

WABCO



Bedienungsanleitung

**für den WABCO Diagnostic Controller
mit Programmkarte ATC - BOVA
446 300 556 0**



Bedienungsanleitung

für den WABCO
Diagnostic Controller
mit Programmkarte
446 300 556 0



Ausgabe: August 1998



© Copyright WABCO 1998

WABCO
Fahrzeugbremsen

Ein Unternehmensbereich
der WABCO Standard GmbH

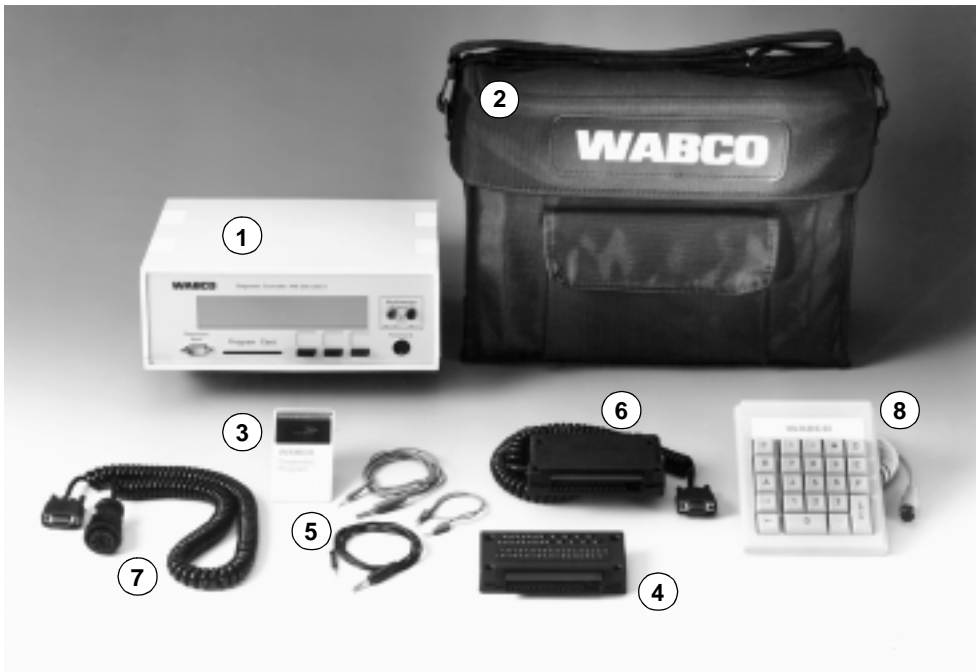
Änderungen bleiben vorbehalten

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 Diagnostic Controller Set	3
1.1 Allgemeines	4
2 Anschlußbeschreibung	4
2.1 Fahrzeug mit zentraler Diagnosebuchse gemäß ISO 9141	4
2.2 Fahrzeug ohne zentrale Diagnosebuchse gemäß ISO 9141	5
3 Bedienung des Diagnostic Controllers	6
3.1 Bedienung der externen Tastatur	6
4 Programmbeschreibung	7
4.1 Diagnose	8
4.1.1 Fehlersuche	8
4.1.2 Ansteuerung	8
4.1.3 Test- und Meßwerte	9
4.1.4 Steuergerätedaten	10
4.2 Multimeter	10
4.3 Optionen	11
5 Beispiel für die Fehlersuche	11
6 Funktionsstörungen	13
7 Verkabelungsplan	16

1. DIAGNOSTIC CONTROLLER SET 446 300 331 0



Das Diagnostic Controller Set besteht aus folgenden Teilen:

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Diagnostic Controller | 446 300 320 0 |
| 2. Tragetasche | 446 300 022 2 |

Zubehör:

- | | |
|-------------------------------------|---------------|
| 3. Programm-Karte | 446 300 556 0 |
| 4. Meßadapter 25-polig | 446 300 311 0 |
| 5. Multimeterkabel schwarz | 894 604 301 2 |
| Multimeterkabel rot | 894 604 302 2 |
| Brückenkabel | 894 604 300 2 |
| 6. Anschlußadapter 25-polig
oder | 446 300 317 0 |
| 7. Anschlußkabel (ISO 9141) | 894 604 303 2 |
| 8. Tastatur | 446 300 328 0 |

DER DIAGNOSTIC-CONTROLLER

1.1 Allgemeines

Der Diagnostic Controller, im weiteren „Controller“ genannt, ist ein Computer, der mit der ATC ECU (ebenfalls ein Computer) Daten austauschen kann. Unter Daten ist hier folgendes zu verstehen:

- Gespeicherte Fehlermeldungen in der ECU.
- Befehle, die vom Controller an die ECU geschickt werden und dort bestimmte Vorgänge auslösen (z.B. Warnlampe AN/AUS, Ansteuerung von Ventilen u.s.w.).

Um mit der betreffenden ECU zu kommunizieren, bedarf es eines speziellen Programmes. Das Programm ist auf der jeweiligen Programmkarte gespeichert.

Wird versucht eine am Controller angeschlossene ECU mit einer **nicht** dafür vorgesehenen Programmkarte zu betreiben, so reagiert der Controller mit einem entsprechenden Hinweis. Jeder Versuch mit dem Controller die angeschlossene ECU zu beeinflussen ist aussichtslos.

Programmkarte und ECU müssen zueinander passen !

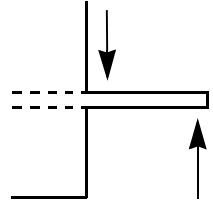
Die **Programmkarte** ist ein elektronischer Speicher, der sowohl die Befehle für den Controller als auch die auf dem Display dargestellten Anzeigen enthält. Die vergoldeten Kontakte sind direkt mit dem Speicher verbunden. Deshalb ist ein pfleglicher Umgang mit der Programmkarte angebracht, denn jede Beschädigung auch nur eines Kontaktes oder einer Leitung (Kratzer) kann zum Totalausfall der Karte führen.

Karte einstecken:

Immer mit der Kontaktseite nach oben.

Karte herausnehmen:

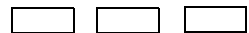
Bitte nicht reißen. Ist ein Widerstand zu spüren, Karte am Ende mit dem Daumen ganz leicht nach oben, mit dem Zeige- und Mittelfinger leicht nach unten drücken. So ist sie völlig problemlos zu entnehmen.



Der Controller selbst führt keine physikalischen Messungen aus. Sie können zwar mit dem eingebauten Multimeter messen – wenn das Programm Sie dazu auffordert –, aber folgender Hinweis

Das ATC Steuergerät hat **KEINEN**
Fehler gespeichert.

WEITER

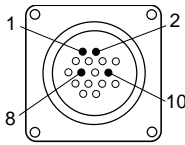


bedeutet nicht, daß die elektrischen Werte im Toleranzband liegen.

2 ANSCHLUSS-BESCHREIBUNG

2.1 FahrzeugmitzentralerDiagnosebuchse gemäß ISO 9141

Die Diagnosebuchse im Fahrzeug muß mit der unten gezeigten Pin Belegung gemäß ISO 9141 übereinstimmen. Zur Aufnahme der Diagnose stecken Sie das Anschlußkabel in die ISO-Buchse des Fahrzeugs.

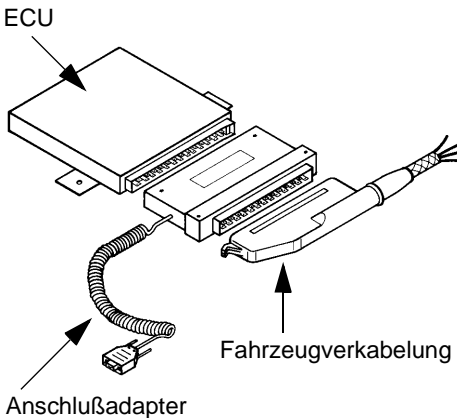


Belegung der Diagnosebuchse:

- 1 Batterie Plus - Klemme 30
- 2 Batterie Minus - Klemme 31
- 8 Diagnose K-Leitung
- 10 Diagnose L-Leitung

2.2 Fahrzeug ohne zentrale Diagnosebuchse gemäß ISO 9141

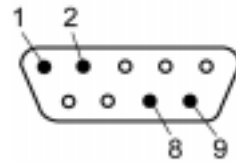
Besitzt das Fahrzeug keine ISO-9141-Diagnosebuchse, schließen Sie den Diagnostic Controller mittels Anschlußadapter (Zubehör) an. Dazu wird der Anschlußadapter bei ausgeschalteter Zündung zwischen Fahrzeugverkablung und Elektronik gesteckt.



Nach Abschluß der Diagnose muß der Anschlußadapter wieder entfernt werden !

Durch den Anschlußadapter ist die Pin-Belegung des DB-9-Steckers „Diagnostic Input“

an der Frontseite des Diagnostic Controllers wie folgt sichergestellt:

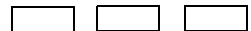
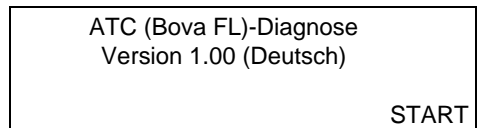


- 1 Batterie Plus - Klemme 30
- 2 Batterie Minus - Klemme 31
- 8 Diagnose K-Leitung
- 9 Diagnose L-Leitung

Schließen Sie den 9-poligen Stecker des Anschlußkabels bzw. Anschlußadapters an den Diagnostic Controller an. Damit ist sowohl die Diagnoseverbindung als auch die Spannungsversorgung sichergestellt. Auf dem Display erscheinen schwarze Balken.

Am Anschlußadapter muß sich der rote Kippschalter in Stellung „1“ befinden wodurch die Spannungsversorgung der ECU sichergestellt ist !

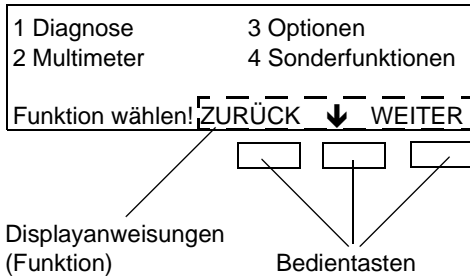
Anschließend schieben Sie die Programmkarte in den dafür vorgesehenen Schlitz ein. Achten Sie darauf, daß die Kartenseite mit den Kontakten nach oben zeigt. Je nach Programmkarte erscheint die nachfolgende oder ähnliche Anzeige. Ist dies nicht der Fall, können Sie im Kapitel 6 „Funktionsstörungen“ nachschlagen.



Im ersten Bild wird das System und die Version (Beispielsweise 1.00) angezeigt. Drücken Sie die rechte Taste !

3 BEDIENUNG DES DIAGNOSTIC CONTROLLERS

Die Bedienung des Diagnostic Controllers erfolgt über die drei Bedientasten an der Frontseite oder über die externe Tastatur. Die Funktion der Tasten ist abhängig von der jeweiligen Anweisung, die auf dem Display direkt über den Tasten erscheint.



Hier einige Beispiele für verschiedene Tasten-Funktionen:

Taste	Funktion
START	Starten des Programms
ZURÜCK	Die Anzeige springt zum vorherigen Menü oder Programm-punkt.
↓	Anwahl eines Menüpunktes. Mit jedem Tastendruck wird der nachfolgende Menüpunkt ange-wählt. Der jeweils gerade ange-wählte Menüpunkt blinkt.
WEITER	Der zuvor angewählte Menü-punkt wird aktiviert bzw. ausge-löst.
ABBRUCH	Sie haben die Möglichkeit, die jeweilige Funktion im Fehlerfall ab-zubrechen.
ENDE	Beenden der derzeit ausgeführ-ten Funktion.

3.1 Bedienung der externen Tasta-tur 446 300 328 0



Die externe Tastatur ist zwecks einfacher und komfortabler Bedienung zu empfehlen.

Nur die gekennzeichneten Tasten sind mit einer Funktion belegt.

die Tasten können stell-vertretend für die 3 Bedientasten am Dia-gnostic Controller benutzt werden.

Ausnahme: Wenn während des Pro-gramms eine Zahleneingabe erforderlich ist, gilt diese Funktion nicht.

Mit dem Zehnerblock bis können entweder Zahleneingaben (z.B. ISO-Adresse) vorgenommen werden oder die numerierten Auswahlpunkte in den Menüs angewählt werden.

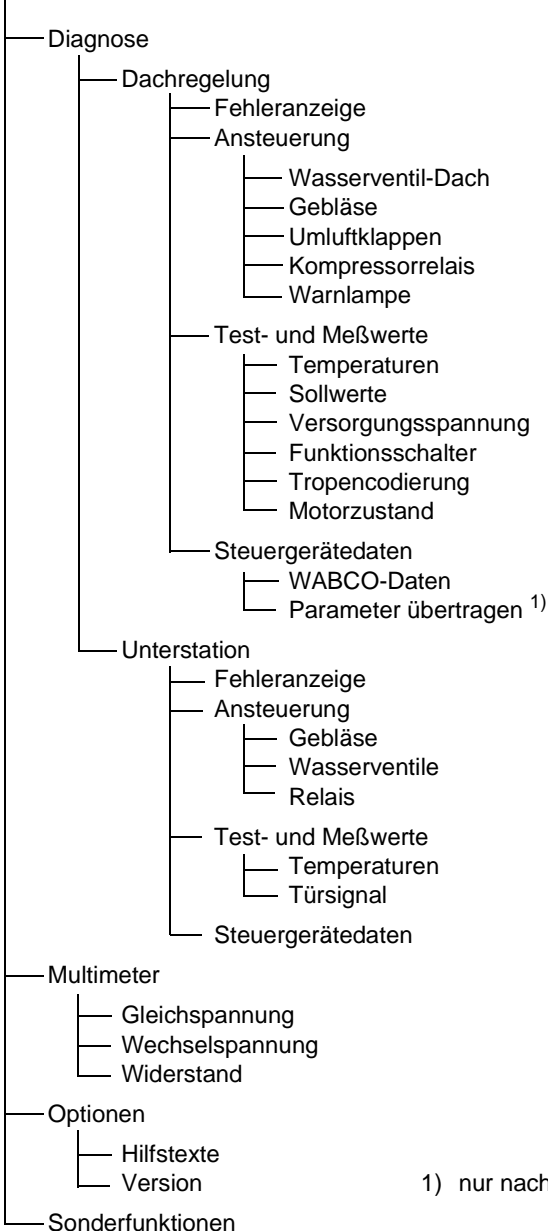
Mit wird der angezeigte Menüpunkt ausgeführt. Die Taste steht parallel für die Controller-Taste 'WEITER' zur Verfügung.

Mit kann auf das zuletzt angezeigte Hauptmenü zurückgesprungen werden.

Mit kann bei einer Reihenfolge von angezeigten Daten (z.B. Funktionstest) auf die letzte Displayanzeige zurückgesprungen werden „zurückblättern“.

4. PROGRAMMBESCHREIBUNG

Menüauswahl ATC-BOVA 446 300 556 0



1) nur nach Eingabe der PIN-Nummer möglich.

4.1. DIAGNOSE

Lassen Sie den Cursor auf „1“ blinken und drücken Sie die Taste „WEITER“ :

1 Diagnose	3 Optionen
2 Multimeter	4 Sonderfunktionen
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER	

Nach dem Aufruf von Menüpunkt 1 „Diagnose“ wird die Auswahl getroffen ob mit der Unterstation oder mit der Dachregelung Diagnose betrieben werden soll:

1 Dachregelung
2 Unterstation
Steuergerät wählen! ZURÜCK↓ WEITER

Achtung:

Soll mit der Unterstation Diagnose betrieben werden, so muß die Dachregelung abgeklemmt werden. Es genügt die Unterbrechung der Diagnoseleitung zur Dachregelung (Pin 2 und Pin 4 der Dachregelung).

Nach der Auswahl der Elektronik erscheint deren Daten im Display:

Geräte Typ : ATC (Bova FL)
WABCO Geräte Nr. : 446 090 025 0
Prod. Datum : KW38,1996
Software Nr. : 4 WEITER

Im Diagnosemodus können folgende Funktionen ausgewählt werden:

1 Fehleranzeige	3 Test und Meßwerte
2 Ansteuerung	4 Steuergerätedaten
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER	

4.1.1 Fehlersuche

Es wird der Fehlerspeicher der Dachregelung ausgelesen und in Klartext dargestellt. Anschließend erhält man die Möglichkeit den Fehlerspeicher zu löschen oder die Fehlersuchroutine zu verlassen.

Ein Beispiel ist auf Seite 11 gegeben.

4.1.2 Ansteuerung

Je nach Auswahl der Elektronik (Dachregelung oder Unterstation) werden alle ansteuerbaren Komponenten angezeigt (hier das Ansteuermenü für die Dachregelung):

1 Wasserventil Dach	4 Kompressorrelais
2 Gebläse	5 Warnlampe
3 Umluftklappen	
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER	

Wasserventil Dach (Dachregelung)

Zunächst wird das Wasserventil geschlossen (Dieser Vorgang kann einige Sekunden dauern). Anschließend kann man das Ventil öffnen oder schließen. Der Zustand des Wasserventils und der des Endschalters wird ständig angezeigt. Beim Verlassen der Routine wird die Position des Ventils beibehalten.

Dieser Menüpunkt ist nur Verfügbar, wenn am Eingang „Tropencodierung“ (Dachregelung Pin 10) die Betriebsspannung (+24 Volt) anliegt !

Gebläse (Dachregelung und Unterstation)

Nach Eingabe der Drehzahl (in Prozent), wird das Gebläse entsprechend angesteuert. Beim Verlassen der Routine wird die Drehzahl der Gebläse beibehalten.

Umluftklappen (Dachregelung)

Zunächst werden die Umluftklappen auf den Zustand „Umluft“ gestellt. Anschließend können sie nacheinander auf „Umluft“, „Mischluft“ und „Frischluff“ gestellt werden. Die entsprechende Stellung wird im Display angezeigt. Am Ende der Routine werden die Klappen zurück auf Umluft gestellt.

Kompressorrelais (Dachregelung)

Zunächst wird das Kompressorrelais ausgeschaltet. Anschließend kann es ein- oder ausgeschaltet werden. Der entsprechende Zustand wird im Display angezeigt. Beim Verlassen der Routine wird der aktuelle Zustand beibehalten.

Warnlampe (Dachregelung)

Die Warnlampe kann ein- oder ausgeschaltet werden. Der entsprechende Zustand wird im Display angezeigt. Am Ende der Routine wird die Lampe wieder eingeschaltet.

Wasserventile (Unterstation)

Hier können die beiden Wasserventile für den Regelkreis 1 und 2 unabhängig voneinander ein- oder ausgeschaltet werden. Der jeweilige Zustand wird im Display angezeigt. Nach dem Verlassen der Routine werden beide Ventile geschlossen.

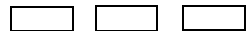
Relais (Unterstation)

Es können die beiden Relais für die Zusatzheizung und die Wasserpumpe unabhängig voneinander ein- oder ausgeschaltet werden. Der jeweilige Zustand wird im Display angezeigt. Nach dem Verlassen der Routine werden beide Relais ausgeschaltet.

4.1.3 Test und Meßwerte

Je nach Auswahl der Elektronik (Dachregelung oder Unterstation) werden alle anzeigbaren Test- und Meßwerte dargestellt (hier das Menü für die Dachregelung):

1 Temperaturen	4 Funktionsschalter
2 Sollwerte	5 Tropencodierung
3 Versorgungsspann.	6 Motorzustand
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER	



Temperaturen (Dachregelung und Unterstation)

Es werden in einem Bild, alle von der Elektronik gemessenen Temperaturen dargestellt.

Sollwerte (Dachregelung)

Es werden in einem Bild die von der Elektronik gemessenen Sollwerte für Temperatur und Gebläsedrehzahl dargestellt.

Versorgungsspannung (Dachregelung)

Es wird die von der Elektronik gemessene Betriebsspannung (Dachregelung Pin 1) angezeigt.

Funktionsschalter (Dachregelung)

Es wird in einem Bild der Zustand des Funktionsschalter (Aus, Manuell, Auto, Dry) und der Zustand der Smog Taste dargestellt.

Tropencodierung (Dachregelung)

Es wird in Klartext angezeigt ob am Eingang „Tropencodierung“ (Dachregelung Pin 10) Spannung anliegt oder nicht.

Motorzustand (Dachregelung)

Es wird in Klartext der logische Zustand des Eingangs „Motor läuft“ (Dachregelung Pin 8) angezeigt.

Türsignal (Unterstation)

Es wird in Klartext der logische Zustand des Eingangs „Motor läuft“ (Unterstation Pin 11) angezeigt.

4.1.4 Steuergerätedaten

1 WABCO-Daten 2 Parameter übertragen
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

WABCO Daten

Mit diesem Menüpunkt lassen sich Fertigungsdaten und Gerätenummer der Elektronik auslesen und anzeigen. Wird mit der Unterstation Diagnose betrieben, erscheint dieses Bild sofort nach der Auswahl „Steuergerätedaten“.

Parameter übertragen (Dachregelung)

Hier können die Parameterdaten der Dachregelung zwischen Controller und Elektronik

ausgetauscht werden. Parameterdaten die im Controller gespeichert werden, bleiben auch nach dem Entfernen der Betriebsspannung erhalten. Hiermit ist es möglich, Parameterdaten von der einen ATC in eine andere zu kopieren.

Diese Funktion ist erst nach der Eingabe der Pin Nummer im Menüpunkt „Sonderfunktion“ des Hauptmenüs möglich.

4.2 Multimeter

1 Gleichspannung 2 Wechselspannung	3 Widerstand
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER	
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	

Mit der integrierten Multimeterfunktion können elektrische Messungen am Fahrzeug durchgeführt werden. Dabei braucht nur die gewünschte Meßfunktion (Gleichspannung, Wechselspannung oder Widerstand) ausgewählt werden. Der Meßbereich wird vom Gerät automatisch eingestellt.

Bereich	Anzeige-Auflösung	Genauigkeit vom Meßbereichsendwert bei 20°C	
Gleichspannung	2.0 V	± 0.2 %	± 0.0 V
	20.0 V	± 0.2 %	± 0.1 V
	50.0 V	± 0.2 %	± 0.1 V
Wechselspannung	2.0 V	± 0.6 %	± 0.02 V
	35.0 V	± 0.6 %	± 0.4 V
Widerstand	20.0 Ω	± 0.3 %	± 0.1 Ω
	200.0 Ω	± 0.2 %	± 0.1 Ω
	2.0 kΩ	± 0.2 %	± 1.0 Ω
	20.0 kΩ	± 0.1 %	± 10.0 Ω
	95.0 kΩ	± 0.2 %	± 100.0 Ω

Anwendung:

Gleichspannungen: Bordnetzspannung

Wechselspannung : Sensorspannung

Widerstände : Ventile, Relais, Sensoren, Leitungsdurchgang

Achtung:

Das Meßgerät ist nur für Messungen innerhalb des fahrzeugrelevanten Bereiches ausgelegt (Niederspannung). Es darf nur innerhalb des o.g. Meßbereiches verwendet werden.

4.3 Optionen

1 Hilfstexte
2 Version
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Hilfstexte

Diese Funktion gibt dem Bediener die Möglichkeit, zusätzliche Erklärungen zur Bedienung zu erhalten. Ist die Funktion eingeschaltet, erscheinen dann an geeigneter Stelle zwischen den Programmschritten nähere Erläuterungen zum Programm.

Version

Diese Funktion zeigt den Auslieferungszustand der verwendeten Komponenten (Controller und Programmkarte) an, z.B.:

Hardware	:	V1	Multimeter: V1
Betriebssystem	:	V3.1	(07.03.1991)
Programm	:	V1.00	(19.06.1996)
Seriennummer	:	22435	WEITER

5 BEISPIEL FÜR DIE FEHLER-SUCHE

1 Diagnose	3 Optionen
2 Multimeter	4 Sonderfunktionen
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER	

1 Dachregelung
2 Unterstation
Steuergerät wählen! ZURÜCK ↓ WEITER

Zunächst wird mit dem Menüpunkten „**Diagnose**“ und „**Dachregelung**“ die Diagnoseverbindung mit der Dachregelung hergestellt.

Geräte Typ	: ATC (Bova-FL)
WABCO Geräte Nr.	: 446 090 025 0
Prod. Datum	: KW38,1996
Software Nr.:	4 WEITER

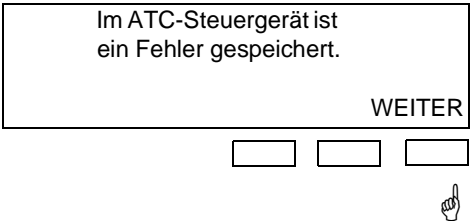
Die Anzeige der Steuergerätedaten wird mit „**WEITER**“ quittiert.

1 Fehleranzeige	3 Test und Meßwerte
2 Ansteuerung	4 Steuergerätedaten
Funktion wählen! ZURÜCK ↓ WEITER	

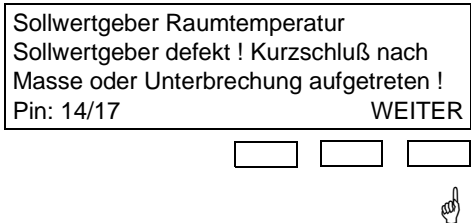
 

Um den Fehlerspeicher der Elektronik aus-
zulesen, wird der Menüpunkt 1 „**Fehleran-
zeige**“ ausgewählt.

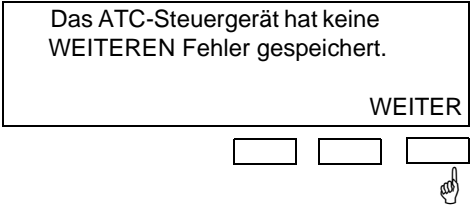
Das folgende Bild zeigt die Anzahl der in der
Dachregelung gespeicherten Fehler.



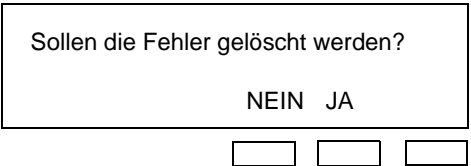
Das folgende Bild zeigt den Fehler in Klar-
text an. In der ersten Zeile steht der genaue
Fehlerort (In diesem Fall der Sollwertgeber
„Raumtemperatur“). Anschließend wird die
Fehlerart angezeigt (Kurzschluß nach Mas-
se oder Unterbrechung). Außerdem werden
die entsprechenden Anschlußpins an der
Dachregelung angezeigt:



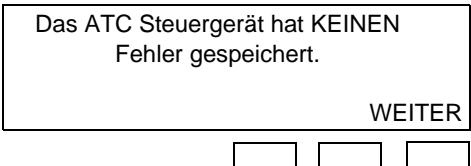
Bei mehr als einem Fehler würde jetzt die
Anzeige der weiteren Fehler erscheinen.
Wurden alle Fehler angezeigt, erscheint fol-
gendes Bild:



Nach der Bestätigung des Bildes mit der Ta-
ste „**WEITER**“ erscheint folgende Frage:

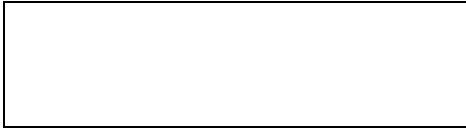


Wird in diesem Bild die Frage mit „**NEIN**“
beantwortet, wird die Fehlersuche beendet.
Andernfalls wird der Fehlerspeicher der
Dachregelung gelöscht und die Diagnose
kurzzeitig unterbrochen (In dieser Zeit erhält
die Elektronik Gelegenheit, Fehler erneut zu
erkennen und im Fehlerspeicher abzule-
gen). Anschließend wird der Fehlerspeicher
der ATC erneut ausgelesen und das Ergeb-
nis angezeigt:



Nach der Bestätigung mit der Taste
„**WEITER**“ wird die Fehlersuche beendet.
Sollten weitere Fehler gespeichert sein, wird
wie oben fortgefahren.

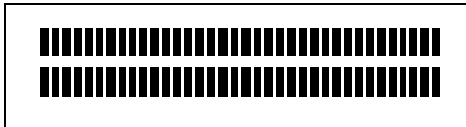
6. FUNKTIONSTÖRUNGEN



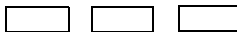
Keine Anzeige



Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> - Keine Spannungsversorgung - Unterspannung (kleiner als ca. 7 V) - Falls nach dem Einschieben der Programmkarte die Anzeige erlöscht, ist die Programmkarte defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> a) ISO-Diagnosestecker: <ul style="list-style-type: none"> - Steckverbindungen prüfen - Spannung zwischen Pin 1 und Pin 2 = Bordnetzspannung b) Anschlußadapter: <ul style="list-style-type: none"> - Zündung am Adapter einschalten - Alle Steckverbindungen überprüfen



Schwarze „Balken“



Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> - Programmkarte ist nicht eingeschoben 	<ul style="list-style-type: none"> - Programmkarte bis zum Anschlag einschieben (Kontakte nach oben).

*** Initialisierungs-Fehler ***
Zündung einschalten!
Diagnoseanschluß prüfen!

WEITER

Ursache

- Versorgungsspannung zu gering (kleiner als 18 V)
- Keine Versorgungsspannung (Zündung aus)
- Falsche oder keine ECU angeschlossen
- Diagnoseleitungen unterbrochen oder vertauscht

Abhilfe

- Versorgung sicherstellen
- Zündung einschalten
- ECU und Anschluß prüfen
- Leitungen und Anschlüsse auf Funktion und richtige Zuordnung prüfen

*** Kommunikations-Abbruch ***

Diagnose NEU STARTEN !

WEITER

Ursache

- Datenübertragung während der Diagnose abgebrochen.
- Leitungsunterbrechung oder Spannungsunterbrechung während der Diagnose

Abhilfe

- Alle Anschlüsse prüfen
 - a) ISO-Stecker im Fahrzeug: Zündung einschalten
 - b) Anschlußadapter: Roten Kippschalter in Stellung „1“ bringen

*** Fehler beim Selbsttest ***
EEPROM des Diagnostic Controllers
defekt

WEITER

Ursache

- EEPROM (nicht flüchtiger Speicher des Diagnostic Controllers) defekt

Abhilfe

- Diagnostic Controller reparieren

*** Falsche Schlüsselwörter ***

Keine Diagnose möglich !

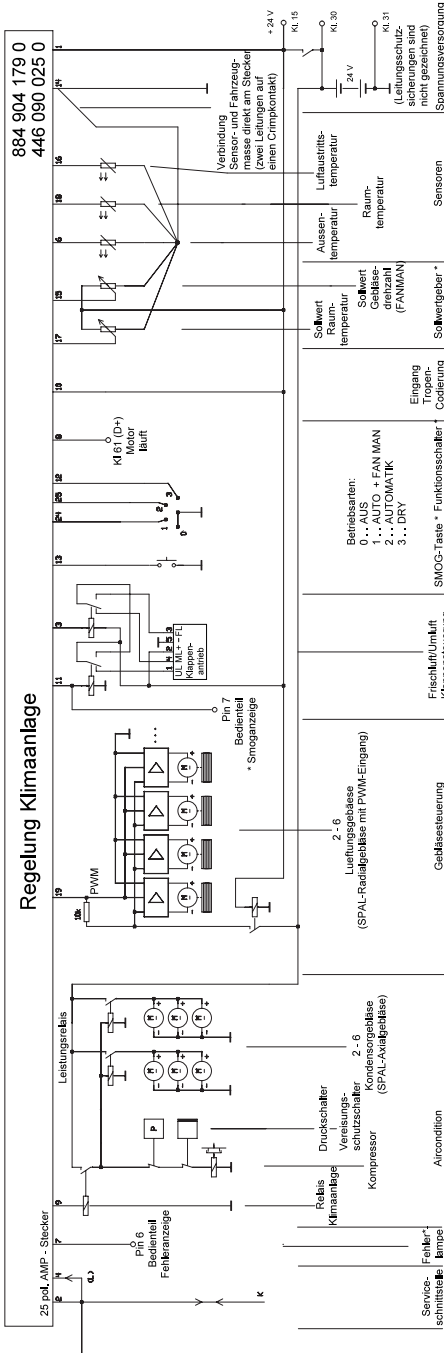
Ursache

- Falsche ECU angeschlossen
- Falsche „WABCO-Daten“ in der ECU oder ECU defekt

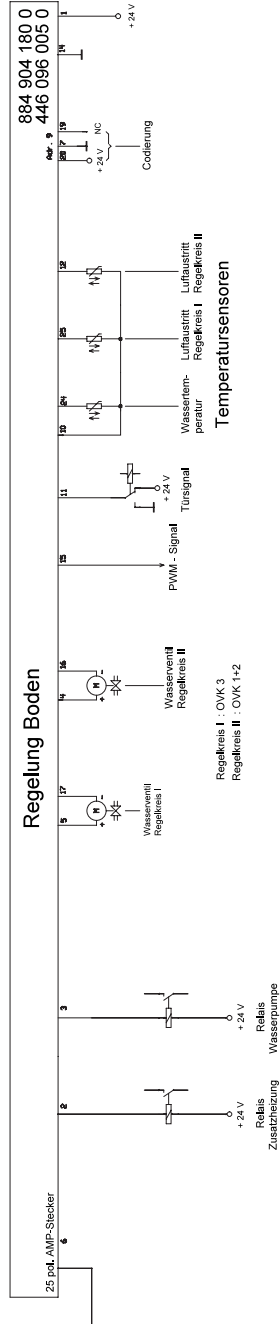
Abhilfe

- ECU-Teilenummer. überprüfen
- Falls korrekte ECU eingebaut, austauschen

7. Verkabelungsplan ATC - BOVA FL



mit * gekennzeichnete Komponenten sind im Bedienteil zusammengefasst.



WABCO in der Bundesrepublik Deutschland

BERLIN

WABCO Fahrzeugbremsen

Marzahner Chaussee 211
12681 Berlin

Telefon (0 30) 54 99 82-11
Telefax (0 30) 54 99 82-40

DORTMUND

WABCO Fahrzeugbremsen

44357 Dortmund

Telefon (02 31) 3 59 83
Telefax (02 31) 3 59 87

DRESDEN

WABCO Fahrzeugbremsen

01239 Dresden

Telefon (03 51) 2 84 11 69
Telefax (03 51) 2 84 11 71

FRANKFURT / M.

WABCO Fahrzeugbremsen

Werrastraße 25-29
60486 Frankfurt / M.
Postfach 90 03 10
60443 Frankfurt / M.

Telefon (0 69) 97 07 35-0
Telefax (0 69) 97 07 35-20/30

HANNOVER

WABCO Fahrzeugbremsen

Lagerstraße 2
30453 Hannover
Postfach 91 12 62
30432 Hannover

Telefon (05 11) 9 22-0
Telefax (05 11) 2 12 38 36

KÖLN

WABCO Fahrzeugbremsen

Gutenbergweg 2
40699 Erkrath

Telefon (0 21 04) 93 38-22...38
Telefax (0 21 04) 93 38-20

MÜNCHEN

WABCO Fahrzeugbremsen

Ratoldstraße 71
80995 München

Telefon (0 89) 31 21 33-0
Telefax (0 89) 31 21 33-98/99

NÜRNBERG

WABCO Fahrzeugbremsen

90471 Nürnberg

Telefon (09 11) 8 14 98 14
Telefax (09 11) 81 19 52

STUTTART

WABCO Fahrzeugbremsen

Bruckstraße 61
70734 Fellbach
Postfach 21 60
70711 Fellbach

Telefon (07 11) 5 75 45-0/20/28
Telefax (07 11) 5 75 45-55

MANNHEIM

WABCO Perrot Bremsen GmbH

Bärlochweg 25
68229 Mannheim
Postfach 71 02 63
68222 Mannheim

Telefon (06 21) 48 31-0
Telefax (06 21) 48 31-260

WABCO ist eine internationale Unternehmensgruppe mit Gesellschaften und Kooperationspartnern in Belgien, Brasilien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Holland, Indien, Italien, Japan, Österreich, Polen, Schweden, Schweiz, Spanien, Südafrika, Tschechien, USA und in anderen Ländern.

WABCO

WABCO
Fahrzeugbremsen

Ein Unternehmensbereich
der WABCO Standard GmbH

Am Lindener Hafen 21
30453 Hannover
Telefon (05 11) 9 22-0
Telefax (05 11) 2 10 23 57