums auf eine eingestellte Geschwindigkeit. LED aus = Automatikbetrieb; LED ein = manueller Betrieb	ZE, ME
T8,T9: Verstelltasten	Stellt die Solltemperatur für den Fahrgastraum ein. Min. 18°C, max. 28°C, Auflösung 0,5K	ZE, ME
T10: Temperatur / Uhr	ZA: Stellbetrieb von Uhrzeit und 3 programmierbaren Schaltzeiten Zusatzheizung in Verbindung mit T8, T9 ZE, ME: Schaltet für 3 Sekunden um auf Anzeige Innentemperatur bzw. Uhrzeit	ZA, ZE, ME

# Technische Information

## Heizung – Lüftung – Klima

MAN Bus GmbH, Konstruktion HLK, Abt.: BMTS 2



Bader  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

Stand April 2005

### 1.2 Erweiterte Funktionen

Sonderfunktionen, Kombinationsfunktionen (gleichzeitig gedrückte Tasten)			
Funktion	Beschreibung	Anzeige	Bedingung
T8: Override Kühlen	Schaltet auf ungeregeltes Kühlen <i>Aufruf:</i> Auf min. Sollwert Taste loslassen, dann länger als 2 sek gedrückt halten. <b>Achtung:</b> Nur im Testfall verwenden. Nicht bei Fahrzeugen im Einsatz		ME
T9: Override Heizen	Schaltet auf ungeregeltes Heizen <i>Aufruf:</i> Auf max. Sollwert Taste loslassen, dann länger als 2 sek gedrückt halten. <b>Achtung:</b> Nur im Testfall verwenden. Nicht bei Fahrzeugen im Einsatz		ZE, ME
T4+T10: Außentemperatur	Schaltet für 3 Sekunden um auf Anzeige Außentemperatur		ZE, ME
T1+T10: Testmodus	Startet die Code-Abfrage für den Testmodus (Gerätetests, Systemtests, Parameterprogrammierung)		ZE
T1+T7: Komplettest	Führt den Komplettest zur Überprüfung der angeschlossenen Aggregate aus.		ZE
Extern aufgerufene Funktionen			
Unterspannung	Fällt die Versorgungsspannung unter 22 Volt, geht das Gerät in den Unterspannungszustand, d.h. alle Funktionen und Aggregate werden abgeschaltet, bis die Versorgungsspannung wieder über 24V ansteigt.	 bei Tastendruck	ZA, ZE
Unterspannung (Zentralrechner)	Ausgelöst vom Zentralrechner ZA, ZE: Power-Down Modus. Wiedereinschalten bei 2 min Spannung größer 23V und Einschalten der Zündung bzw. Motor ein. ME: Teilabschaltung der Aggregate. Wiedereinschalten bei 2/4 min U>23V.	 bei Tastendruck	ZA, ZE, ME
Unterspannung (Kalibrierung)	Fällt die Versorgungsspannung während des Ventileinmessens unter 23,5 V, wird die Kalibrierung gestoppt, bis ein korrektes Einmessen erfolgen kann.		ZA, ZE, ME
Frostwarnung (OPTIONAL)	Fällt die Außentemperatur unter 3°C wird die Frostwarnung gesetzt. Steigt die Außentemperatur über 6°C wird die Frostwarnung wieder abschalten	Anzeige im Armaturenbrett	ZE, ME
Letzte Tür schließt	Liegen 24 Volt am Eingang „Letzte Tür schließt“ an, werden die Frischluftklappen im Raum auf Umluft gestellt. Bei Abschalten des Signals wird der normale Betrieb wieder aufgenommen.		ME

### 1.3 Automatische Funktionen

Bei Starten des Motors wird die automatische Klimaregelung aktiviert. Hierbei wird je nach Bedarf und Umgebungsbedingungen geheizt oder gekühlt.

Bei Abstellen des Motors (Zündung ein) bleibt die Regelung für weitere 10 Minuten mit abgesenkter Dachgebläsedrehzahl aktiv, danach wird sie abgeschaltet. (außer Standheizung ist aktiv)

Um das Fahrzeug bei eingeschalteter Zündung zu beheizen, muß die Standheizung zugeschaltet werden. Dies aktiviert Fahrerheizung und Konvektorheizung, mit der der Raum auf Solltemperatur gebracht wird. Die Dachgebläse bleiben dabei abgeschaltet.

## 2 Bedienung der Vorwahluhr

Alle blinkenden Anzeigen können mit den Tasten (T8) und (T9) "Verstelltasten" eingestellt werden.

### 2.1 Uhrzeit/ Wochentag anzeigen

Wird bei Zündung ein (ZE) die Taste (T10) "Temperatur / Uhrzeit" zweimal gedrückt, erscheinen Wochentag und Uhrzeit für 3 Sekunden im Display.

### 2.2 Uhrzeit/ Wochentag stellen

Aktueller Wochentag und Uhrzeit können nur bei Zündung aus (ZA) eingestellt werden. Dazu wird Taste T10 "Temperatur / Uhrzeit" gedrückt; es erscheint –CL– (Clock) im Display.

Bei Betätigen einer Verstelltaste erscheint blinkend die aktuelle Uhrzeit, die nun eingestellt werden kann. Durch kurzes Antippen der Verstelltasten lassen sich die Minuten genau einstellen. Ein Gedrückthalten der Verstelltasten führt zu einem Vor- bzw. Rücklauf der Uhrzeit, dessen Geschwindigkeit sich bei längerer Betätigung (> 2 Sek.) erhöht. **Erfolgt 5 Sekunden lang kein Tastendruck, wird die angezeigte Zeit abgespeichert** und der Wochentag beginnt zu blinken.

Mit den Verstelltasten kann jetzt der Wochentag verändert werden.

**Erfolgt 5 Sekunden lang kein Tastendruck, wird der angezeigte Wochentag abgespeichert.**

### 2.3 Schaltzeiten stellen

Die drei Schaltzeiten können nur bei Zündung aus (ZA) eingestellt werden. Durch mehrmaliges Drücken von Taste T10 "Temperatur / Uhrzeit" wird die gewünschte Schaltzeit ausgewählt. Es erscheint "–H1–", "–H2–", "–H3–" oder "off" im Display. (Zusatzheizungseinschaltzeit 1, 2, 3, aus)

Bei anschließendem Betätigen einer Verstelltaste erscheint blinkend die betreffende Schaltzeit, die nun eingestellt werden kann. Mit den Verstelltasten kann die Schaltzeit eingestellt werden. **Erfolgt 5 Sekunden lang kein Tastendruck, wird die angezeigte Zeit abgespeichert** und der Wochentag beginnt zu blinken.

Mit den Verstelltasten kann jetzt der Wochentag verändert werden. Zusätzlich zu den 7 einzelnen Wochentagen können auch alle Wochentage angewählt werden. **Erfolgt 5 Sekunden lang kein Tastendruck, wird der angezeigte Wochentag abgespeichert und die entsprechende Schaltzeit aktiviert.**

Bei Zündung aus (ZA) blinkt die LED der Zusatzheizungstaste langsam um kenntlich zu machen, daß eine Schaltzeit aktiviert ist.

Die Zusatzheizung schaltet bei Zündung aus (ZA) zum gewünschten Termin für eine Stunde ein. Wurden als Wochentag nicht alle Wochentage ausgewählt, wird die Aktivierung der Schaltzeit gelöscht. Im anderen Fall startet die Zusatzheizung am nächsten Tag zur selben Zeit.

### 2.4 Schaltzeit aktivieren / deaktivieren

Es können 3 Schaltzeiten gespeichert werden, wovon jedoch nur eine aktiv sein kann. Die zuletzt angezeigte Schaltzeit wird aktiviert. Bei Auswahl der Anzeige „off“ werden alle Schaltzeiten deaktiviert.

Anzeige bei Taste T10	Bedeutung
–CL–	Uhrzeit stellen
–H1–	Schaltzeit 1 stellen/aktivieren
–H2–	Schaltzeit 2 stellen/aktivieren
–H3–	Schaltzeit 3 stellen/aktivieren
off	Schaltzeiten deaktiviert

### 3 Testmodus

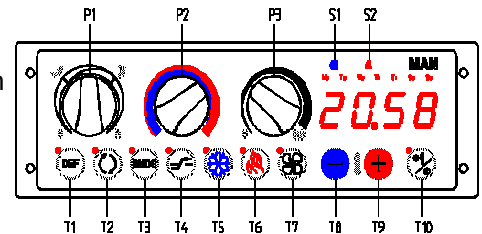
Aufruf des Testmodus bei **Zündung ein** durch gleichzeitiges Drücken  
T1+ T10; Anzeige „Code“; Tastencode eingeben

**Kundenzugang: T1, T2, T3; Service-Zugang: T1, T2, T2;**

Testprogramme auswählen mit T8 oder T9;

Testprogramm starten mit T10. Testprogramm beenden T10.

Beenden des Testmodus: T1+T10



#### Testprogramme:

Testnummer	Beschreibung	Kunde	Service	TB/Bader
-01-	LED-Test	x	x	x
-02-	7-Segment-Anzeige Test	x	x	x
-03-	Tastatur-Test	x	x	x
-04-	Software-Versionen abfragen	x	x	x
-05-	Ventil-/Klappentest	x	x	x
-06-	Analogeingangstest	x	x	x
-07-	Digitalausgangstest	x	x	x
-08-	Digitaleingangstest	x	x	x
-09-	Analogausgangstest	x	x	x
-10-	Laufzeit Standheizung einstellen (30/60 Min.)		x	x
-11-	Neukalibrierung der Ventile		x	x
-13-	Einstiegsheizer hinten / Abluftgebläse wählen		x	x
-18-	Systemparameter einstellen			x
-19-	EEPROM auf Default-Werte setzen		x	x
-30-	Klimasperrrtemperatur einstellen		x	x
-31-	Fehlerspeicher abfragen/löschen		x	x
-32-	EEPROM löschen			x
-40-	Justierung Klappenpoti P1		x	x
-41-	CAN-Bus Test (Welcher Knoten ist da?)	x	x	x



### 3.1 Programm -01-: LED Test

Alle LEDs werden der Reihe nach angesteuert (17 Stück)

### 3.2 Programm -02-: Anzeigen Test

Alle Segmente der Anzeigendigits werden der Reihe nach angesteuert (4x8 Stück)

### 3.3 Programm -03-: Tastatur Test (T1+T10 zum Beenden)

Auf Tastendruck wird der Tastencode der betreffenden Taste angezeigt.

### 3.4 Programm -04-: Software-Abfrage (T10-nächstes Gerät / (bei KR-490: T1 – Release))

Anzeige	Software von:
LED T1	KR-490 / U1
LED T2	1362 / U2
LED T3	1390 / U3
LED T4	1390 / U4

### 3.5 Programm -05-: Ventil- und Klappentest (T9-Ventil / Klappe öffnen; T8-Ventil / Klappe schließen; T1-nächstes Ventil / nächste Klappe)

Anzeige: „Nummer Rückmeldewert“, z.B. „7 56“

Nummer	Beschreibung	min	max	Pin
1	Frontbox Umluftklappe (ohne Rückmeldung)			U1 / X3.1,2; X3.3,4,5
2	Frontbox Scheibenklappe			U1 / X3.6,7; X3.8,9,10
3	Frontbox Fußraumklappe			U1 / X3.11,12; X3.13,14,15
4	Frontbox Fahrerventil (V1)			U1 / X3.16,17; X3.18,19,20
5	Ventil Fahrer H/K (V3) (nur Kaltwasserklima)			U2 / X3.1,2; X3.3,4,5
6	Mischventil Heizen / Kühlen (nur Kaltwasserklima)			U2 / X3.6,7; X3.8,9,10
7	Mischventil Dach			U2 / X3.11,12; X3.13,14,15
8	Konvektorventil			U2 / X3.16,17; X3.18,19,20
9	Unbenutzt			U2 / X2.1,2; X2.3,4,5
A	Frischlufklappe links			U3 / X2.4,5; X2.6,7,8
b	Frischlufklappe rechts			U4 / X2.4,5; X2.6,7,8



### 3.6 Programm -06-: Analogeingangstest

(T9-nächster Eingang; T8-vorheriger Eingang; T1-Wert anzeigen)

Nummer	Beschreibung	Pin
A 1	Außentemperaturfühler	U1 / X1.8,5
A 2	Frontboxfühler	U1 / X2.5, 6
A 3	Poti Frontboxklappen	U1 (intern)
A 4	Poti Frontboxtemperatur	U1 (intern)
A 5	Poti Frontboxgebläse	U1 (intern)
A 6	Unterspannung (hex)	U1 (intern)
A 7	Rückmeldepoti Frontbox Umluftklappe (z.T. unbenutzt)	U1 / X3.4
A 8	Rückmeldepoti Frontbox Scheibenklappe	U1 / X3.9
A 9	Rückmeldepoti Frontbox Fußraumklappe	U1 / X3.14
A 10	Rückmeldepoti Frontbox Fahrerventil	U1 / X3.19
A 11	Potiversorgung Frontbox Umluftklappe	U1 / X3.3
A 12	Potiversorgung Frontbox Scheibenklappe	U1 / X3.8
A 13	Potiversorgung Frontbox Fußraumklappe	U1 / X3.13
A 14	Potiversorgung Frontbox Fahrerventil	U1 / X3.18
A 15	Fühler Reserve	U3 / X2.10
A 16	Fühler Eissensor (nur konventionelle Anlage)	U3 / X2.13
A 17	Rückmeldung Frischluftklappe links	U3 / X2.7
A 18	Potiversorgung Frischluftklappe links	U3 / X2.6
A 19	Versorgungsspannung U3 (hex)	U3 (intern)
A 20	Fühler Dachkanal rechts	U4 / X2.10
A 21	Fühler Raumtemperatur	U4 / X2.13
A 22	Rückmeldung Frischluftklappe rechts	U4 / X2.7
A 23	Potiversorgung Frischluftklappe rechts	U4 / X2.6
A 24	Versorgungsspannung U4 (hex)	U4 (intern)
A 25	Fühler Konvektor	U2 / X1.9
A 26	Fühler Reserve	U2 / X1.14
A 27	Fühler Wassertemperatur	U2 / X2.7
A 28	Versorgungsspannung U2 (hex)	U2 (intern)
A 29	Rückmeldepoti Motorventil Fahrer H/K (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.4
A 30	Potiversorgung Motorventil Fahrer H/K	U2 / X3.3
A 31	Rückmeldepoti Motorventil Heizen / Kühlen (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.9
A 32	Potiversorgung Motorventil Heizen / Kühlen	U2 / X3.8
A 33	Rückmeldepoti Motorventil Dach	U2 / X3.14
A 34	Potiversorgung Motorventil Dach	U2 / X3.13
A 35	Rückmeldepoti Motorventil Konvektor	U2 / X3.19
A 36	Potiversorgung Motorventil Konvektor	U2 / X3.18
A 37	Unbenutzt	U2 / X2.4
A 38	Unbenutzt	U2 / X2.3





### 3.7 Programm -07-: Digitalausgangstest

(T9-nächster Ausgang; T8-vorheriger Ausgang; T1-Ausgang ein-/ausschalten, Status Ausgang (LED))

Nummer	Beschreibung	Pin
o 1	Frontbox Umluftklappe auf (Umluft)	U1 / X3.1
o 2	Frontbox Umluftklappe zu (Frischlufte)	U1 / X3.2
o 3	Frontbox Scheibenklappe auf	U1 / X3.6
o 4	Frontbox Scheibenklappe zu	U1 / X3.7
o 5	Frontbox Fußraumklappe auf	U1 / X3.11
o 6	Frontbox Fußraumklappe zu	U1 / X3.12
o 7	Frontbox Fahrerventil auf	U1 / X3.16
o 8	Frontbox Fahrerventil zu	U1 / X3.17
o 9	Einstiegsheizer I vorne (optional)	U1 / X1.13
o 10	Einstiegsheizer II vorne (optional)	U1 / X1.14
o 11	Frostwarnung	U1 / X1.11
o 12	Dachlukenanforderung	U1 / X1.12
o 13	Seitenwandheizung vorne EIN (nur Kaltwasserklima)	U1 / X1.15
o 14	Seitenwandheizung vorne Stufe 2 (nur Kaltwasserklima)	U1 / X1.16
o 15	Frischlufteklappe links auf (Frischlufte)	U3 / X2.4
o 16	Frischlufteklappe links zu (Umluft)	U3 / X2.5
o 17	Dachgebläse Wakeup links	U3 / X2.12
o 18	Kondensatoren (nur konventionelle Anlage)	U3 / X2.15
o 19	Frischlufteklappe rechts auf (Frischlufte)	U4 / X2.4
o 20	Frischlufteklappe rechts zu (Umluft)	U4 / X2.5
o 21	Dachgebläse Wakeup rechts	U4 / X2.12
o 22	Kältemittelventil (nur konventionelle Anlage)	U4 / X2.15
o 23	Anforderung Zuheizbetrieb	U2 / X2.1
o 24	Unbenutzt	U2 / X2.2
o 25	Motorventil Dach auf (offener Dachkreis)	U2 / X3.11
o 26	Motorventil Dach zu (geschlossener Dachkreis)	U2 / X3.12
o 27	Motorventil Fahrer H/K auf (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.1
o 28	Motorventil Fahrer H/K zu (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.2
o 29	Motorventil Konvektor auf	U2 / X3.16
o 30	Motorventil Konvektor zu	U2 / X3.17
o 31	Motor Zentralventil auf (Kühlen) (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.6
o 32	Motor Zentralventil zu (Heizen) (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.7
o 33	Einstiegsheizer I hinten	U2 / X1.8
o 34	Einstiegsheizer II hinten	U2 / X1.7
o 35	Seitenwandheizer hinten EIN (nur Kaltwasserklima)	U2 / X1.5
o 36	Seitenwandheizer hinten Stufe 2 (nur Kaltwasserklima)	U2 / X1.4
o 37	Zusatzwasserpumpe	U2 / X1.10
o 38	Klimakupplung	U2 / X1.3
o 39	Anforderung Zusatzheizung	U2 / X2.12
o 40	Anforderung Wasserpumpe	U2 / X2.15



### 3.8 Programm -08-: Digitaleingangstest

(T9-nächster Eingang; T8-vorheriger Eingang; T1-Status Eingang (LED))

Nummer	Beschreibung	Pin
I 1	KL15 Zündung	U1 / X1.3
I 2	D+61 Lichtmaschine	U1 / X1.7
I 3	KL58 Licht	U1 / X1.9
I 4	RM Frontboxgebläse	U1 / X2.3
I 5	Signal „Letzte Tür schließt“	U1 / X1.10
I 6	Kodierung 1 links	U3 / X2.3
I 7	Eingang Reserve links	U3 / X2.9
I 8	Rückmeldung Verdampfergebläsemodul links	U3 / X2.17
I 9	Eingang Reserve links	U3 / X2.16
I 10	Rückmeldung Kondensatorgebläsemodul links (nur konventionelle Anlage)	U3 / X2.18
I 11	Kodierung 2 links	U3 / X2.21
I 12	Kodierung 1 rechts	U4 / X2.3
I 13	Eingang Reserve rechts	U4 / X2.9
I 14	Rückmeldung Verdampfergebläsemodul rechts	U4 / X2.17
I 15	Eingang Reserve rechts	U4 / X2.16
I 16	Eingang Reserve rechts	U4 / X2.18
I 17	Kodierung 2 rechts	U4 / X2.21
I 18	Rückmeldung Klimapressostaten	U2 / X1.15
I 19	Reserveeingang	U2 / X1.18
I 20	Rückmeldung Standheizung	U2 / X2.11

### 3.9 Programm -09-: Analogausgangstest

(T9-Regelspannung verringern; T8-Regelspannung erhöhen; T1-nächste Regelspannung)

Nummer	Beschreibung	Pin
r1.	Regelspannung Frontbox	U1 / X2.4
r2.	Regelspannung Dachgebläse links	U3 / X2.19
r3.	Regelspannung Dachgebläse rechts	U4 / X2.19
r4.	Regelspannung Reserve	U2 / X2.10

### 3.10 Programm -10-: Laufzeit Standheizung

(T1 – wechselt zwischen 60min / 30min)

Stellt die Laufzeit der Standheizung bei *Zündung aus* ein.

### 3.11 Programm -11-: Ventile / Klappen einmessen

(T1 – Startet Kalibrierlauf)

Startet einen neuen Kalibrierlauf der Ventile und Klappen.



### 3.12 Programm -13-: Einstiegsheizer hinten / Abluftgebläse wählen

(T8 / T9 – Einstellung ändern)

Legt fest, ob ein Abluftgebläse oder ein Einstiegsheizer hinten angeschlossen ist.

Einstellungen: *off* – *AUTO* – *on* (Standard: *AUTO*)

- off* – Einstiegsheizer hinten
- AUTO* – Einstellung abhängig vom Bustyp  
(R02/R03 – Einstiegsheizer, konventionelle Klimaanlage – Abluftgebläse)
- on* – Abluftgebläse

### 3.13 Programm -18-: Systemparameter verändern

(T9-Nummer/Wert verringern; T8-Nummer/Wert erhöhen; T1-Wechseln zwischen Nummer und Wert)

Siehe Kap. 5.11

### 3.14 Programm -19-: Standardwerte setzen

Der Start des Programms setzt alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurück.

### 3.15 Programm -30-: Klimasperrrtemperatur einstellen

(T8 – Wert verringern, T9 – Wert erhöhen)

Stellt die Außentemperatur ein, bei der die Kühlanlage gesperrt wird. 2K über dieser Temperatur wird sie freigegeben. (Standard konventionelle Klimaanlage: 6°C; Standard Kaltwasserklima: 13°C)

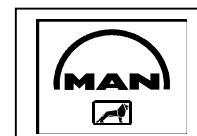


### 3.16 Programm -31-: Manipulieren des Fehlerspeichers

(T1 – angezeigten Fehler löschen, T8, T9 – nächster Fehler)

Anzeige der im Fehlerspeicher vorhandenen Fehler. Ist kein Fehler vorhanden, wird „i.O.“ angezeigt.

Fehlernummer	Fehler	Knoten / Anschluss
E 3	Kurzschluss Außenfühler	U1 / X1.8,5
E 4	Kabelbruch Außenfühler	U1 / X1.8,5
E 5	Kurzschluss Raumfühler	U4 / X2.13,14
E 6	Kabelbruch Raumfühler	U4 / X2.13,14
E 7	Kurzschluss Dachkanalfühler	U4 / X2.10,11
E 8	Kabelbruch Dachkanalfühler	U4 / X2.10,11
E 9	Kurzschluss Konvektorfühler	U2 / X1.9,6,11
E 10	Kabelbruch Konvektorfühler	U2 / X1.9,6,11
E 21	Kurzschluss Frontbox	U1 / X2.5,6
E 22	Kabelbruch Frontbox	U1 / X2.5,6
E 23	Kurzschluss Vereisungsfühler (nur konventionelle Anlage)	U3 / X2.13,14
E 24	Kabelbruch Vereisungsfühler (nur konventionelle Anlage)	U3 / X2.13,14
E 25	Kurzschluss Wasserfühler	U2 / X2.7,8,9
E 26	Kabelbruch Wasserfühler	U2 / X2.7,8,9
E 33	Kompressorrückmeldung fehlt	U2 / X1.15; X1.3
E 34	Fehler Zusatzheizung	U2 / X2.11-14; X1.1,2
E 35	Ventil Dachkanal (V2)	U2 / X3.11-15,21
E 36	Ventil Fahrer Heizen/Kühlen (V3) (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.1-5,21
E 37	Ventil Konvektor (V4)	U2 / X3.16-20,21
E 38	Zentralventil (V5) (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.6-10,21
E 39	Ventil Fahrer Heizen (V1)	U1 / X3.16-20
E 40	Frontbox Scheibenklappe	U1 / X3.6-10
E 41	Frontbox Fußklappe	U1 / X3.11-15
E 42	Frischluftklappe links	U3 / X2.4-8
E 43	Frischluftklappe rechts	U4 / X2.4-8
E 45	Ventil Dachkanal (V2) klemmt	U2 / X3.11-15,21
E 46	Ventil Fahrer Heizen/Kühlen (V3) klemmt (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.1-5,21
E 47	Ventil Konvektor (V4) klemmt	U2 / X3.16-20,21
E 48	Zentralventil (V5) klemmt (nur Kaltwasserklima)	U2 / X3.6-10,21
E 49	Ventil Fahrer Heizen (V1) klemmt	U1 / X3.16-20
E 50	Frontbox Scheibenklappe klemmt	U1 / X3.6-10
E 51	Frontbox Fußklappe klemmt	U1 / X3.11-15
E 52	Frischluftklappe links klemmt	U3 / X2.4-8
E 53	Frischluftklappe rechts klemmt	U4 / X2.4-8
E 70	Störung Frontboxgebläse	U1 / X2.3,4
E 71	Störung Verdampfergebläse links	U3 / X2.12,17,19
E 72	Störung Verflüssigergebläse links (nur konventionelle Anlage)	U3 / X2.15,18
E 73	Störung Verdampfergebläse rechts	U4 / X2.12,17,19
E 74	Störung Verflüssigergebläse rechts (nur konventionelle Anlage)	U4 / X2.15,18
E 85	genereller Fehler U2	
E 86	genereller Fehler U3	
E 87	genereller Fehler U4	
E 88	CAN-Bus Fehler	



### 3.17 Programm -40-: Rücksetzen Justierung Klappenpoti P1

(T8 – vorheriger Wert, T9 – nächster Wert, T1 – auf Standardwert setzen)

Stellt die drei Referenzpositionen von Poti P1 ein. (Standard: 0)

Anzeige	Position bei :
1xxx	100% Fuß
2xxx	Senkrecht
3xxx	100% Scheibe

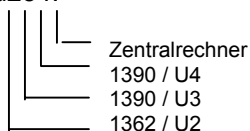
### 3.18 Programm -41-: CAN-Bus Test

Zeigt alle aktuell am CAN-Bus angeschlossenen Knoten an. Ein Strich kennzeichnet einen fehlenden Knoten.

Die Verbindung zum Fahrzeug-Zentralrechner wird durch einen Punkt im letzten Segment angezeigt. Diese Verbindung ist für den fehlerfreien Betrieb der Klimaanlage nicht von Bedeutung.

z.B. u234.

z.B. u2-4. = Knoten U3 fehlt



### 4 Anmerkungen

#### 4.1 Bustyp-Erkennung

Das Klimaregelsystem KR-490 wird in verschiedenen Reisebussen verbaut. Diese unterscheiden sich klimatechnisch durch die eingebaute Klimaanlage:

- Kaltwasserklimatisierte Anlage R02 und R03
- Konventionelle Klimaanlage R134a andere Fahrzeuge

Das Klimaregelsystem erkennt während des Ventileinmessens (CAL2) anhand der Anzahl der Ventile um welche Anlage es sich handelt und steuert sie entsprechend an.

Fehlen während des Einmessens im System gleichzeitig die Ventile V3 (Ventil Fahrer H/K) und V5 (Zentralventil) erkennt der Regler ein System mit konventioneller Anlage. Sind die gemessenen Werte für V3 und V5 im Normbereich erkennt der Regler eine Kaltwasserklimaanlage.

#### 4.2 Einmessen der Ventile (Kalibrierung CAL1, CAL2, CAL3)

Nachdem der KR-490 an die Versorgungsspannung angeklemt wurde, prüft das Gerät die Höhe der Versorgungsspannung und startet bei >24V das Einmessen der direkt angeschlossenen Klappen und Ventile. Anzeige „CAL1“. Die Anzeige „\_CAL“ weist auf zu geringe Versorgungsspannung hin.

Anschließend prüft das Gerät die Verbindung zum Wasserstationsknoten U2. Ist diese vorhanden werden die dort angeschlossenen Ventile eingemessen. Anzeige „CAL2“.

Fehlt sie, wird das Einmessen nachgeholt, sobald die Verbindung erkannt wird.

Zuletzt wird die Verbindung zu den beiden Dachknoten überprüft. Erst wenn sich beide Dachknoten melden, und die Raumtemperatur größer 17°C oder die Außentemperatur größer als 7°C ist, werden die Dachklappen eingemessen. Anzeige „CAL3“.

Fehlen einer oder beide Knoten oder sind beide Temperaturen zu niedrig, wird das Einmessen verschoben, bis diese Bedingungen erfüllt sind.

Das Einmessen der Klappen und Ventile dient einerseits zur Funktionsprüfung der angeschlossenen Aggregate, andererseits zur Erkennung der Endanschlüsse/Ventilwinkel. Die Kalibrierung kann je nach Ventiltyp bis zu 2 Minuten dauern.

Sollte sie nicht korrekt ausgeführt werden, kann es zu Fehlstellungen der Klappen und Ventile oder zu laufenden Pumpen trotz geschlossener Ventile kommen.

Nach Aufruf der Reset-Funktion (siehe 4.4) wird automatisch ein neues Einmessen der Ventile und Klappen ausgelöst. Durch Testprogramm -11- läßt sich das Einmessen auch manuell auslösen.

Eine Kalibrierung wird außerdem nach Unterspannung und automatisch einmal wöchentlich ausgeführt.

#### 4.3 Standheizung

Die Standheizung ist eine selbständig arbeitende Einheit. Bei Einschalten durch den Klimaregler wird nur die elektronische Steuerung der Standheizung eingeschaltet (Stand-by Modus).

Ist die Wassertemperatur zu kalt, zündet die Standheizung selbsttätig. Bei bereits warmem Wasser zündet die Standheizung nicht.

Neben dem manuellen Einschalten durch die entsprechende Taste, lassen sich auch drei Startzeiten für die Standheizung im Voraus programmieren.

Dadurch ist ein Vorheizen des Busses möglich.

Bei Außentemperaturen kleiner 5°C und einer eingestellten Frontboxtemperatur über 40°C, schaltet die Regelung die Standheizung auf Stand-by.

Wird bei der Kaltwasserklimaanlage im Verlauf des Regelvorgangs das Zentralventil auf Kühlen gefahren, wird die Ansteuerung der Standheizung unterbrochen bis das Ventil wieder auf Position Heizen steht.

Bei Außentemperaturen kleiner 4°C wird bei entsprechender Verkabelung der Zuheizbetrieb aktiviert.

### 4.4 Reset-Funktion

Werden bei ausgeschaltetem Motor die Tasten T1, T2 und T3 gleichzeitig gedrückt, führt das System einen Reset durch.

Das Bedienteil meldet sich mit "0490" und startet anschließend das Ventileinmessen. Der Fehlerspeicher, die aktuelle Uhrzeit und eventuell programmierte Standheizungszeiten werden gelöscht.

### 4.5 Notbetrieb

Ist die CAN-Bus-Verbindung zwischen Bedienteil und den Dachknoten gestört, wird dieses von den Dachknoten erkannt und sie wechseln selbständig in einen Notbetrieb, d.h. bei eingeschalteter Zündung werden die Dachgebläse auf halbe Drehzahl geschaltet, sobald die Versorgungsspannung größer ca. 26,5 V ist. Sinkt die Spannung unter ca. 25,3 V werden die Gebläse abgeschaltet.

### 4.6 Befüllmodus

Zum Befüllen des kompletten Wasserkreislaufes müssen alle Wasserschieber im Heizungsvor- und Rücklauf geöffnet werden und der Kühlwasserausgleichsbehälter mit Wasser-Glykolgemisch nach Betriebsanleitung gefüllt werden. Anschließend wird der Motor gestartet und der KR-490 sofort auf den "Override-Heizen"-Modus gestellt (siehe Punkt 1.2 T9). Zusätzlich ist P2 (Sollwert Frontboxtemperatur) auf rechten Anschlag zu stellen. So ist sichergestellt, daß alle Wasserventile geöffnet sind. Das Betreiben des Motor in mittleren Drehzahlen beschleunigt den Entlüftungsvorgang. Der Wasserstand im Ausgleichsbehälter ist ständig zu kontrollieren und Kühlfüssigkeit bei Bedarf nachzufüllen.

### 4.7 Sonderbetrieb Klimakupplung

Um ein Austrocknen des Wellendichtungsringes der Klimakupplung zu vermeiden, wird die Klimakupplung spätestens alle 7 Tage für 3 Minuten eingeschaltet, wenn bei laufendem Motor die Wassertemperatur zwischen 10° und 50°C liegt. Damit wird der nicht zu vermeidende Kältemittelverlust über die Fahrzeuglebensdauer wesentlich reduziert.

### 4.8 Komplettest

Dieser Test dient dazu, sich relativ schnell einen Überblick über die Funktionsfähigkeit der Lüftungs- und Heizaggregate sowie der angeschlossenen Fühler zu verschaffen.

Dauer des Tests ca. 14 Minuten.

Vor Starten des Tests sollten folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Zündung ein, Motor aus
- Tür I und Tür II geöffnet (vorderer und hinterer Einstieg)
- Serviceklappe / Motorraumklappe geöffnet (für Zusatzheizgerät, Ventile)

Start des Tests durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten T1 und T7.

Während des laufenden Tests wird „Test“ blinkend im Display angezeigt.

Der Test kann durch Starten des Motors, durch Zündung aus, durch Abklemmen der Bordspannung oder durch erneutes Betätigen der Tastenkombination abgebrochen werden.

Folgendes wird im Verlauf des Tests überprüft:

- Bordspannung größer 23,5 V
- CAN-Bus Kommunikation
- Analogeingänge (Fühler und Ventiltrückmeldungen)
- Ventile (Auflauf, Zulauf: je 90 sek.)
- Wasserpumpe (5 Sek.)
- Wasserpumpe Dach (5 Sek. bei Kaltwasserklima)
- Zusatzheizung (40 Sek. bei kaltem Wasser)
- Kondensatorgebläse (10 Sek. bei konventioneller Anlage)
- Verdampfergebläse (links, rechts je 5 Sek.)
- Heizer (Tür I und II, jede Stufe 10 Sek.) bzw. Abluftgebläse
- Seitenwandheizer (hinten, vorne je 10 Sek.)
- Frontboxgebläse, Scheibenklappe, Fahrerklappe (je 30 Sek.)

Sollte die Bordspannung zu Beginn oder während des Tests zu stark absinken, wird dies durch ein blinkendes „ U “ angezeigt. Dieser Zustand kann nur durch Betätigen der Taste T10 verlassen werden.





### Testanleitung

Bitte beachten Sie, daß zu diesem Test eine gewisse Zeitdauer benötigt wird. Falls Sie in Zeitdruck stehen, sollten Sie diesen Test auf einen späteren Zeitpunkt verschieben.

Wenn Sie der Meinung sind, daß Ihre Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage nicht ordnungsgemäß funktioniert, besteht die Möglichkeit auf einfache Weise einen Komplettest durchzuführen.

Nachfolgende Punkte müssen vor Beginn des Tests beachtet werden:

Die Dauer des Tests beträgt ca. 14 Minuten.

Der Test sollte nur in äußerst dringenden Fällen abgebrochen werden, um Fehlfunktionen zu vermeiden. Falls dies dennoch erfolgte, sollte der Test umgehend noch einmal durchgeführt werden.

Der Test wird durch Starten des Motors, durch Zündung aus, durch Abklemmen der Bordspannung oder erneutes Betätigen der Tastenkombination abgebrochen.

Selbstverständlich hat die Regelung eine ständige Eigendiagnose, mit der sie bei laufendem Motor verschiedene Fehler selbsttätig erkennt. Diese werden durch ein E (engl. error) mit Fehlernummer angezeigt.

Da Sie mit diesem Test auch Vorgänge testen, die mit der Elektronik nicht überprüft werden können, ist folgende Vorgehensweise zu beachten:

-> *Schalten Sie die Zündung ein.*

-> *Öffnen Sie die Türen I und II (vorderer und hinterer Einstieg)*

-> *Öffnen Sie Service- und Motorklappe, unter der die Standheizung und die Ventile untergebracht sind.*

-> *Beginnen Sie den Test, indem Sie die Tasten T1 und T7 am Bedienteil gleichzeitig betätigen.*

Die Anzeige TEST erscheint blinkend im Display. Achtung! Zeitdauer des Tests ca. 14 Minuten.

Erscheint ein blinkendes „ U“ auf der Anzeige, ist die Bordspannung für den Test zu schwach.

In diesem Fall sollte der Zustand mit Taste T10 beendet werden. Ein neuer Test sollte erst durchgeführt werden, wenn die Batterie wieder aufgeladen ist.

-> *Steigen Sie nun aus dem Fahrzeug aus und begeben Sie sich zum Motorraum.*

In der Zwischenzeit testet das Bedienteil folgendes:

Nach einer Wartezeit von 3 Sek., wird der CAN-Bus getestet (5 Sek.) und die Analogeingänge (ca. 7 Sek.)

Nach ca. 15 Sek.:

Nacheinander laufen alle angeschlossenen Wasserventile auf und wieder zu .

Das Dachventil V2 läuft auf (90 Sek.) und zu (90 Sek.)

Das Fahrerventil V1 (in Frontbox!) läuft auf (90 Sek.) und zu (90 Sek.)

Bei Kaltwasserklima läuft das Fahrerventil H/K V3 auf (90 Sek.) und zu (90 Sek.)

Das Konvektorventil V4 läuft auf (90 Sek.) und zu (90 Sek.)

Bei Kaltwasserklima läuft das Zentralventil V5 auf (90 Sek.) und zu (90 Sek.)

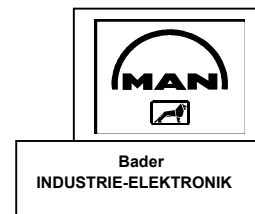
Die Umwälzpumpe beginnt zu laufen (5 Sek.), eines der Frontboxventile läuft auf.

Bei Kaltwasserklima läuft anschließend 5 Sek. die Dachwasserpumpe.

# Technische Information

## Heizung – Lüftung – Klima

MAN Bus GmbH, Konstruktion HLK, Abt.: BMTS 2



Stand April 2005

Das Heizgerät zündet (10 Sek.) und startet (Achtung! Kein Start bei warmem Motor – E34 ist zu ignorieren). Die minimale Brennzeit ist 30 Sek.

Nach dem Beenden dieses Teils des Tests geht das Heizgerät wieder aus. Testdauer 40 Sek. (Achtung: Pumpe und Heizgerät laufen ca. 2 Min nach.)

Die Kondensatorgebläse (falls vorhanden) oben auf dem Dach werden für 10 Sek. eingeschaltet. Es folgt eine Pause von 10 Sek.

-> *Begeben Sie sich nun zur Tür II (Ausstieg).*

Im Bereich der Treppe ist optional ein Heiz- bzw. ein Abluftgebläse eingebaut. Falls vorhanden, läuft es für 10 Sek. in Stufe 1, dann 10 Sek. in Stufe 2.

-> *Begeben Sie sich nun in der Pause von 10 Sek. in den Innenraum, Heckbereich des Fahrzeugs.*

Anschließend laufen für je 5 Sek. die Verdampfergebläse mit ½ Drehzahl im inneren Bereich des Busses.

Zuerst die linken Gebläse (Luft muß in der linken Hälfte des Busses zum Mittelgang und an den Fenstern austreten). Anschließend die rechten Gebläse (Luft muß in der rechten Hälfte des Busses zum Mittelgang und an den Fenstern austreten).

Danach laufen die hinteren Seitenwandheizer (Gebläse an den Konvektoren) für 10 Sek. auf Stufe 1, dann 10 Sek. in Stufe 2. Darauf folgen die vorderen Seitenwandheizer für 10 Sek. auf Stufe 1, dann 10 Sek. in Stufe 2. (Seitenwandheizer sind nicht in allen Fahrzeugen vorhanden.)

Pause 30 Sek.

-> *Begeben Sie sich wieder zum Fahrerplatz.*

Im Bereich der Treppe im Einstieg ist optional ein Heizgebläse eingebaut. Falls dieser vorhanden ist, läuft es für 10 Sek. in Stufe 1, dann 10 Sek. in Stufe 2.

Zum Schluß wird die Frontbox überprüft. Das Gebläse läuft auf mittlerer Stufe (Stufe 5).

Überprüfen Sie, ob Luft zum Fahrerfußraumes austritt.

Zuerst kommt die Luft nur im Bereich des Fahrerfußraumes (30 Sek), dann nur im Bereich der Scheibe und den Düsen zum Fahrer (30 Sek)

Anschließend strömt die Luft wieder überall aus (30 Sek.). Das Gebläse läuft 30 Sek. hoch auf volle Stufe (G 10) und geht dann aus.

### Testende

Hat das System bei diesem Komplettest keinen Fehler erkannt, erscheint nach dem Test für 10 Sekunden die Anzeige „i. O.“ (in Ordnung)

Bitte haben Sie Verständnis, daß der Kältemittelkreislauf nicht getestet wird, da dies gesetzlich nicht erlaubt ist und diesen nur sachkundige Werkstätten und Serviceniederlassungen überprüfen können.

Falls Ihre Anlage einen Fehler anzeigt, oder nicht ordnungsgemäß funktioniert, setzen Sie sich umgehend einem Service-Betrieb in Verbindung.



### 5 Regelung

Abkürzungen:

$T_A$  = Außentemperatur

$T_D$  = Dachkanaltemperatur

$T_S$  = Solltemperatur

$T_W$  = Wassertemperatur

$T_K$  = Konvektortemperatur

$T_{SD}$  = Solltemperatur Dach

$T_V$  = Vereisungsfühler

$T_F$  = Frontboxfühler

$T_{SK}$  = Solltemperatur Konvektor  $T_{SF}$  = Solltemperatur Frontbox

$T_R$  = Raumtemperatur

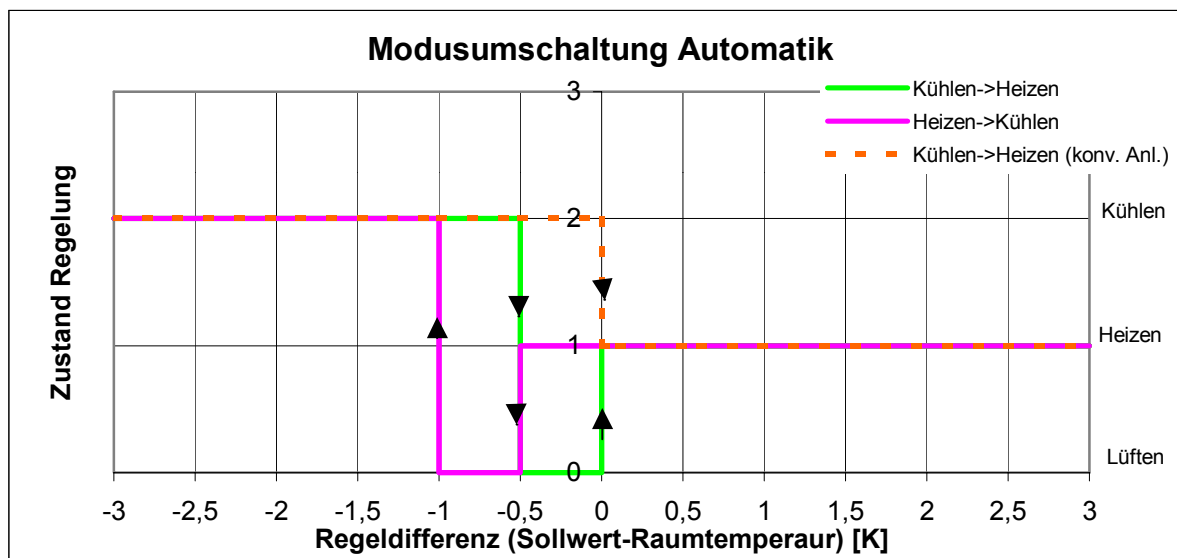
Der innerhalb der Regelung verwendete Sollwert läuft dem am Bedienteil eingestellten Sollwert bei Erhöhen mit ca. 0,7K/min nach und bleibt während der Sperrzeit von Kühlen nach Heizen konstant.

Bei Abstellen des Motors arbeitet die Regelung (außer Kühlen) für 10 Minuten weiter. Danach bzw. bei Zündung ein kann die Fahrer- und Konvektorheizung durch Zuschalten der Standheizung aktiviert werden.

#### 5.1 Modusumschaltung Automatik

Bei Wechsel Heizen(H)->Lüften(L)->Kühlen(C), bzw. C->L->H wird der Zustand Lüften mindestens 10 Minuten beibehalten.

Wechsel von L nach C nur, wenn ME, Kühlung nicht abgeschaltet und  $T_A > \text{Klimasperrrtemp.} + 2K$



#### 5.2 Kühlanlage

Kaltwasserklima:

Klimafreigabe bei  $T_W < 50^\circ\text{C}$

Kompressor aus bei  $T_W < -5^\circ\text{C}$ , Wiederfreigabe Kompressor bei  $T_W > 3^\circ\text{C}$

Mindestein/-ausschaltzeit Kompressor: 3 min.

Konventionelle Klimaanlage:

Bei erstem Start nach ME: 30 Sek. Kondensatorvorlauf.

Sinkt die Ausblastemperatur im Dachkanal zu weit ab, kann das Dachventil gegenheizen.

30 Sek. Nachlauf Kondensatoren.

Mindestein/-ausschaltzeit Kompressor: 3 min.

Kompressor aus bei  $T_V < 0^\circ\text{C}$ , Wiederfreigabe Kompressor bei  $T_V > 5^\circ\text{C}$

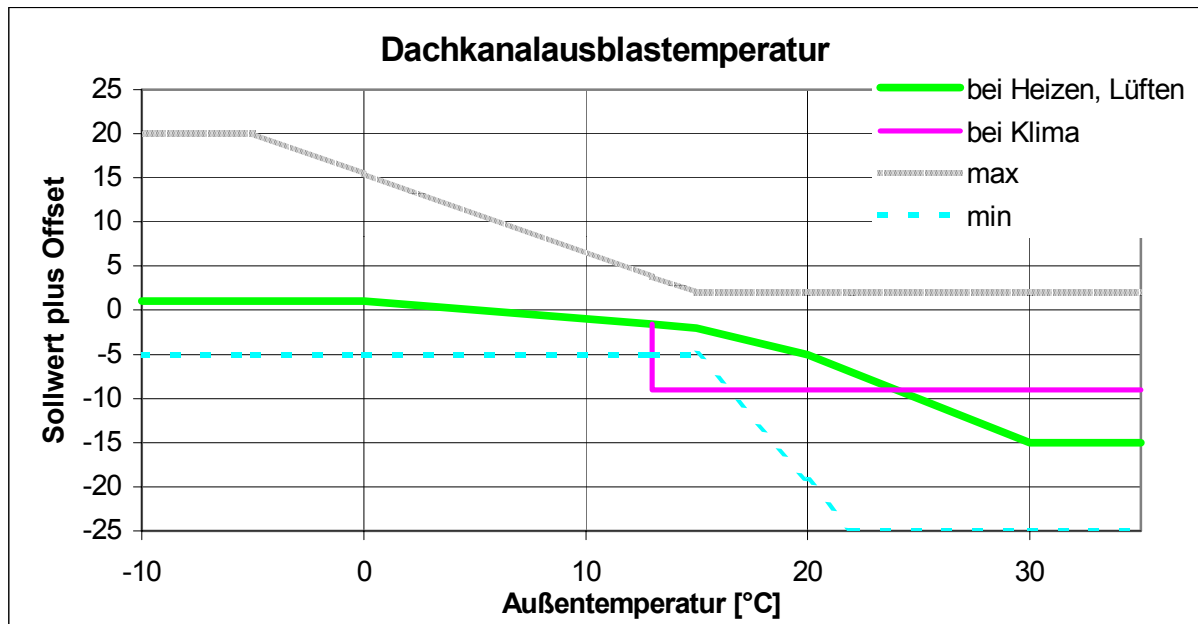
### 5.3 Dachkanalausblastemperatur

Integrationskonstante 8 Sek.; Max. Integrationskorrektur 3K

$T_{SDmax} = 44^{\circ}C$ ,  $T_{SDmin} = 4^{\circ}C$

Bei Heizen: Integriert bei  $>0,6K$  Abweichung auf, bei  $<0,5K$  Abweichung ab

Bei Klima: Integriert ab  $>-1K$  Abweichung auf, bei  $<-1K$  wird Integral gelöscht.



### 5.4 Dachkanalgebläsekennlinien

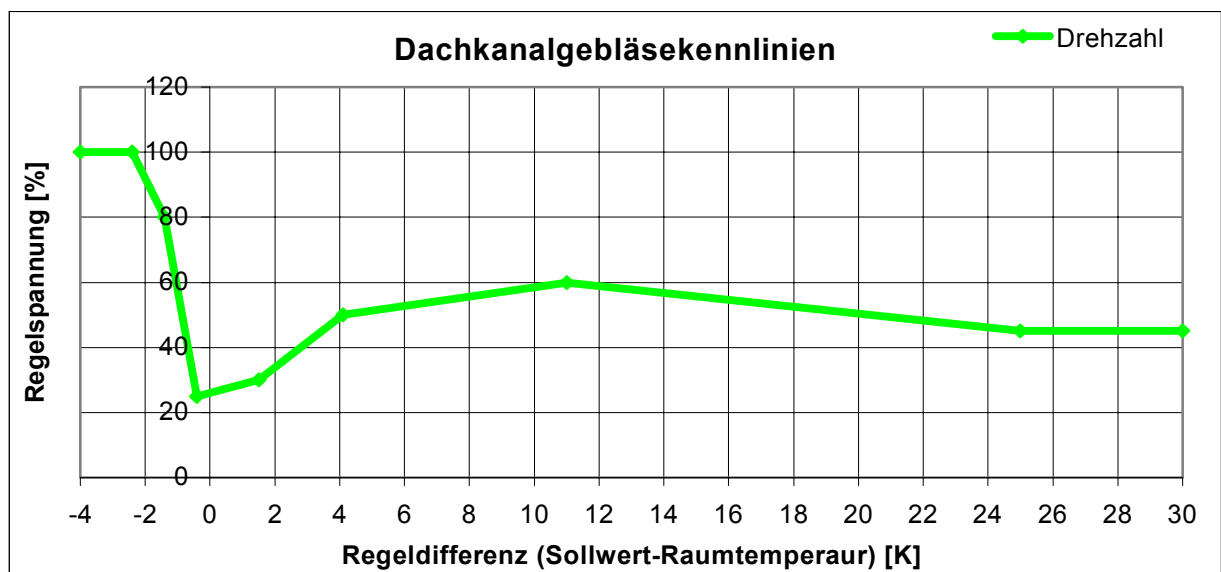
ZE: aus / Manuell (max. G 5);

ME: 25% bei ( $T_w < 50^{\circ}$ , max. 30 min) sonst Kennlinie, außer Overridemodi + Manuell

Bei manuellem Betrieb und Klima: Minimal Stufe G 3

Override Heizen 47% (Parameter); Override Kühlen 100% (fix)

Stufenlos, ca. 0,4%/sek.



### 5.5 Konvektorregelung

Nur bei Heizen aktiv, sonst Ventil geschlossen

bei ( $T_A < 2^\circ\text{C}$ ): 2-Punkt Regelung

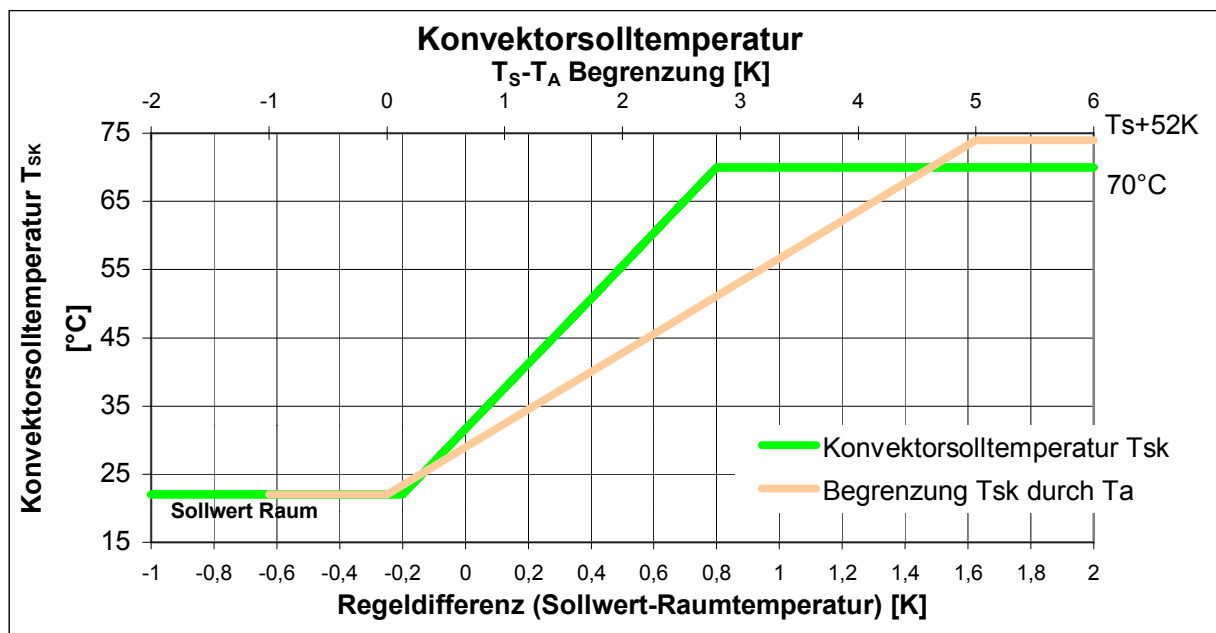
bei  $T_A > 4^\circ\text{C}$ : Regelbetrieb nach untenstehender Sollwertvorgabe

**2-Punkt Regelung:** Ventil 100% bei  $T_R \leq T_S - 0,8\text{K}$ ; Ventil 0% bei  $T_R \geq T_S$

**Regelbetrieb:** Regelung der Konvektortemperatur auf Konvektorsolltemperatur (siehe Diagramm)

Integrationskonstante 16 Sek; Sollwerterhöhung bei  $T_K < T_{SK}$  ca. 1K/min

$T_{SK\text{max}} = 70^\circ\text{C}$  bzw.  $T_S + 52\text{K}$ ,  $T_{SK\text{min}} = T_S$  Raum



### 5.6 Zentralventilsteuerung (nur Kaltwasserklima)

0% Heizen, 100% = Kühlen

### 5.7 Einstiegsheizer / Abluftgebläse

Einstellbar: Einstiegsheizer vorne + hinten oder Einstiegsheizer vorne + Abluftgebläse (Testprogramm -13-)  
Standardeinstellung (**auto**): R02/R03 - Einstiegsheizer, R07/R08/NAG/TOURLINER - Abluftgebläse

**Einstiegsheizer:** Freigabe im Heizen ab  $T_w > 50^\circ\text{C}$  bzw. nach 30 min

Stufe 1 aktiv, bei Motor ein und Frontboxsolltemperatur größer  $40^\circ\text{C}$  und Außentemperatur kleiner  $5^\circ\text{C}$ .

**Abluftgebläse:** Stufe 1 aktiv, bei Motor ein (außer Kühlen und Lüften nach Kühlen)

Stufe 2 aktiv, bei Dachgebläse größer 70% und Frischluftklappen größer 70%.

### 5.8 Frischluftklappensteuerung

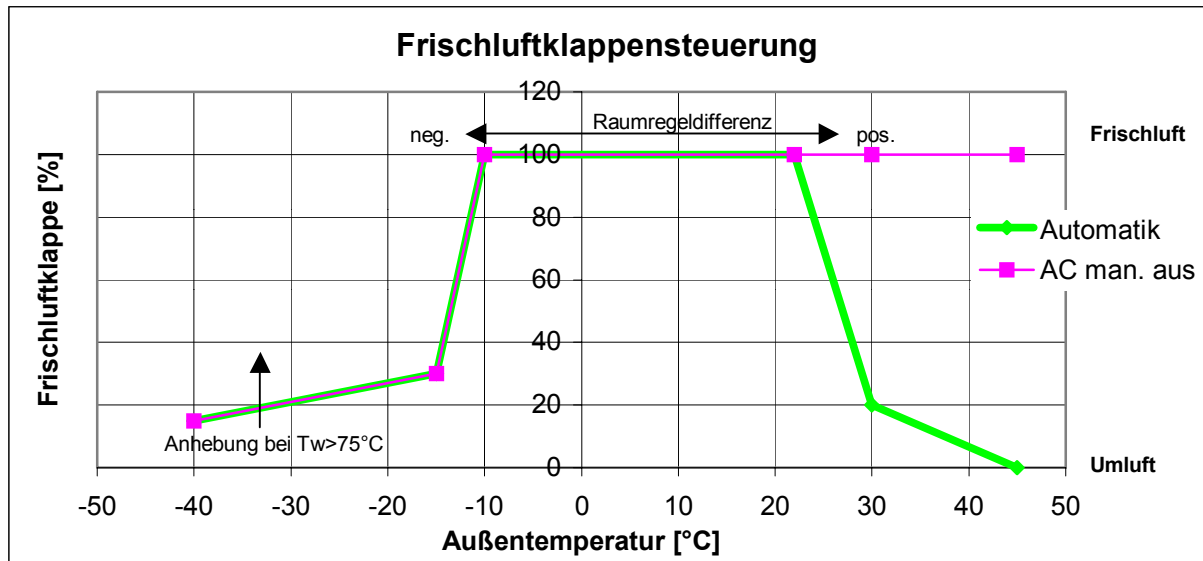
Abtastzeit 1/min, Automatik ca. 10%/min, Taste sofort

Bei Tastendruck Umluft ( 0% ) für 15 min, danach Automatik

Bei Signal "Letzte Tür schließt" wird schnell auf Umluft ( 0% ) gefahren.

ZA: Umluft ( 0% ), damit kein Schnee ins Fahrzeug geblasen werden kann

ZE,ME: 100% Frischluft, wenn im KÜHLEN ( $T_s < T_d - 2K$  UND  $T_a < T_r - 3K$ ); sonst Kennlinie (siehe unten)



### 5.9 Frontboxregelung

Keine Knoten angeschlossen = Überführungsmodus: nur V1 im Stellbetrieb

Kaltwasserklima:

Frontboxregelung alle 4 Sek., verwendetes Regelventil abhängig von  $T_A$

*Bei ZE:* Bei  $T_a < \text{Klimasperre } -8K$ : Heizen mit V3, sonst geschlossen

*Bei ME:*  $T_a < \text{Klimasperre } -8K$ : Heizen mit V3; V1 geschlossen

$T_a > \text{Klimasperre } -2K$ : Heizen/Reheat mit V1, Kühlen mit V3 (nur 0%, 100%)

*bei Fühlerfehler:* Stellbetrieb V1 oder V3 abhängig von  $T_a$

Konventionelle Anl.:

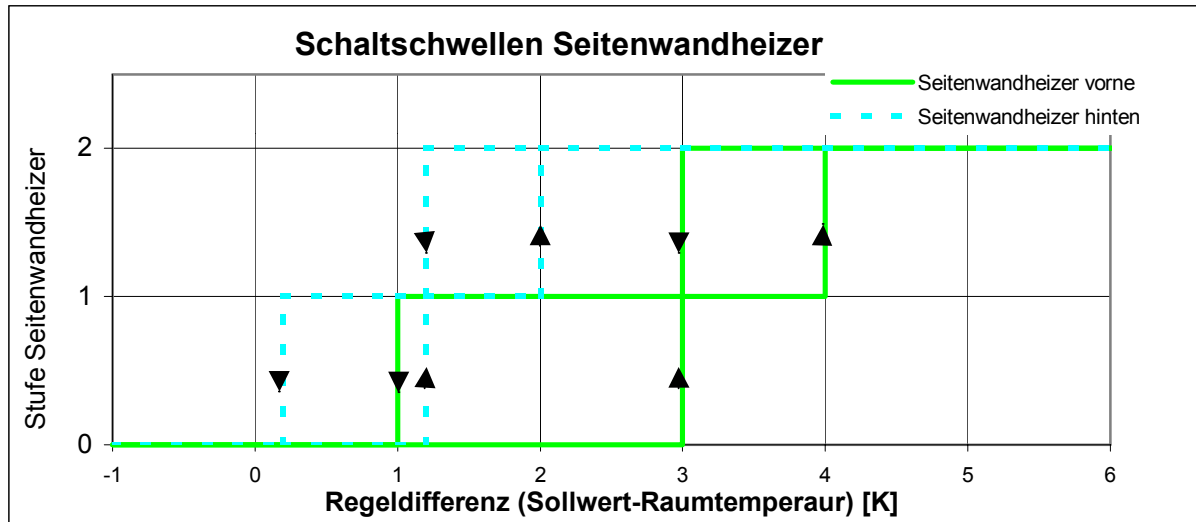
Frontboxregelung alle 4 Sek mit V1

*bei Fühlerfehler:* Stellbetrieb V1

### 5.10 Seitenwandheizer im Fahrgastfussraum (nur Kaltwasserklima)

Freigabe bei Motor ein im Heizen ab  $T_w > 50^\circ\text{C}$  bzw. nach 30 min

Freigabe bei  $T_k > 45^\circ\text{C}$ , Sperren bei  $T_k < 40^\circ\text{C}$



### 5.11 Parameterliste (für Testprogramm –18-)

Nummer	Beschreibung	Werkseinstellung
1	Raumregler P-Anteil	-3
2	Raumregler I-Anteil	8
3	Raumregler Integrationsgrenze	33 (3K)
4	Konvektorregler P-Anteil	1
5	Konvektorregler I-Anteil	13
6	Konvektorregler D-Anteil	6
7	Dachregler P-Anteil	-2
8	Dachregler I-Anteil	3
9	Dachregler D-Anteil	16
10	Frontboxregler P-Anteil	-9
11	Frontboxregler I-Anteil	6
12	Frontboxregler D-Anteil	6
13	Unterdrückung Fehlererkennung	off
14	Laufzeit Frontbox Umluftklappen	6 (Sekunden)
15	Laufzeit Standheizung	60 (Minuten)
16	Laufzeit Manuelle Umluft Raum (Taste)	15 (Minuten)
17	Behaglichkeitskorrektur bei $-20^\circ\text{C}$	0
18	Behaglichkeitskorrektur bei $0^\circ\text{C}$	0
19	Behaglichkeitskorrektur bei $17^\circ\text{C}$	0
20	Behaglichkeitskorrektur bei $40^\circ\text{C}$	0
21	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 1	127 (25K)
22	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 2	60 (11K)
23	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 3	23 (4,1K)
24	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 4	8 (1,5K)
25	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 5	-2 (-0,4K)
26	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 6	-7 (-1,4K)
27	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 7	-12 (-2,4K)
28	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 8	-20 (-4K)



# Technische Information

## Heizung – Lüftung – Klima

MAN Bus GmbH, Konstruktion HLK, Abt.: BMTS 2



Bader  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

Stand April 2005

Nummer	Beschreibung	Werkseinstellung
29	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 9 (unbenutzt)	-44 (-10K)
30	Gebläsekennlinie Regeldifferenz 10 (unbenutzt)	-55 (-12K)
31	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 1	45%
32	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 2	60%
33	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 3	50%
34	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 4	30%
35	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 5	25%
36	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 6	80%
37	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 7	99%
38	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 8	99%
39	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 9	99%
40	Gebläsekennlinie Regelspannung bei Regeldifferenz 10 (max.)	99%
41	Gebläseoffset bei $T_A > 7^\circ\text{C}$	0 (0%)
42	Gebläsedrehzahl bei Override Heizen	120 (47%)
43	Temperiermodus	off
44	Dachkanalsollwertoffset bei $T_A = 0^\circ\text{C}$	5 (1K)
45	Dachkanalsollwertoffset bei $T_A = 15^\circ\text{C}$	-11 (-2K)
46	Dachkanalsollwertoffset bei $T_A = 20^\circ\text{C}$	-27 (-5K)
47	Dachkanalsollwertoffset bei $T_A = 30^\circ\text{C}$	-84 (-15K)
48	Dachkanalsollwertoffset bei Klimabetrieb	-50 (-8K)
49	Automatikmodus Heizen ein	0 (0K)
50	Automatikmodus Heizen aus	-5 (-0,5K)
51	Automatikmodus Kühlen ein	-11 (-1K)
52	Automatikmodus Kühlen aus (nur Kaltwasserklima)	-5 (-0,5K)
53	Kompressorsperrtemperatur ( $0^\circ\text{C}+x$ )	Kaltwasserklima: 13 ( $13^\circ\text{C}$ ) Konventionell: 6 ( $6^\circ\text{C}$ )
54	Kompressor ein bei Wassertemperatur größer ( $-10^\circ\text{C}+x$ )	13 ( $3^\circ\text{C}$ )
55	Kompressor aus bei Wassertemperatur kleiner ( $-10^\circ\text{C}+x$ )	5 ( $-5^\circ\text{C}$ )
56	Kompressor Mindesteinschaltzeit	3 (Minuten)
57	Kompressor Mindestabschaltzeit	3 (Minuten)
58	Frischluftklappenoffset: Kennlinie bei: $T_A < T_R + xK$	33 (3K)
59	Frischluftklappenoffset: Kennlinie bei: $T_S < T_D + xK$	22 (2K)
60	Frischluftklappenposition bei $T_A = -40^\circ\text{C}$	15%
61	Frischluftklappenposition bei $T_A = -15^\circ\text{C}$	30%
62	Frischluftklappenposition bei $T_A = -10^\circ\text{C}$	99%
63	Frischluftklappenposition bei $T_A = 22^\circ\text{C}$	99%
64	Frischluftklappenposition bei $T_A = 30^\circ\text{C}$	20%
65	Frischluftklappenposition bei $T_A = 45^\circ\text{C}$	0%
66	Automatikmodus Kühlen aus (nur Konventionelle Anlage)	1 (0,1K)
67	Bustyp (0= undefiniert, 1=Kaltwasserklima, 2=Konventionell)	0
68	Abluftgebläse (off=Einstieg, auto=Bustyp-abhängig, on=Abluft)	auto



## 6 Fehlererkennung

Bei ZE und ME werden bestimmte Vorgänge überwacht und auftretende Fehler im Fehlerspeicher (RAM) abgelegt. Anzeigen und Löschen des Fehlerspeichers vom Service-Personal im Testmodus (Programm –31–).

### 6.1 Fehlernummern

Siehe Kap. 3.16 (Testprogramm –31–) / Kap. 7 (Fehlerbehebung)

### 6.2 Fehlerbedingungen / Fehlerbehandlung:

#### **Fühlerfehler:** (E3-E26)

Überwachung auf Kurzschluss bzw. Bruch (oder fehlen). Filterung 32 sek.  
Anstehende Fühlerfehler werden in M490 angezeigt.

#### **Klimarückmeldungen:** (E33)

Überwachung des Kompressors bei laufender Klimaanlage über Pressostaten.  
Trennt ein Pressostat Ausgang und Kompressor, wird dieses über die Pressostatenrückmeldung erkannt.  
Filterung: 4 sek.; Fehlererzeugung bei 3x innerhalb von 10 min.; Kompressor für laufende Regelung gesperrt, Frischluftbetrieb.  
Anzeige direkt im Betrieb!  
Freigabe des Kompressors durch MA->ME

#### **Poti Ventile/Klappen:** (E35-E43)

Überwachung, der Potirückmeldungen auf Kurzschluss und Bruch, außerdem Mindestverfahrweg während Kalibrierung.

#### **Klemmende Ventile/Klappen:** (E45-E53)

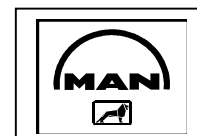
Überwachung des Ventilverfahrbereichs in 3 Segmenten.  
Bleiben Ventilpositionssollwert und Ventilrückmeldung länger als 2 Minuten in verschiedenen Segmenten, nimmt der Regler an, das Ventil klemmt.  
Es wird 3x schnell komplett geöffnet und geschlossen zum Losreißen des Motors.  
Fehlererzeugung beim dritten Klemmen. Ventile/Klappen werden trotzdem weiter benutzt.  
Nach erneutem Zündung ein sind drei neue Losreißversuche möglich.

#### **Gebälsestörungen:** (E70-E74)

Rückmeldeausgang des entsprechenden Drehzahlmoduls meldet Störung (24V).  
Filterung 0,5 sek.

#### **CAN-Fehler:** (E85-E88)

Überwachung auf Anwesenheit aller Knoten. Filterung 4 sek.  
Ist die Verbindung zwischen Bedienteil und Knoten unterbrochen, geht der Knoten nach 10 sek. in Notbetrieb.



### 7 Fehlerbehebung

**Anmerkung: Alle Abschirmungen (sofern vorhanden) der Fühlerkabel und der Kabel für die Potentiometerrückmeldung der Wasserventile, dürfen nur am Klimaregler/Knoten mit Fahrzeugmasseverbindung aufweisen. Masseverbindungen innerhalb des Fahrzeuges (Gerippe), können zu unkontrollierten Fehlermeldungen und Fehlfunktionen führen!**

#### **E3      Kurzschluß Außenfühler**

**Position:** Fahrzeugfront unten (außen)  
**Anschluß:** KR490/U1 X1.8, 5  
**Ursache:** Fühler-Kabel defekt.  
**Maßnahme:** Kabel isolieren oder tauschen.

#### **E4      Kabelbruch Außenfühler**

**Position:** Fahrzeugfront unten (außen)  
**Anschluß:** KR490/U1 X1.8, 5  
**Ursache:** Ein Draht vom Fühler hat sich gelöst  
Stecker abgebrochen  
Kabel abgeschnitten  
**Maßnahme:** Stecker am KR490/U1 oder Fühler prüfen.  
Kabel auf gesamte Länge prüfen.

#### **E5      Kurzschluß Raumfühler**

**Position:** Im Fahrgastmonitorkasten  
**Anschluß:** 1390/U4 X2.13, 14  
**Ursache:** Fühler-Kabel defekt.  
**Maßnahme:** Kabel isolieren oder tauschen

#### **E6      Kabelbruch Raumfühler**

**Position:** Im Fahrgastmonitorkasten  
**Anschluß:** 1390/U4 X2.13, 14  
**Ursache:** Ein Draht vom Fühler hat sich gelöst  
Stecker abgebrochen  
Kabel abgeschnitten  
**Maßnahme:** Stecker am 1390/U4 oder Fühler prüfen.  
Kabel auf gesamte Länge prüfen.

#### **E7      Kurzschluß Dachkanalfühler**

**Position :** Im rechten Dachkanal, ca. 5. Sitzreihe  
**Anschluß:** 1390/U4 X3.10, 11  
**Ursache :** Fühler-Kabel defekt.  
**Maßnahme:** Kabel isolieren oder tauschen.

#### **E8      Kabelbruch Dachkanalfühler**

**Position:** Im rechten Dachkanal, ca. 5. Sitzreihe  
**Anschluß:** 1390/U4 X3.10, 11  
**Ursache:** Ein Draht vom Fühler hat sich gelöst  
Stecker abgebrochen  
Kabel abgeschnitten  
**Maßnahme:** Stecker am 1390/U4 oder Fühler prüfen.  
Kabel auf gesamte Länge prüfen.



- E9**      ***Kurzschluß Konvektorfühler***  
**Position:**      Auf rechtem Konvektor, hinten  
**Anschluß:**      1362/U2 X1.9, 6, 11  
**Ursache:**      Fühler-Kabel defekt.  
**Maßnahme:**      Kabel isolieren oder tauschen
- E10**      ***Kabelbruch Konvektorfühler***  
**Position:**      Auf rechtem Konvektor, hinten  
**Anschluß:**      1362/U2 X1.9, 6, 11  
**Ursache:**      Ein Draht vom Fühler hat sich gelöst  
Stecker abgebrochen  
Kabel abgeschnitten  
**Maßnahme:**      Stecker am 1362/U2 oder Fühler prüfen.  
Kabel auf gesamte Länge prüfen.
- E21**      ***Kurzschluß Frontboxfühler Fahrerplatz***  
**Position:**      In der Frontbox  
**Anschluß:**      KR490/U1 X2.5, 6  
**Ursache:**      Fühler-Kabel defekt.  
**Maßnahme:**      Kabel isolieren oder tauschen.
- E22**      ***Kabelbruch Frontboxfühler Fahrerplatz***  
**Position:**      In der Frontbox  
**Anschluß:**      KR490/U1 X2.5, 6  
**Ursache:**      Ein Draht vom Fühler hat sich gelöst  
Stecker abgebrochen  
Kabel abgeschnitten  
**Maßnahme:**      Stecker am KR490/U1 oder Fühler prüfen.  
Kabel auf gesamte Länge prüfen.
- E23**      ***Kurzschluß Vereisungsfühler (nur konventionelle Anlage)***  
**Position :**      Im Wärmetauscher  
**Anschluß:**      1390/U3 X3.13, 14  
**Ursache :**      Fühler-Kabel defekt.  
**Maßnahme:**      Kabel isolieren oder tauschen
- E24**      ***Kabelbruch Vereisungsfühler (nur konventionelle Anlage)***  
**Position:**      Im Wärmetauscher  
**Anschluß:**      1390/U3 X3.13, 14  
**Ursache:**      Ein Draht vom Fühler hat sich gelöst  
Stecker abgebrochen  
Kabel abgeschnitten  
**Maßnahme:**      Stecker am 1390/U3 oder Fühler prüfen.  
Kabel auf gesamte Länge prüfen.



### E25 **Kurzschluß Wasserfühler**

**Position :** Am Vorlaufrohr, Nähe Zusatzheizung  
**Anschluß:** 1362/U2 X2.7, 8, 9  
**Ursache :** Fühler-Kabel defekt.  
**Maßnahme:** Kabel isolieren oder tauschen

### E26 **Kabelbruch Wasserfühler**

**Position:** Am Vorlaufrohr, Nähe Zusatzheizung  
**Anschluß:** 1362/U2 X2.7, 8, 9  
**Ursache:** Ein Draht vom Fühler hat sich gelöst  
Stecker abgebrochen  
Kabel abgeschnitten  
**Maßnahme:** Stecker am 1362/U2 oder Fühler prüfen.  
Kabel auf gesamte Länge prüfen.

### E33 **Klimakompressor Rückmeldung fehlt**

**Position:** Motorraum, in Fahrtrichtung rechts, seitlich des Motors.  
**Anschluß:** 1362/U2 X1.15, X1.3  
**Ursache:** Über- und Unterdruckpressostat defekt  
Sicherung Klimakompressor defekt  
Vereisungsgefahr:  
Luftdurchsatz zu gering,  
Verdampfergebläse oder Kondensatorgebläse ausgefallen  
Kondensatorgebläse verkehrt angeschlossen  
Freilaufdiode an der Klimakupplung fehlt  
Umluft/Frischlufklappe nicht richtig angeschlossen  
Rückmeldung Klimakupplung zum 1362/U2 unterbrochen  
Keilriemen zum Klimakompressor defekt.  
Vereisungsfühler defekt. (Nur Konventionelle Anlage)  
**Maßnahme:** Über- und Unterdruckpressostat prüfen  
Sicherung Klimakompressor prüfen und ggf. ersetzen  
Klimakompressor Füllstand prüfen  
Verdampfer- und Kondensatorgebläse prüfen und ggf. ersetzen  
Filtermatte prüfen, ggf. reinigen oder ersetzen  
Klimakupplung prüfen (Freilaufdiode vorhanden?)  
Umluft-/Frischlufklappe prüfen  
Keilriemen zum Klimakompressor prüfen  
Vereisungsfühler prüfen. (Testprogramm P6 - siehe Anleitung)  
**Anmerkung: Der Vereisungsfühler ist nur in konventionellen  
Klimaanlagen vorhanden.**

### E34 **Standheizung (Webasto),**

#### **Rückmeldung fehlt bzw. hat während des Komplettests nicht gezündet**

**Position:** An der Wasserstation im Motorraum oder in einem separaten Fach in der unmittelbaren Nähe des Motorraumes  
**Ursache:** Wassertemperatur bereits auf Sollwert (es liegt KEIN Fehler vor)  
Steuergerät ausgefallen  
Brennstoffzufuhr unterbrochen  
Brennerkopf defekt  
**Maßnahme:** Bei separatem Dieseltank Füllstand und Sprithahn prüfen  
Brennerkopf prüfen  
Rückmeldung am Wasserstationsknoten U2 überprüfen



- E35**      ***Propventil Dachkanal Poti defekt (V2)***  
**Position:**      Im Motorraum  
**Anschluß:**      1362/U2 X3.11-15, 21  
**Ursache:**      Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen .
- E36**      ***Propventil Fahrerplatz Heizen/Kühlen Poti defekt (V3)***  
**Position:**      Im Motorraum (nur Kaltwasserklima)  
**Anschluß:**      1362/U2 X3.1-5, 21  
**Ursache:**      Ventil nicht vorhanden (Falsch eingetragene Anlage)  
                 Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen.
- E37**      ***Propventil Konvektor Poti defekt (V4)***  
**Position:**      Im Motorraum  
**Anschluß:**      1362/U2 X3.16-20, 21  
**Ursache:**      Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen.
- E38**      ***Propventil Zentralventil Poti defekt (V5)***  
**Position:**      Im Motorraum (nur Kaltwasserklima)  
**Anschluß:**      1362/U2 X3.6-10, 21  
**Ursache:**      Ventil nicht vorhanden (Falsch eingetragene Anlage)  
                 Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen.
- E39**      ***Propventil Fahrerplatz Poti defekt (V1)***  
**Position:**      In Frontbox (Kaltwasserklima) / Im Motorraum (Konventionelle Anlage)  
**Anschluß:**      0490/U1 X3.16-20 (Kaltwasserklima)/1362/U2 X3.1-5, 21 (Konventionelle Anl.)  
**Ursache:**      Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen.



- E40**      ***Klappe Frontbox Scheibe Poti defekt***  
**Position:** In Frontbox  
**Anschluß:** 0490/U1 X3.6-10  
**Ursache:** Stecker nicht richtig eingesteckt  
Klappenmotor defekt oder schwergängig.  
Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Öffnungswinkel der Klappe zu gering  
**Maßnahme:** Stecker, Klappe und Kabel prüfen  
Klappenmotor ggf. ersetzen.
- E41**      ***Klappe Frontbox Fußraum Poti defekt***  
**Position:** In Frontbox  
**Anschluß:** 0490/U1 X3.11-15  
**Ursache:** Stecker nicht richtig eingesteckt  
Klappenmotor defekt oder schwergängig.  
Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Öffnungswinkel der Klappe zu gering  
**Maßnahme:** Stecker, Klappe und Kabel prüfen  
Klappenmotor ggf. ersetzen.
- E42**      ***Klappe Frischluft Dach links Poti defekt***  
**Position:** Im linken Dachkanal  
**Anschluß:** 1390/U3 X2.4-8  
**Ursache:** Stecker nicht richtig eingesteckt  
Klappenmotor defekt oder schwergängig.  
Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Öffnungswinkel der Klappe zu gering  
**Maßnahme:** Stecker, Klappe und Kabel prüfen  
Klappenmotor ggf. ersetzen.
- E43**      ***Klappe Frischluft Dach rechts Poti defekt***  
**Position:** Im rechten Dachkanal  
**Anschluß:** 1390/U4 X2.4-8  
**Ursache:** Stecker nicht richtig eingesteckt  
Klappenmotor defekt oder schwergängig.  
Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Öffnungswinkel der Klappe zu gering  
**Maßnahme:** Stecker, Klappe und Kabel prüfen  
Klappenmotor ggf. ersetzen.



- E45**      ***Propventil Dachkanal klemmt (V2)***  
**Position:**      Im Motorraum  
**Anschluß:**      1362/U2 X3.11-15, 21  
**Ursache:**      Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen .
- E46**      ***Propventil Fahrerplatz Heizen/Kühlen klemmt (V3)***  
**Position:**      Im Motorraum (nur Kaltwasserklima)  
**Anschluß:**      1362/U2 X3.1-5, 21  
**Ursache:**      Ventil nicht vorhanden (Falsch eingetragene Anlage)  
                 Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen.
- E47**      ***Propventil Konvektor klemmt (V4)***  
**Position:**      Im Motorraum  
**Anschluß:**      1362/U2 X3.16-20, 21  
**Ursache:**      Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen.
- E48**      ***Propventil Zentralventil klemmt (V5)***  
**Position:**      Im Motorraum (nur Kaltwasserklima)  
**Anschluß:**      1362/U2 X3.6-10, 21  
**Ursache:**      Ventil nicht vorhanden (Falsch eingetragene Anlage)  
                 Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen.
- E49**      ***Propventil Fahrerplatz klemmt (V1)***  
**Position:**      In Frontbox (Kaltwasserklima) / Im Motorraum (Konventionelle Anlage)  
**Anschluß:**      0490/U1 X3.16-20 (Kaltwasserklima)/1362/U2 X3.1-5, 21 (Konventionelle Anl.)  
**Ursache:**      Stecker nicht richtig eingesteckt  
                 Ventil defekt oder schwergängig.  
                 Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
                 Öffnungswinkel des Motorventils zu gering  
**Maßnahme:**      Stecker, Ventil und Kabel prüfen  
                 Motorventil ggf. ersetzen.





- E50**      ***Klappe Frontbox Scheiben klemmt***  
**Position:** In Frontbox  
**Anschluß:** 0490/U1 X3.6-10  
**Ursache:** Stecker nicht richtig eingesteckt  
Klappenmotor defekt oder schwergängig.  
Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Öffnungswinkel der Klappe zu gering  
**Maßnahme:** Stecker, Klappe und Kabel prüfen  
Klappenmotor ggf. ersetzen.
- E51**      ***Klappe Frontbox Fußraum klemmt***  
**Position:** In Frontbox  
**Anschluß:** 0490/U1 X3.11-15  
**Ursache:** Stecker nicht richtig eingesteckt  
Klappenmotor defekt oder schwergängig.  
Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Öffnungswinkel der Klappe zu gering  
**Maßnahme:** Stecker, Klappe und Kabel prüfen  
Klappenmotor ggf. ersetzen.
- E52**      ***Klappe Frischluft Dach links klemmt***  
**Position:** Im linken Dachkanal  
**Anschluß:** 1390/U3 X2.4-8  
**Ursache:** Stecker nicht richtig eingesteckt  
Klappenmotor defekt oder schwergängig.  
Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Öffnungswinkel der Klappe zu gering  
**Maßnahme:** Stecker, Klappe und Kabel prüfen  
Klappenmotor ggf. ersetzen.
- E53**      ***Klappe Frischluft Dach rechts klemmt***  
**Position:** Im rechten Dachkanal  
**Anschluß:** 1390/U4 X2.4-8  
**Ursache:** Stecker nicht richtig eingesteckt  
Klappenmotor defekt oder schwergängig.  
Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Öffnungswinkel der Klappe zu gering  
**Maßnahme:** Stecker, Klappe und Kabel prüfen  
Klappenmotor ggf. ersetzen.



- E70**      **Störung Frontboxgebläse**  
**Position:** In Frontbox  
**Anschluß:** 0490/U1 X2.4,5  
**Ursache:** Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Frontboxgebläse defekt oder blockiert  
Drehzahlmodul defekt oder überhitzt  
**Maßnahme:** Frontboxgebläse ggf. ersetzen  
Drehzahlmodul ggf. ersetzen
- E71**      **Störung Verdampfergebläse links**  
**Position:** Im linken Dachkanal  
**Anschluß:** 1390/U3 X2.12,17,19  
**Ursache:** Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Ein oder mehrere Gebläse defekt oder blockiert  
Ein oder mehrere Drehzahlmodul defekt oder überhitzt  
**Maßnahme:** Entsprechendes Gebläse ggf. ersetzen  
Entsprechendes Drehzahlmodul ggf. ersetzen
- E72**      **Störung Verflüssigergebläse links**  
**Position:** In Dachanlage (Konventionelle Anlage)  
**Anschluß:** 1390/U3 X2.15,18  
**Ursache:** Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Ein oder mehrere Gebläse defekt oder blockiert  
Ein oder mehrere Drehzahlmodul defekt oder überhitzt  
**Maßnahme:** Entsprechendes Gebläse ggf. ersetzen  
Entsprechendes Drehzahlmodul ggf. ersetzen
- E73**      **Störung Verdampfergebläse rechts**  
**Position:** Im rechten Dachkanal  
**Anschluß:** 1390/U4 X2.12,17,19  
**Ursache:** Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Ein oder mehrere Gebläse defekt oder blockiert  
Ein oder mehrere Drehzahlmodul defekt oder überhitzt  
**Maßnahme:** Entsprechendes Gebläse ggf. ersetzen  
Entsprechendes Drehzahlmodul ggf. ersetzen
- E74**      **Störung Verflüssigergebläse rechts**  
**Position:** In Dachanlage (Konventionelle Anlage)  
**Anschluß:** 1390/U4 X2.15,18  
**Ursache:** Kabel eingeklemmt oder abgebrochen  
Ein oder mehrere Gebläse defekt oder blockiert  
Ein oder mehrere Drehzahlmodul defekt oder überhitzt  
**Maßnahme:** Entsprechendes Gebläse ggf. ersetzen  
Entsprechendes Drehzahlmodul ggf. ersetzen



- E85**      **Genereller Fehler 1362 / U2**  
**Position:**      Rechts hintere Seitenklappe  
**Ursache:**      Versorgungsspannung fehlt  
                 CAN-Busverbindung defekt  
**Maßnahme:**      Versorgungsspannung am 1362/U2 prüfen  
                 Sicherung in der Nebenschalttafel prüfen und ggf. ersetzen  
                 CAN-Busstecker am 1362/U2 oder 1390/U4 prüfen  
                 CAN-Leitung zwischen 1362/U2 und 1390/U4 prüfen  
                 Abschlußbrücke prüfen
- E86**      **Genereller Fehler 1390 / U3**  
**Position:**      In Dachanlage  
**Ursache:**      Versorgungsspannung fehlt  
                 CAN-Busverbindung defekt  
                 Codierung 1390/U4 defekt  
**Maßnahme:**      Versorgungsspannung am 1390/U3 prüfen  
                 Sicherung in der Nebenschalttafel prüfen und ggf. ersetzen  
                 CAN-Busstecker am 1390/U3 oder 0490/U1 prüfen  
                 CAN-Leitung zwischen 1390/U3 und 0490/U1 prüfen  
                 Codierbrücke an 1390/U4 prüfen  
                 Abschlußbrücke prüfen
- E87**      **Genereller Fehler 1390 / U4**  
**Position:**      In Dachanlage  
**Ursache:**      Versorgungsspannung fehlt  
                 CAN-Busverbindung defekt  
                 Codierung defekt  
**Maßnahme:**      Versorgungsspannung am 1390/U4 prüfen  
                 Sicherung in der Nebenschalttafel prüfen und ggf. ersetzen  
                 CAN-Busstecker am 1390/U4 oder 1390/U3 prüfen  
                 CAN-Leitung zwischen 1390/U4 und 1390/U3 prüfen  
                 Codierbrücke prüfen  
                 Abschlußbrücke prüfen
- E88**      **CAN-Bus Fehler (Mehrfachfehler)**  
**Ursache:**      Mehr als ein genereller Fehler (siehe E85, E86, E87)  
**Maßnahme:**      Bei eingeschalteter Zündung im Testprogramm P-41 prüfen,  
                 welche Knoten sich nicht melden, dann entsprechend überprüfen  
                 (siehe E85, E86, E87)  
                 Abschlußbrücke prüfen

## 8 M490 – Update / Diagnosesoftware

### 8.1 Softwareupdates beim KR-490

Das Software-Update funktioniert wie folgt:

*Bei einem Laptop sollte sicherheitshalber die externe Spannungsversorgung angeschlossen sein, es kann sonst wegen des Energiesparmodus zu Programmierabbrüchen kommen.*

1. Schon gestarteten Laptop über die serielle Schnittstelle mit dem KR-490 verbinden.
  2. M490.EXE in einem Dos-Fenster starten (kann auch Vollbild sein).
  3. FLASH LADER wählen
  4. 90FX DATEI WÄHLEN wählen  
-> z.B. Datei 04900409 auswählen
  5. 90FX TERMINAL wählen
  6. KR-490 resetten (T1+T2+T3 gleichzeitig drücken oder Batterie Hauptschalter aus und wieder einschalten)  
-> sofort nach Startmeldung (auf Laptop) ESC drücken (Zeitfenster 0,5 Sek nach Gerätestart!!)  
=> Anzeige "L A E  
: "  
wenn nicht, war ESC zu spät = nochmals resetten etc.
  7. Shift+E drücken (ein großes E)  
=> Anzeige "++++" (nach ca. 5 Sek.)
  8. PAGE DOWN bzw. BILD AB drücken  
=> Anzeige "//+" vielfach, kann ein bisschen dauern.  
=> dann DL OK. (Download beendet)
- ! Bei Meldung DL BAD Ablauf ab 7. wiederholen !**
9. Shift+A (ein großes A)  
=> KR490 startet neu
  10. mit ENDE-Taste 90FX TERMINAL verlassen, ESC zum Hauptmenü

### 8.2 Messdaten aufzeichnen beim KR-490

1. Schon gestarteten Laptop über die serielle Schnittstelle mit dem KR-490 verbinden.
2. M490.EXE in einem Dos-Fenster starten (kann auch Vollbild sein).
3. MESSUNG, MESSDATEN SPEICHERN wählen, Protokolldaten eingeben (Speicher-Zeitraster 1), DATENERFASSUNG STARTEN

*Hinweis: Zeitraster (in GRUNDEINSTELLUNGEN) der Aufzeichnung sollte „Sekunden“ sein. Eine Messdatei sollte nicht länger als ca. 45 Minuten sein. Danach neue Messdatei beginnen. Bei Messungen des Einschwingverhaltens bei Heizen oder Kühlen sollte nach Erreichen der Solltemperatur noch mindestens 1 Stunde mit einer Datei gemessen werden.*

4. Nach Beenden der Messung können die Daten über AUSWERTUNG, DIAGRAMM AUF BILDSCHIRM ausgewertet werden.



### 8.3 Fehleranzeige in M490:

Wer ist da?

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
n.c.	n.c.	n.c.	n.c.	U2 Wasserstationsknoten	U4 Dachknoten	U3 Dachknoten	U1 Bedienteil

Fühlerkurzschluss / Fühlerbruch:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Frischlufklappe rechts	Wasserfühler	Vereisungsfühler	Konvektorfühler	Frontboxfühler	Kanalfühler	Raumfühler	Außenfühler

Ventilfehler:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Frischlufklappe links	Frontbox Fußklappe	Frontbox Scheibenklappe	Fahrerventil	Zentralventil	Konvektorventil	Ventil Fahrer H/K	Dachventil

Motor klemmt2:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Konvektorventil	Dachventil	Zentralventil	Ventil Fahrer H/K	Fahrerventil	Frontbox Fußklappe	Frontbox Scheibenklappe	Frontbox Umlufklappe

Motor klemmt1:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
-	-	-	-	-	Frischlufklappe rechts	Frischlufklappe links	Reserveventil

### 8.4 Sonstige Anzeigen in M490

Systemzustand: 0 Einschalttest (EEPROM progr.) / 1 Zündung aus / 2 Zündung ein / 3 Motor ein (Regelung) / 4 Testmodus / 5 Unterspannung / 6 Fertigungstest / 7 Programmiermodus / 8 Power-on Test

Zustand Regelung: 0 Lüften / 1 Heizen / 2 Kühlen

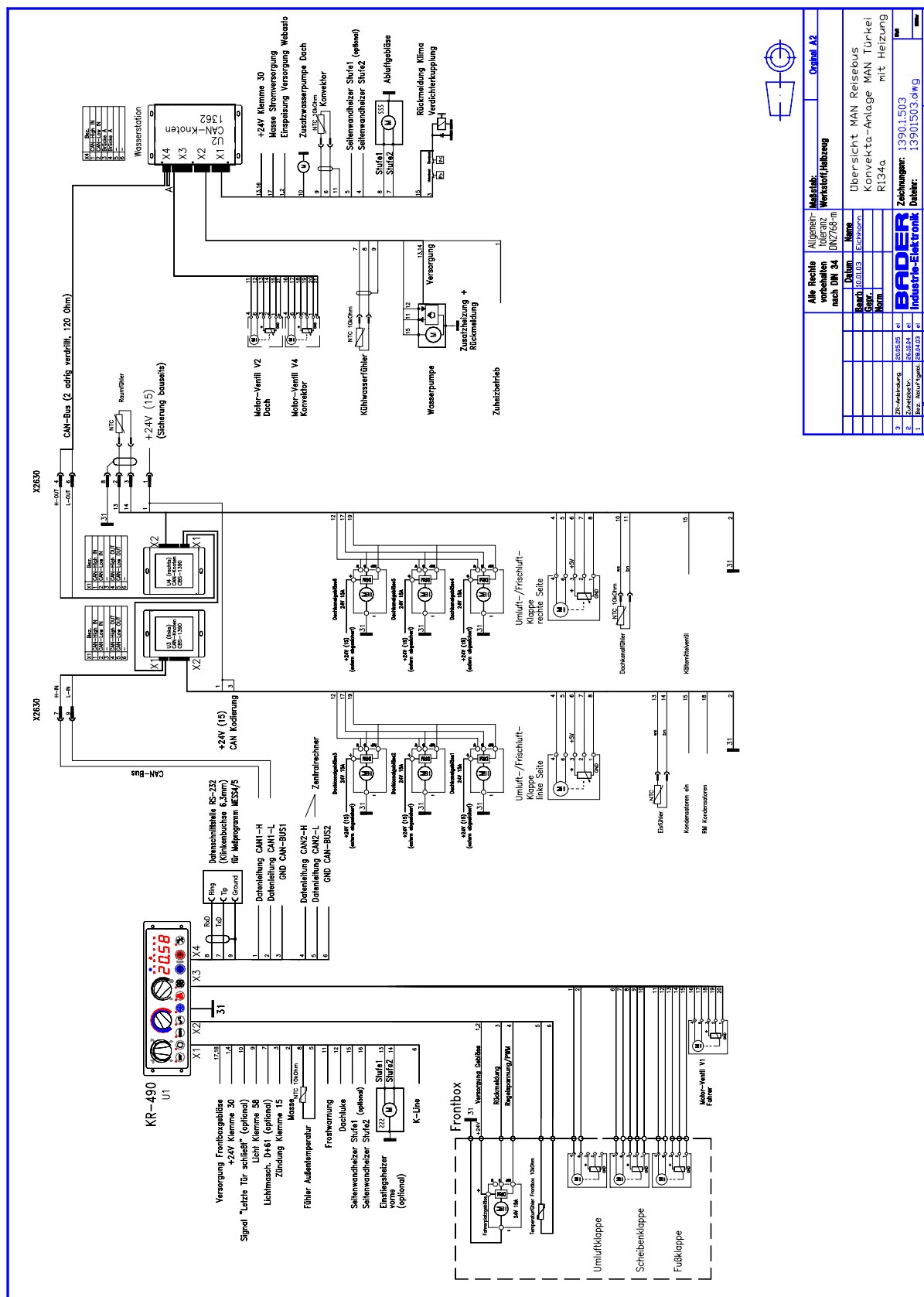
Zustand Klima: 0 aus / 1 Klima ein / 2 Störung



# Heizung – Lüftung – Klima

**Bader**  
**RIE-ELEKTRONIK**

Stand April 2005



# Heizung – Lüftung – Klima

**Bader**  
**RIE-ELEKTRONIK**

