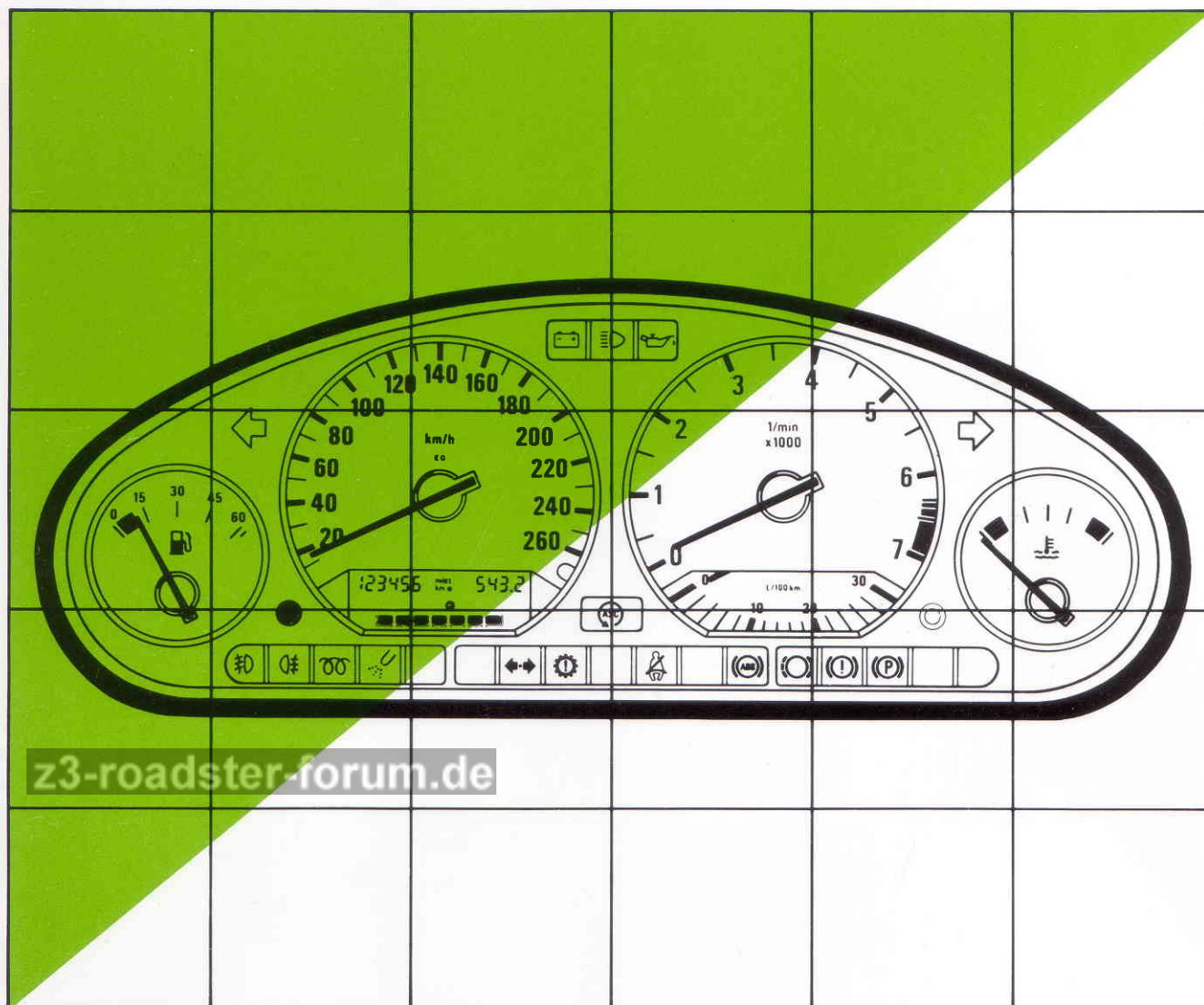
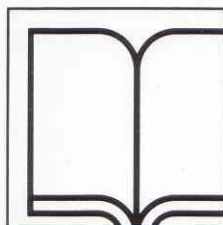


Bord- instrumentierung E 36

Seminar- Arbeits- material



BMW AG
Kundendienst-
Schule

Hinweis

Die in der Lehrgangsbroschüre enthaltenen Informationen sind ausschließlich für den Teilnehmer dieses Lehrgangs der BMW Kundendienst-Schule bestimmt.
Stand der Information Juni 1990

Änderungen/Ergänzungen der technischen Daten sind den jeweiligen aktuellen Informationen des „Technischen Kundendienstes“ zu entnehmen.

Inhalt

Thema	Seite
1. Kombiinstrument	2
1.1 Funktionsumfang	3
1.2 Schnittstellen	5
1.3 Anzeigefunktionen	7
1.4 Diagnose	10
1.5 Steckerbelegung	11
2. Einführung Multinformationsdisplay	12
3. Bord-Display (BD)	14
3.1 Funktionsumfang	14
3.2 Testfunktionen	16
3.3 Steckerbelegung	17
4. Multifunktionsuhr I (MFU I)	18
4.1 Funktionsumfang	18
4.2 Testfunktionen	20
4.3 Steckerbelegung	20
5. Bordcomputer V (BC V)	21
5.1 Funktionsumfang	21
5.2 Nichtflüchtiger Speicher	23
5.3 Testfunktionen	23
5.4 Diagnose	24
5.5 Steckerbelegung	25
6. Check-Control	27
6.1 Funktionsumfang	27
6.2 Überwachungsumfang	29

1. Kombiinstrument

In den E36-Modellen wird ein vollkommen neues Kombiinstrument verwendet.

Neuerungen gegenüber Vorgängermodell im E30:

- Einfach-Lichtwarnung (Summer)
- Gurtwarnung
- Automatik-Getriebe-Service (über Service-Tester, MoDiC)
- Nichtflüchtiger Speicher (EEPROM) auch für SI
- Eigendiagnose

Wie auch beim E32/E34 kann das Display des Kombiinstrumentes im ausgeschalteten Zustand über die Rücksetztaste für ca. 25 Sekunden aktiviert werden.

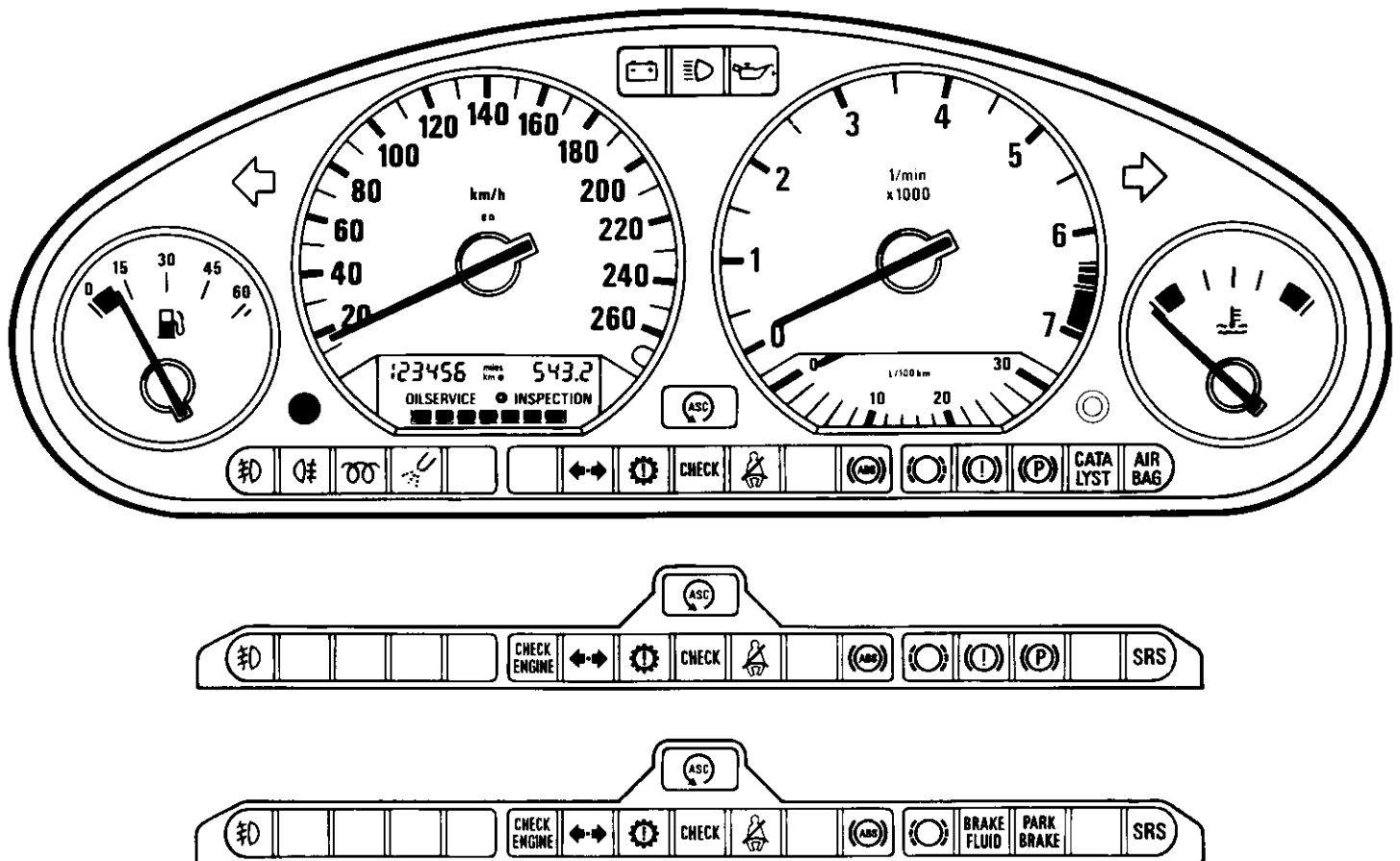


Abb. 1:
Kombiinstrument E36 / Frontansicht

1.1 Funktionsumfang

- Geschwindigkeitsanzeige
- Drehzahlanzeige (Uhr beim 316i)
- Kraftstoffverbrauchsanzeige
alternativ Öltemperaturanzeige (M3)
- Kühlmitteltemperaturanzeige
- Tankinhaltsanzeige
- Wegstreckenanzeige über Display
- Service-Intervall-Anzeige über Display
- Ansteuerung der Kontroll- und Warnlampen
- Aufbereitung auszugebender Signale
- Eigendiagnose

Erläuterung zum Blockschaltbild:

Das Kombiinstrument ist ab Klemme R (Radio) voll betriebsbereit. Klemme 30 (Plus) und Klemme 31 (Masse) liegen ständig an, um den Speicherinhalt (RAM und besondere Funktionen wie Service-Intervall-Uhr zu sichern.

Die Eingangssignale werden von einem Microprozessor (uC oder uP) verarbeitet. Der uC steuert den LCD-Treiber für die LCD-Anzeige, den Meßwerttreiber für die Analoganzeigen und den Leistungstreiber.

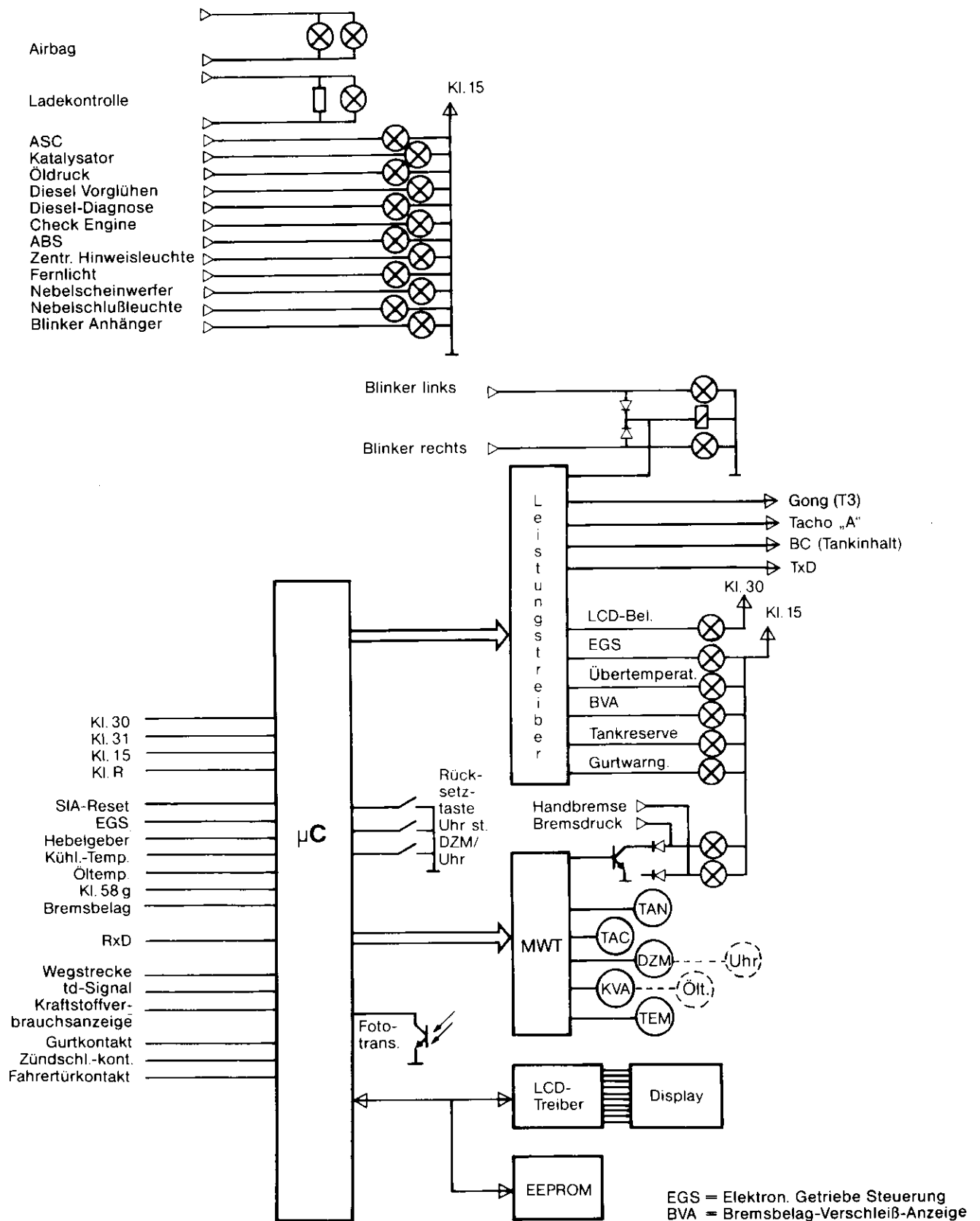


Abb. 2:
Blockschaltbild Kombiinstrument E36

1.2 Schnittstellen (Interface)

Analog-Schnittstellen (Input)

Tankgeber
Temperatursensor für Kühlmittel
Helligkeitssensor (Fototransistor)
Öltemperatursensor
Spannungsreferenz

Digital-Schnittstellen (Input)

Eingänge:
Türkontakt
Zündschloßkontakt
Gurtkontakt
Kl.R
Kl.15
Bremsbelag
Kombi-Taste
SIA-Reset
Wegsignal
Einspritzsignal
Drehzahlsignal
Getriebeöl
Test

Digitalausgänge:

Gong	Open Collector – Ausgang
Bremsbelagverschleißanzeige	Open Collector – Kontrolllampe
Tankreserve	Open Collector – Kontrolllampe
Übertemperatur	Open Collector – Kontrolllampe
Gurtwarnung	Open Collector – Kontrolllampe
EGS-Lampe	Open Collector – Kontrolllampe
SIA-Lampe	Hinterleuchtung SIA
Predrive-Check	Ausgang
Akustik-Relais	Open Collector – Relais
Helligkeitsregelung	PWM-Signal-Ausgang für weitere Steuergeräte
Tacho A-Signal	Hinterleuchtung WSA
Tankinhalt	Wegsignal f. weitere Steuergeräte
	Tankinhalt codiert für BC V

Die Prinzipskizze zeigt die Anordnung der Kontroll- und Warnlampen im Kombiinstrument E36 in der Sicht von vorne.
(siehe Abb. 4)

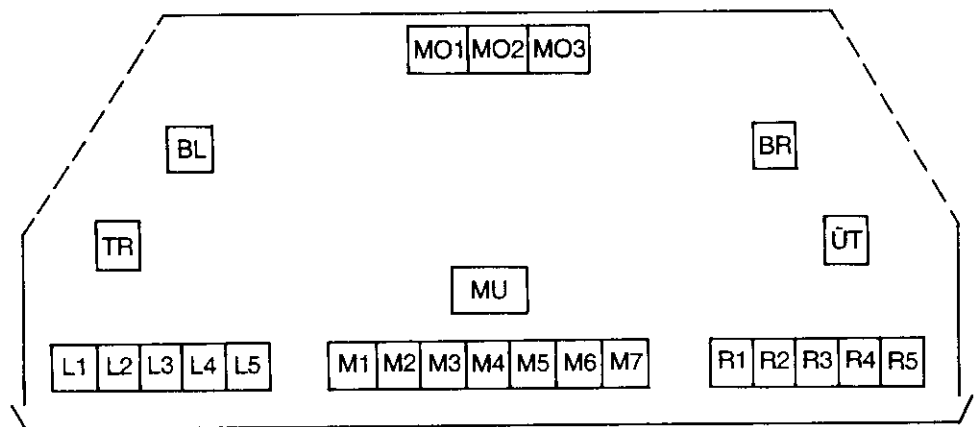


Abb. 3:
Prinzipskizze

Bezeichnung der Leuchten:

	Bezeichnung der Leuchten
MO1	Ladekontrolle
MO2	Fernlicht
MO3	Öldruck
BL	Blinker links
BR	Blinker rechts
TR	Tankreserve
ÜT	Übertemperatur (Kühlmittel)
MU	Automatische Stabilitäts-Control ASC
L1	Nebelscheinwerfer
L2	Nebelschlußleuchte
L3	Vorglühen
L4	Diagnose DDE
L5	
M1	Check Engine
M2	Anhängerblinker
M3	Störung Elektronik autom. Getriebe
M4	Check-Control (Zentr. Hinweisleu.)
M5	Gurtwarnung
M6	
M7	ABS
R1	Bremsbelagverschleiß BVA
R2	Bremsdruck
R3	Handbremse (angezogen)
R4	Katalysator Übertemperatur
R5	Airbag

1.3 Anzeige-funktionen

Anzeigenübersicht

Benennung	Erscheinungsbild	Bemerkung
Geschwindigkeit	Zeigerinstrument	Kreuzspulenmeßwerk
Drehzahl	Zeigerinstrument	Kreuzspulenmeßwerk
Uhr (nur 316i)	Zeigerinstrument	Spulenmeßwerk
Tankinhalt	Zeigerinstrument	Spulenmeßwerk
Kraftstoffverbrauch	Zeigerinstrument	Spulenmeßwerk
Kühlmitteltemperatur	Zeigerinstrument	Spulenmeßwerk
km-Stand	7-Segment-Anzeige	LC-Display
Tages-km-Stand	7-Segment-Anzeige	LC-Display
km/miles Benennung	2-Segment-Anzeige	LC-Display
Austauschpunkt	1-Segment-Anzeige	LC-Display
SIA Ölservice	Segment-Anzeige	LC-Display
Inspektion	Segment-Anzeige	LC-Display
23 Kontrolleuchten	Symbol/Schrift-Feld	Glühlämpchen

Wegstrecke

Wegsignal sw

Die zurückgelegte Wegstrecke (ECE: km) wird mit Hilfe des Wegsignals tw bestimmt.

Das Wegsignal wird von einem Geber an der Hinterachse (Reedkontakt) erzeugt, der 9 Pulse pro Radumdrehung (ca. 2 m) liefert.

Ansteuerung der Wegstreckenanzeigen

Die Fahrstrecke wird bis 960.000 km gezählt. Der Gesamtkilometerstand bleibt auch bei abgeklemmter Batterie gespeichert.

Geschwindigkeit

Die aktuelle Geschwindigkeit wird über die Periodendauermessung berechnet. Das Geschwindigkeitssignal wird neben der Tachoanzeige auch zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauchs herangezogen.

Drehzahl

Die Drehzahl wird neben der Anzeige über den Drehzahlmesser auch für die Kraftstoffverbrauchsanzeige und die SIA benötigt.

Drehzahlsignal td

Die Motordrehzahl n (1/min) wird von dem am Kombi anliegenden Signal td abgeleitet.

Ottomotor:

Beim Ottomotor wird der td-Ausgang der Motronic als td-Signal genommen.

Dieselmotor:

Weil ein Dieselmotor kein Zündsystem hat, wird das Signal des Impulsformers (aufbereitetes OT-Gebersignal) als td-Signal genommen.

Kraftstoffverbrauch

Der Verbrauch pro Streckeneinheit (ECE: l/100 km) wird mit Hilfe des tKVA-Signals und der Geschwindigkeit ermittelt.

Kühlmitteltemperatur

Die Kühlmitteltemperatur wird über ein am Thermostat montiertes Fernthermometer ermittelt. Das Fernthermometer stellt einen temperaturabhängigen Widerstand dar. Zur Messung des Widerstandes wird der Temperatursensor vom Kombi bestrahlt.

Ansteuerung der Übertemperatur-Lampe

Die Lampe wird ab Kl.15 ein und einer Kühlmitteltemperatur über ca. 115 °C angesteuert.

Kühlmitteltemperaturgeber-Defekt

Im Fehlerfall wird bei einer Unterbrechung der Sensorleitung der Zeiger ins blaue Anzeigefeld (hochohmig) gesteuert. Bei einem Schluß der Sensorleitung wird er in das rote Anzeigefeld (niederohmig) gesteuert.

Tankinhalt

Der Tankfüllstand wird mit zwei in Reihe geschalteten Hebelgebern gemessen.

Die Hebelgeber sind mit Dickschichtwiderständen (je ca. 70 Stufen) ausgestattet.

Tankreserve-Lampe

Durch das Erreichen des „Reserve-Schwellwertes“ wird die Tankreserve angesteuert.

Der Tankzeiger befindet sich dann im Reservewarnfeld.

Tankgeber-Defekt

Über den Wertebereich des Tankgebers werden Kurzschluß und Unterbrechung des Sensors oder der Zuleitungen erkannt.

BC-Anzeige Tankinhalt

Ab Klemme R wird dem BC der Tankinhalt über einen eigenen Ausgang mitgeteilt.

Signalausgabe

Ausgang Tacho A

Der Ausgang Tacho A liefert ab Kl.R für eine Reihe von Steuergeräten ein Geschwindigkeitssignal.

Ausgang Gong T3

Dieser Ausgang gibt akustische Warnungen aus, wenn ein Gong vorhanden ist.

Ausgang Akustik-Relais

Außer zur akustischen Fahrtrichtungsanzeige wird das Akustikrelais auch als akustischer Geber benutzt. Dazu wird es vom Mikroprozessor angesteuert.

Ausgang IK-LCD (Helligkeitsregelung)

Die intern ermittelte Helligkeitsgröße wird auch weiteren Geräten (z.B. dem MID) zur Verfügung gestellt.

Ausgang Tankinhalt BC

Dem BC wird über einen eigenen Ausgang der Tankinhalt durch ein Signal mitgeteilt.

Lichtwarnung

Die Funktion Lichtwarnung ist länderabhängig.

ECE:

Eine einfache Lichtwarnung wird durch Verknüpfung von KI 58g und KI.R ausgelöst.

US:

Eine einfache Lichtwarnung wird durch Verknüpfung von KI 58g und KI.R aus und Tür offen ausgelöst

Schlüsselwarnung

Für die Ausführung US ist eine akustische Schlüsselwarnung realisiert.

Gurtwarnung

Für die Ausführungen US und Golfstaaten wird bei nicht geschlossenem Gurtkontakt und KI.15 ein optische und akustische Warnung ausgelöst.

Bei der Länderausführung ECE wird die optische Warnung unter den selben Bedingungen, aber unabhängig vom Gurtkontakt ausgelöst.

Bremsverschleißanzeige BVA

Zur Ansteuerung der Bremsverschleißanzeige wird der BVA-Eingang ab KI.15 ein ausgewertet.

Service-Intervall-Anzeige (SIA)

Die SIA dient dem Fahrer und der Werkstatt als Anzeige für die Fälligkeit eines Motorölservices, einer Weginspektion oder einer Zeitinspektion.

1.4 Diagnose

Selbsttest

Nach Anlegen der Spannung mit KL.30 und während des Betriebes wird ein interner Selbsttest durchgeführt. Auftretende statische und sporadische Fehler werden abgespeichert.

Systemtest

Der Systemtest wird durch ein Telegramm ausgelöst. Die angesteuerten Zeiger (TACHO, Dzm, Tank, Temp und KVA) bewegen sich innerhalb von jeweils 5 s von Nullstellung in Endausschlag und zurück.

Gesamtwegstreckenzähler Reset

Ein Zurücksetzen des Gesamt-km-Standes ist nicht möglich. Auch vor der Fahrzeugauslieferung zurückgelegte Strecken können nicht gelöscht werden (gesetzliche Regelung).

Ausgabe Tacho A

Um die am Tacho A Ausgang angeschlossenen Steuergeräte zu testen, wird ein geschwindigkeitsproportionales Signal ausgegeben.

Fehlerspeicherung

Fehler werden im Fehlerspeicher (EEPROM) abgespeichert. Gleiche Fehler werden nur einmal gespeichert, auch wenn sie zu unterschiedlichen Zeitpunkten mehrmals aufgetreten sind. Nach der 15. Fehlermeldung werden alle weiteren ignoriert.

Die Summe der erkannten Fehler wird im Fehlerspeicher abgelegt. Es wird zwischen statischen und sporadischen Fehlern unterschieden.

Der Fehlerspeicher wird über die Diagnoseschnittstelle zurückgesetzt.

Kombi und Fahrzeuginformationen

Für Bandendkontrolle, Werkstatt und Versuch können Informationen über das Kombiinstrument und das Fahrzeug abgefragt werden.

Dazu wird beim Vorgang KL.R ein gleichzeitig auf die Kombitaste gedrückt.

BMW Lieferumfang	(6-stellig) (1)	Stellung in der Rolle
Code Nr. Datensatz	(5-stellig) (2)	
k-Zahl	(4-stellig) (3)	
Fahrgestell Nr.	(6-stellig) (4)	
Software-Version	(2-stellig) (5)	
Änderungs-Index	(2-stellig) (6)	

1.5 Stecker- belegung

Stecker I (weiß)

Bezeichnung	Pin		Bezeichnung
Katalysator Übertemperatur	26	13	Öltemperatur-Geber
	25	12	Diagnose TxD
Kl. 31 (Elektronik)	24	11	Diagnose RxD
Kl. 15	23	10	(Reserve für Lampe L5)
Kl. 30	33	9	Vorglühen (Diesel)
Einspritzsignal t_{KVA} (Kl. 11)	21	8	Diagnose DDE (Diesel)
Drehzahlsignal t_d (Kl. 1)	20	7	
Bremsbelag (BBI)	19	6	
Bremsflüssigkeit	18	5	Störung EGS (autom. Getr.)
Handbremse	17	4	Blinker links
CARB (=Check Engine)	16	3	Blinker rechts
Airbag (2) Kl. Ru)	15	2	Kl. 58g
Airbag (1)	14	1	Fernlicht (Kl. 56a)

Stecker II (blau)

Bezeichnung	Pin		Bezeichnung
Check-Control	25	13	
	25	12	ASC (1)
IK LCD (Ausg. Helligkeit)	24	11	ABS
Fahrertürkontakt	23	10	Tankausgang BC
Zündschlüsselkontakt	22	9	Gong T3
	21	8	Nebelscheinwerferw
(Reserve für Lampe M6)	20	7	Ausgang DWA
Öldruck	19	6	Ladekontrolle (Kl. 61
Kühlmitteltemp.-Geber	18	5	Kl. 15u
Masse Kühlmitteltemp.-Geber	17	4	Kl. 15 (Spg. vers./digi.Ein.)
Kl. R	16	3	Kl. 31 (Masse Lampe)
SIA-Reset	15	2	Ausgang Tacho A
Gurtwarnung	14	1	Anhänger Blinker

Stecker III (schwarz)

Bezeichnung	Pin		Bezeichnung
	12	6	
	11	5	Nebelrücklicht
	10	4	Wegsignal sw
	9	3	Kl. 31b Æüpr Tachogeber
	8	2	Tankreserve-Kontakt
	7	1	Tankgeber

2. Einführung Multifunktionsdisplay

Beim BMW E36 kommt ein Multiinformationsdisplay mit einer neuen Generation von Anzeigegeräten zum Einsatz. Die Bordinstrumentierung wird vervollständigt durch ein vollkommen neues Kombiinstrument. Der Funktionsumfang hat sich gegenüber dem Vorgängermodell erheblich erweitert.

Multiinformationsdisplay E36:

Das Multiinformationsdisplay wird je nach Fahrzeug-Modell und geordeter Sonderausstattung in unterschiedlichen Varianten verbaut. (siehe Abb. 1)

- **Bord-Display (BD) oben links**
mit Digitaluhr:
mit Digitaluhr und Check-Control
- **Multifunktionsuhr (MFU1) unten links**
mit Check-Control
mit Außentemperaturanzeige:
- **Bordcomputer (BC V) oben rechts**
(alternativ zur Multifunktionsuhr)
- **Außentemperaturanzeige unten rechts**

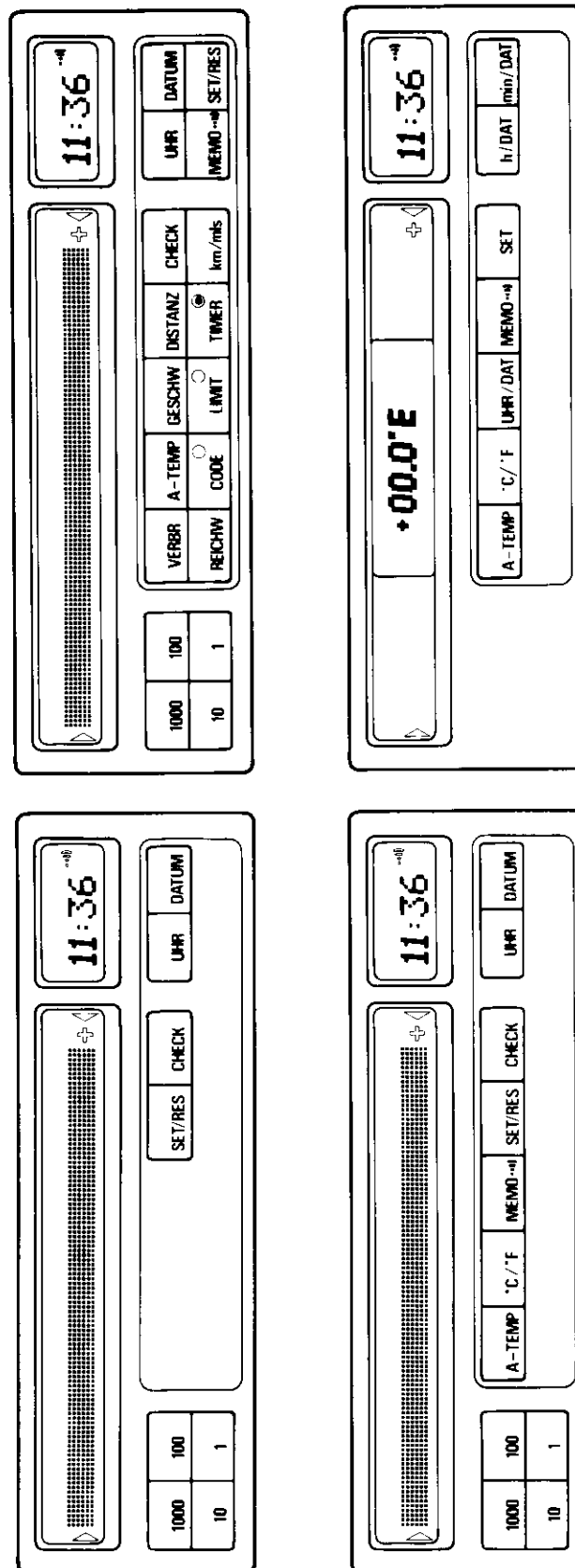


Abb. 4:
Multiinformationsdisplay E36

3. Bord-Display

3.1 Funktionsumfang

Die beiden optisch und mechanisch voneinander getrennten Displays erfüllen folgende Aufgaben:

4-stelliges 7-Segment Display

- Anzeige Uhrzeit oder
- Anzeige Datum

20-stelliges Punktmatrix-Display

- Anzeige von Testfunktionen
- Bedienerführung Uhr- und Datum Stellmodus

Zusätzlich können folgende Checkmeldungen angezeigt werden:

- Waschwasser
- Überwachung Bremslicht („Bremslichtelektrik“, „Bremslichtschalter def“, „1 Bremslicht def.“)
- Kühlmittel prüfen
- Rücklicht defekt
- Kennzeichenlicht
- Abblendlicht defekt
- Check-Control inaktiv

Hinweis:

CC nur im 325i verbaut
bzw. länderabhängig

Funktion Uhr

Beim Einschalten der Kl.R erscheint im Uhren-Display automatisch die Uhrzeit.

Ein kurzer Druck auf die Taste „Uhr“ bringt die Uhrzeit zur Anzeige. Je nach Uhr-Modus erscheint die Anzeige im 24- oder 12-Stunden-Format.

Bei Zündschloßstellung „0“ können durch einen Tastendruck auf „Uhr“ bzw. „Datum“ Uhrzeit oder Datum abgefragt werden. Für 8 s wird nur die Uhren-Beleuchtung eingeschaltet.

Funktion Datum (DAT)

Bei Betätigung der Taste „DAT“ erscheint im 7-Segment-Display das Datum. Die Reihenfolge von Tages- und Monatsanzeige ist vom Uhr/Datum-Code abhängig. Hinter Tages- und Monatszahl leuchtet jeweils ein Punkt.

Schaltjahre werden berücksichtigt.

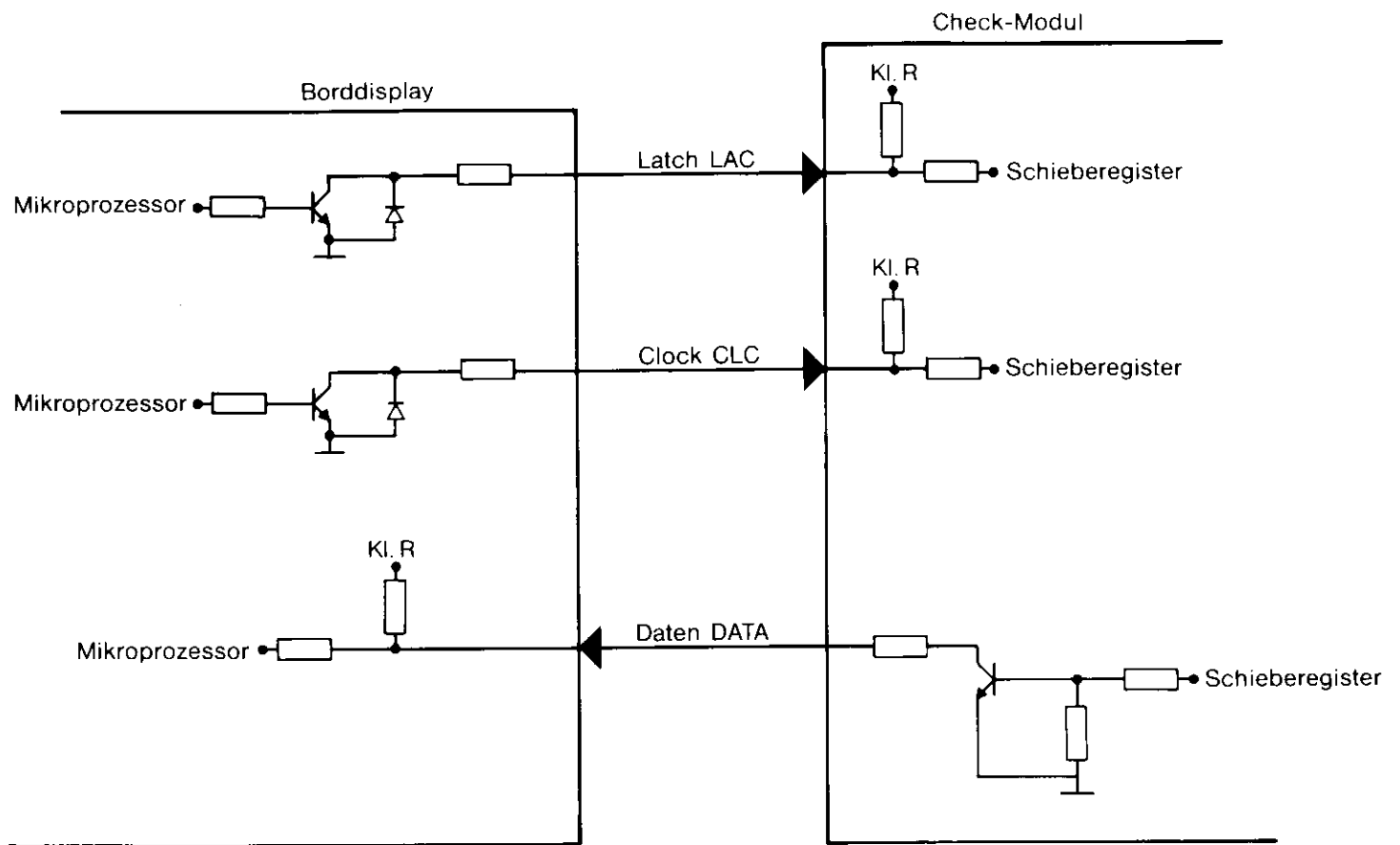


Abb. 5: Schaltbild:
Verbindung Bord-Display/Check-Modul

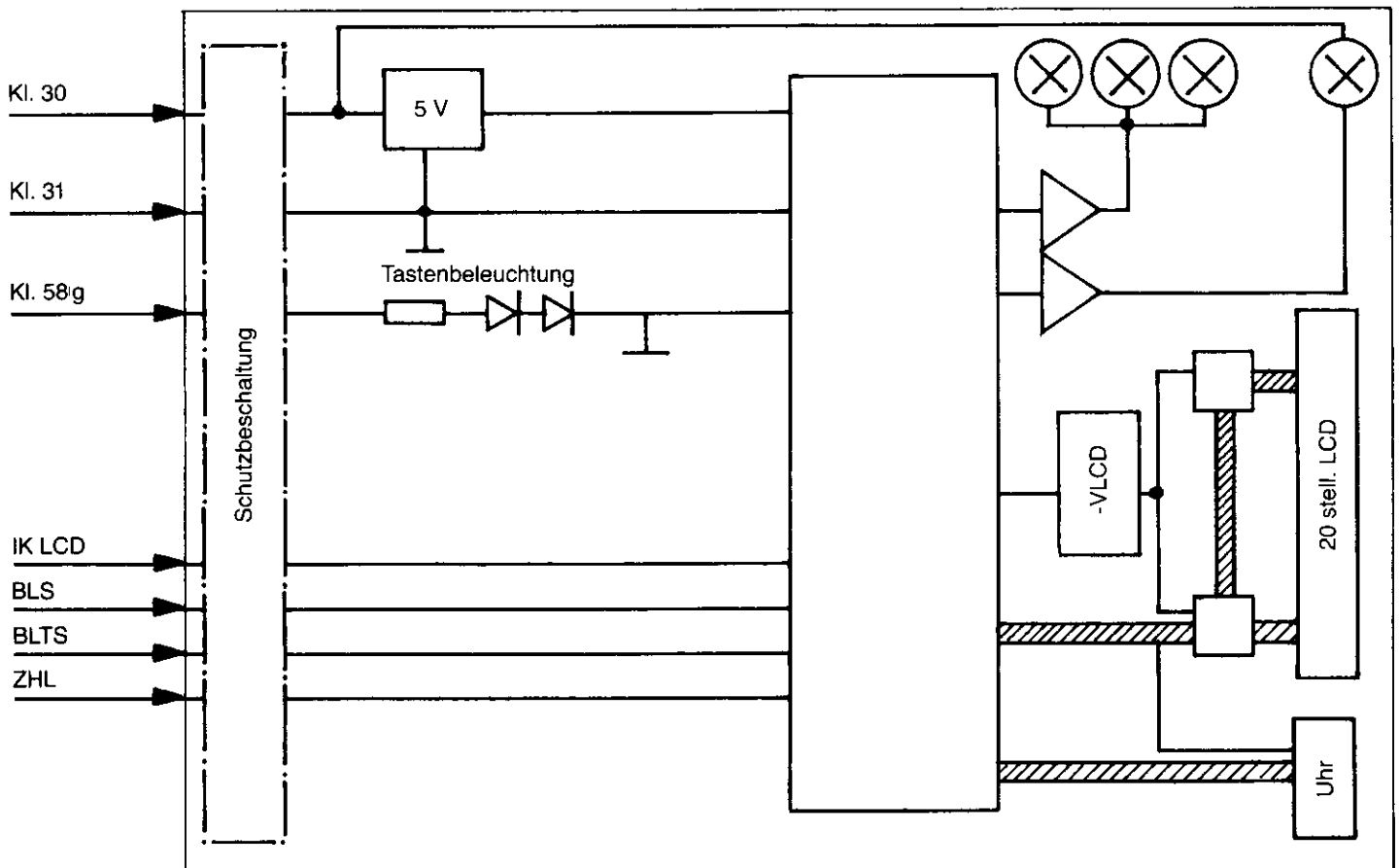


Abb. 6: Blockschaltbild Bord-Display (BD)

IK LCD = Instrumentenkombi LCD
 BLS = Bremslichtschalter
 BLTS = Bremslichttestschalter
 ZHL = Zentrale Hinweisleuchte

3.2 Testfunktionen

Die Texte bei Testfunktionen werden nur deutsch ausgegeben.

Allgemeiner Testfunktions-Ablauf

Durch gleichzeitiges Betätigen der Zifferntasten „1000“ und „10“ erscheint im 20-stelligen Display „FUNKTION: --“. Mit der „1“-Zifferntaste wird nun die entsprechende Funktionsnummer angewählt.

Die Eingabe wird durch S/R abgeschlossen. Die Testfunktion wird ausgeführt. Bei Eingabe unzulässiger Funktionscodes springt die Anzeige sofort wieder auf „FUNKTION: --“. Anzeigefähige CC-Neumeldungen unterbrechen den Testmodus und führen zur Anzeige der Meldung.

Testfunktionen werden durch Druck auf die Check-Taste oder durch Schalten des Zündschlosses in Stellung 0 abgebrochen. Einige Testfunktionen beenden sich nach ca. 5 s selbst.

Verfügbare Testfunktionen

Test-Nr. Funktion

0	Display-Test
1	Ausgabe und EEPROM-Eingabe der Sprache
2	Ausgabe und EEPROM-Eingabe Uhr-Modus
3	Ausgabe u. EEPROM-Eingabe Datum-Modus
4	Anzeige Quarzabgleichfaktor
5	Anzeige Bord-Display-Status (hex.)

3.2 Steckerbelegung

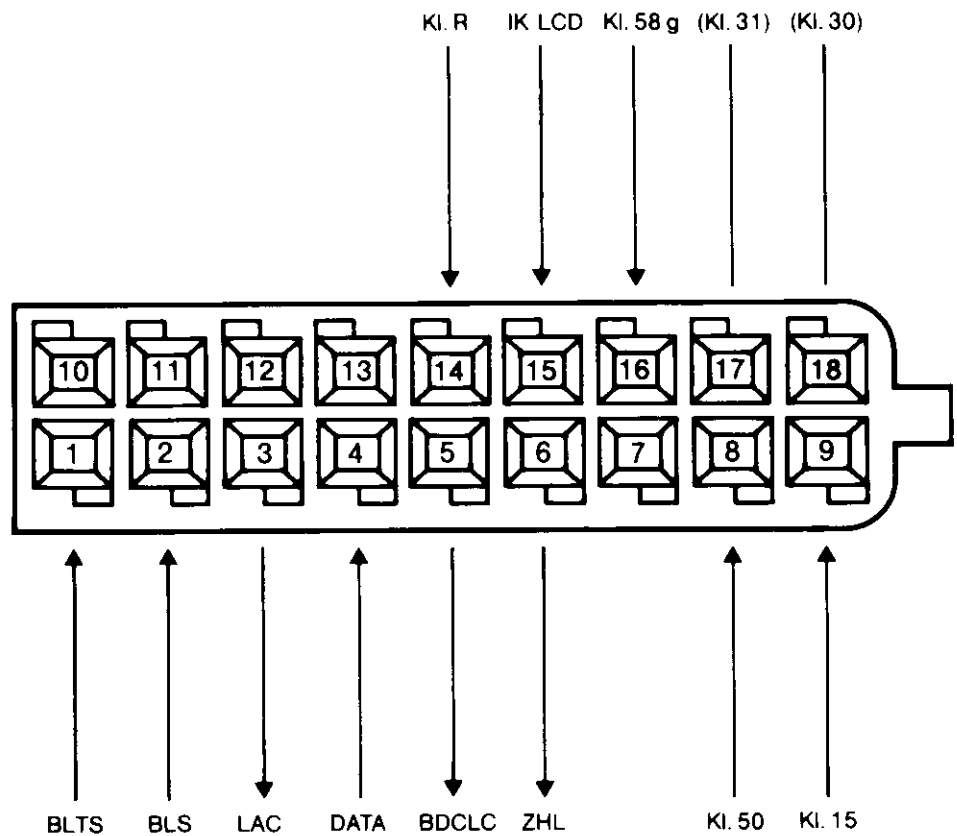


Abb. 7:
Steckerbelegung Bord-Display (BD)

KI. 15	= Signal Zündung ein
KI. 50	= Startersignal
ZHL	= Zentrale Hinweisleuchte
BDCLC	= Multifunktionsuhr Clock Leitung
BDDATA	= Multifunktionsuhr Data Leitung
BDLAC	= Multifunktionsuhr Latch Leitung
BLSD	= Bremslichtschalter
BLTS	= Bremslicht-Testschalter
KI. 30	= U _B : Batteriespannung (nicht für BCV!)
KI. 31	= Masseleitung (nicht für BCV!)
KI. 58g	= PWM-Signal für Tastenbeleuchtung
Ik LCD	= Instrumentenkombi-LCD
KI. R	= Zündschloßstellung I (Radio-Klemme)

4. Multifunktionsuhr 1 (MFU 1)

4.1 Funktionsumfang

Funktionsübersicht

Die Multifunktionsuhr 1 beinhaltet alle Funktionen des Bord-Displays und folgende Erweiterungen:

- Außentemperaturanzeige mit Eiswarnung
- Memo-Stundensignal (programmierbar)
- Umschalttaste für Temperatur, Uhrzeit (12/24 Stunden) und Datum
- Zusätzliche Testfunktionen

Die Multifunktionsuhr übernimmt mit 2 voneinander optisch und mechanisch getrennten Displays folgende Aufgaben:

4-stelliges 7-Segment-Display:

Anzeige Uhrzeit oder

Datum

Schall-Symbol (über AM/PM) für die Memory-Funktion

20-stelliges Punktmatrix-Display:

Anzeige der Außentemperatur oder

Anzeige von Testfunktionen

Bedienerführung Uhr-, Datum- und Memory-Stellmodus

Tastatur

Zusätzliche Funktionstasten (neben Tastatur Bord-Display):
Mit der Taste „Memo“ wird die Stundensignal-Funktion bedient.

Die Taste „A-Temp“ fragt die Außentemperatur-Messung ab.
Die Taste C/F dient zur temporären Umschaltung der Einheiten bei den Funktionen Uhr/Datum und Außentemperatur.

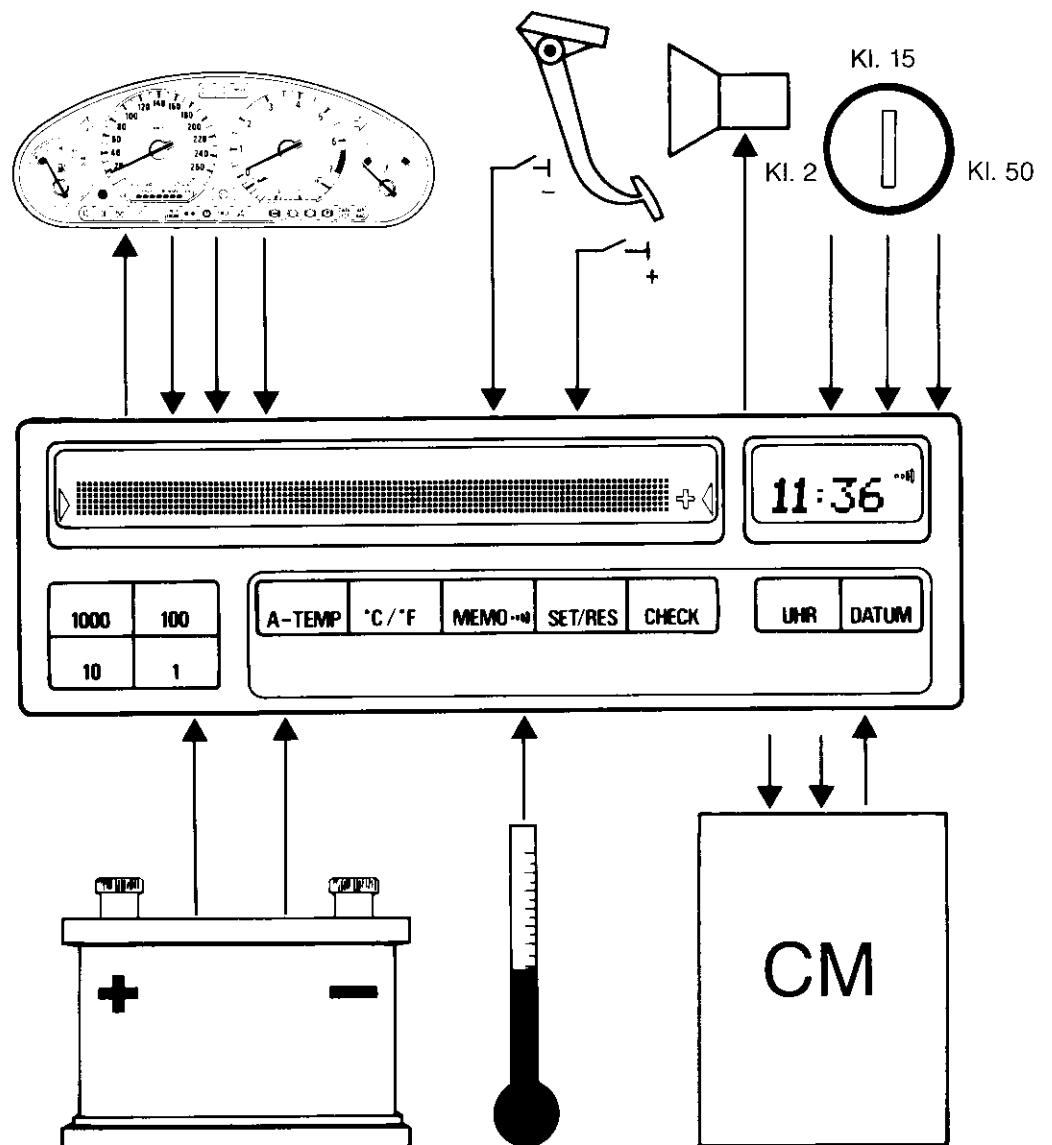


Abb. 8: Verbindung Multifunktionsuhr I / Check-Modul

4.2 Testfunktionen

Test-Nr.	Funktion
0	Display-Test
1	Ausgabe und EEPROM-Eingabe der Sprache
2	Ausgabe und EEPROM-Eingabe Uhr-Modus
3	Ausgabe und EEPROM-Eingabe Datum-Modus
4	Ausgabe und EEPROM-Eingabe Temperatur-Modus
5	Anzeige Quarzabgleichfaktor
6	Anzeige FU-Status (hex)
41	Anzeige Geschwindigkeit
53	Anzeige und Eingabe K-Zahl

4.3 Steckerbelegung

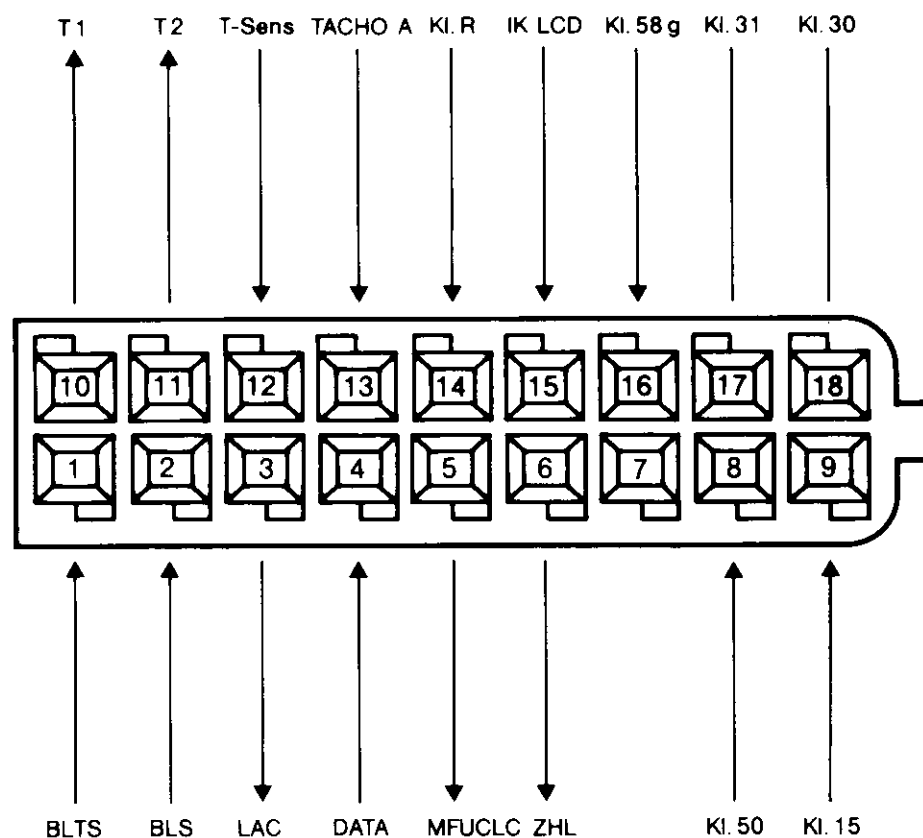


Abb. 9:
Steckerbelegung Multifunktionsuhr I

KI. 15	= Signal Zündung ein
KI. 50	= Startersignal
ZHL	= Zentrale Hinweisleuchte
MFUCLC	= Multifunktionsuhr Clock Leitung
MFUDATA	= Multifunktionsuhr Data Leitung
MFULAC	= Multifunktionsuhr Latch Leitung
BLSD	= Bremslichtschalter
BLTS	= Bremslicht-Testschalter
KI. 30	= U_g ; Batteriespannung (nicht für BCV!)
KI. 31	= Masseleitung (nicht für BCV!)
KI. 58g	= PWM-Signal für Tastenbeleuchtung
IK LCD	= Instrumentenkombi-LCD
KI. R	= Zündschloßstellung I (Radio-Klemme)
TACHO A	= Weg-Signal vom Kombi
T-Sens	= Temperatur Sensor
T2	= Gong Trigger 2; 1-kHz-Gong
T1	= Gong Trigger 1; Stundensignal

5. Bordcomputer V (BC V)

5.1 Funktionsumfang

Der Bordcomputer V beinhaltet alle Funktionen Multifunktionsuhr 1 mit Erweiterungen des Bordrechners.

- Anzeigeeinheit für Uhrzeit/Datum, Check-Control und Rechnerausgabe
- Kombiinstrument mit zentraler Hinweisleuchte als Ausgang und Fahrgeschwindigkeitssignal, Tankreservekontakt und LCD-Dimmsignal als Eingang
- Bremslichtschalter (BLS) und Bremslichttestschalter (BLTS)
- Außentempersensur für Eiswarnung und Anzeige bzw. Steuerung der Standlüftung
- Check-Control-Modul mit Lampenüberwachung und Niveaugebern für Kühlmittel und Waschwasser
- Motorhauben- und Radiokontakt für Code-Überwachung
- Gong für Eiswarnung, Stundenerinnerungssignal und Geschwindigkeitslimit
- Ein Relais für die Startblockierung in Verbindung mit der Motronic
- Alarmhorn in Verbindung mit der Code-Funktion

Der Bordcomputer V übernimmt mit 2 voneinander optisch und mechanisch getrennten Displays folgende Aufgaben:

Punkt-Matrix-Uhren-Display:

Anzeige Uhrzeit
Anzeige Datum
Stundensignal aktiviert/deaktiviert und programmierbar

20-stelliges Punktmatrix-Display:

Überwachung Bremslicht (Bremslichtschalter, Sicherung)
Anzeige der Außentemperatur
Anzeige zweier Durchschnittsverbrauchswerte
Anzeige Durchschnittsgeschwindigkeit
Anzeige der voraussichtlichen Reichweite
Anzeige der voraussichtlichen Ankunftszeit
Vorgabe und Anzeige einer Grenzggeschwindigkeit mit Warnung
Eingabe und Anzeige der Restentfernung zum Zielort
Eingabe einer Code-Zahl zur Diebstahlsicherung
Anzeige und Aktivierung von Erinnerungssignalen
Anzeige und Eingabe von 2 Schaltzeiten
Folgende Check-Control-Meldungen werden vom Check-Modul an den Bordcomputer geliefert und ebenfalls im 20-stelligen Display angezeigt:

Bremslicht (nur Lampen) und Bremslichtelektrik
 Rücklicht
 Kennzeichenlicht defekt
 Abblendlicht defekt
 Kühlwasserstand
 Waschwasserstand
 Check-Modul inaktiv

Tastatur

Die Tastatur setzt sich aus 12 Funktionstasten, einer Check-Control-Quittierungstaste (CHECK), einer Einheitenumschalttaste (km/mls), 4 Zifferneingabetasten und einer Eingabeabschlußtaste (S/R) zusammen. Die Beschriftung der Tasten ist beleuchtet. Zur Statusanzeige einiger Funktionen sind in die Tasten „LIMIT“, „TIMER“ und „CODE“ je ein LED integriert.

Bedienung über Lenkstockschalter:

Auch mit dem Lenkstockschalter lassen sich Funktionen in das Display holen. Mit jedem Druck auf den Lenkstockschalter erscheint eine neue Funktion.

Aktivieren der Code-Funktion:

Die Code-Funktion kann nur in Zündschloßstellung I (Kl.R) aktiviert werden. In den übrigen Zündschloßstellungen ist der Abruf über die CODE-Taste nicht möglich.

Entschärfen:

Der Bordcomputer kann in Zündschloßstellung I (Kl.R) oder II (Kl.15 ein) entschärft werden. Beim Drehen des Zündschlosses von 0 nach I ertönt ein Warngong.

Schritt	Aktion	Display
1	Kl R oder 15 ein	Code ---- („LED/Code“ blinkt) Gongwanung
2	Eingabe gleiche Codezahl wie b. Schärfen	Code WXYZ („LED/Code“ blinkt)
3	SET/RES, oder Kl. 50)	Display aus, LED aus

Der Text „Code“ blinkt mit einer Frequenz von 1,0 Hz, die LED mit 2 Hz.

Bei mehr als 3 Startversuchen oder/und Falscheingaben vor der Ausführung von Schritt 2, ertönt der Hupenalarm.

Notentschärfung

Die geschärfte Funktion CODE kann auch ohne Kenntnis der eingegebenen Ziffernkombination entschärft werden. Hierzu muß die Batterie ca. 1 Minute ab- und wieder angeklemmt werden. Nach dem Ur-Reset blinkt die Code-LED (f = 2 Hz) und es wird Hupenalarm ausgelöst. Mit Einschalten der Kl.R ist im 20-stelligen Display ein rückwärtslaufender 15-Minuten-Timer zu sehen.

Während der Timer läuft, kann die richtige Code-Zahl noch eingegeben werden. Mit Tastendruck auf CODE erscheint im Display die Zeile wie beim Entschärfen. Der rückwärtslaufende Timer wird angehalten. Für 10 s besteht die Möglichkeit der Entschärfung durch Eingabe der richtigen Code-Zahl. Jede Falscheingabe/Startversuch löst Alarm aus. Wurde innerhalb von 10 s nicht die richtige Ziffernkombination eingegeben, erscheint automatisch der weiter rückwärtslaufende Timer. Wird der Zündschlüssel nach 0 gedreht und wieder nach I (Kl.R), startet der Timer wieder bei 15:00 Minuten. Nach der Notentschärfung geht der Bordrechner in den Stellmodus UHR und die Wegfahrsicherung ist aufgehoben.

5.2 Nichtflüchtiger Speicher

Der nichtflüchtige Speicher (EEPROM) enthält Codierungen für Ländervarianten wie 24h oder 12h, oC/oF, Abgleichfunktionen, eine Dimmkennlinie und Umrechnungsfaktoren. Fahrzeugspezifische Daten werden im Bordcomputer gesichert. Beim Einbau des BC V werden diese Daten über die serielle Diagnose-Schnittstelle vom Service-Tester eingelesen.

Im EEPROM sind folgende Daten enthalten und reserviert:
Quarzabgleich
Abgleich Spannungsregler
Produktionsjahr
Hardwarestand
Korrekturfaktor Verbrauch
Fahrzeug-Datensatz

5.3 Testfunktionen

Verriegeln und Entriegeln von Testfunktionen

Die meisten Testfunktionen sind vor unbefugten Zugriffen geschützt. Die Testfunktionen 1, 10, 14, 19 und 21 sind nicht verriegelt.

Diese Testfunktionen können nur bei gestelltem Datum über die Eingabe eines Codes entriegelt werden.

Die Testfunktionen sind in deutscher Sprache abgelegt.

Beschreibung der Testfunktionen

Nr.	verriegelt	Testfunktion
1	nein	Display-Test
2	ja	Momentanverbrauch (l/100 km)
3	ja	Momentanverbrauch (l/h)
4	ja	Reichweiteverbrauch(l/100 km)
5	ja	Reiweite momentan (km)
6	ja	nicht belegt
7	ja	Tankinhalt vom Kombi (l)
8	ja	Momentangeschwindigkeit (km/h)
9	ja	Anzeige Betriebsspannung Kl.R (V)
10	nein	Ländercode auslesen/(ändern)
11	ja	Einheiten auslesen/(ändern)
12	ja	Durchschnittsgeschwindigkeit für Ankunftszeitberechnung
13	ja	Ankunftszeit momentan berechnet
14	ja	Masken-Datum
15	ja	Fehlerspeicher auslesen
16	ja	Status I/O-Ports
17	ja	Fahrzeugspezifische Codierdaten
18	nein	Alarmton Intervall-/Dauerton (*in 10,11)
19	nein	Ver-/Entriegeln von Testfunktionen
20	ja	Korrekturfaktor Verbrauchswert
21	nein	Software-Reset (wie Bat. abklemmen)

Der Bordcomputer V ist für folgende Länder vorbereitet:

Land	Länder-Code	Kurzzeichen
Deutschland	00	D
engl. UK	01	GB
engl. US	02	USA
Italien	03	I
Spanien	04	E
engl. Japan	05	J
Frankreich	06	F
CDN	07	CDN
AUS/Golf/ZA	08	AUS/GOLF

5.4 Diagnose

Überwachungsumfang

Mit dem Service-Tester/MoDiC können Fehler an Ein- und Ausgängen ausgelesen werden. Darüber hinaus bietet der BC V folgende Diagnosemöglichkeiten:

- Auslesen Zustände I/O-Ports
- Aktivieren von Ausgängen durch Laden von Testprogrammen
- Auslesen und Modifizieren des EEPROM-Inhaltes
- Auslesen und Modifizieren des RAM-Inhaltes
- Displaytest mit beleuchteter Anzeige
- Auslesen der Fahrzeugdaten
- Schreiben der Fahrzeugdaten in das EEPROM

5.5 Steckerbelegung

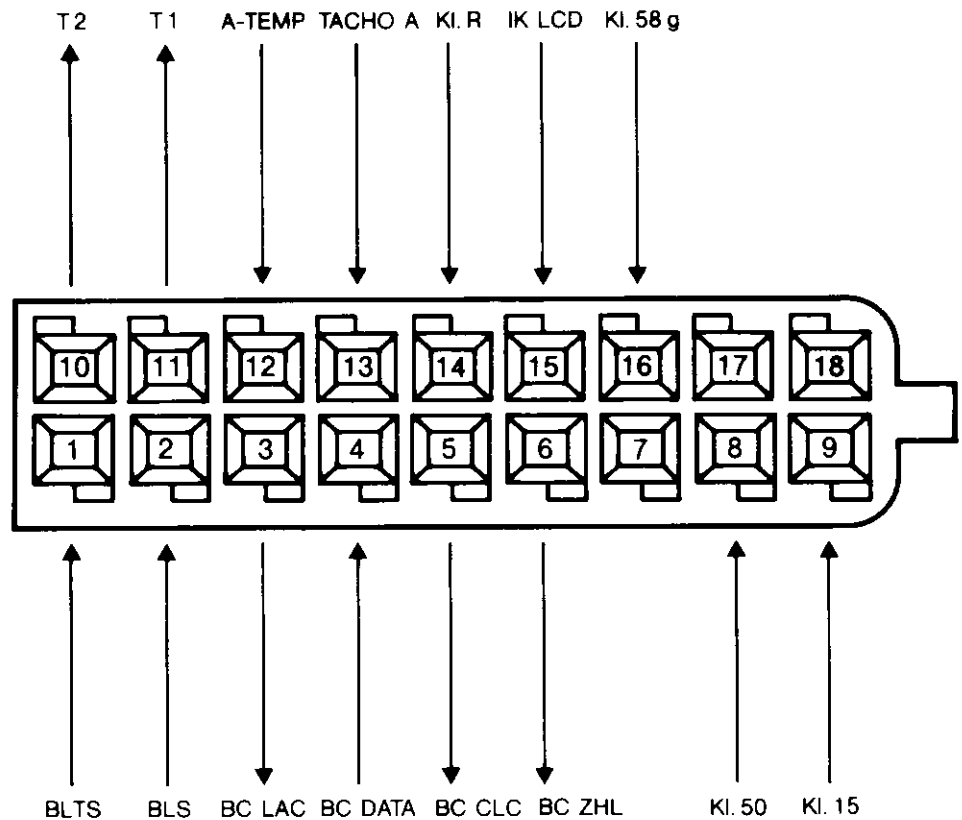


Abb. 10:
Steckerbelegung Bordcomputer V (Stecker
1: Laststecker)

BLTS	= Bremslicht-Testschalter
BLS	= Bremslichtschalter
BC LAC	= Latch-Signal zum Check-Modul
BC DATA	= ser. Datenleitung vom Check-Modul
BC CLC	= Clock-Leitung zum Check-Modul
BC ZHL	= Zentrale Hinweis-Leuchte
KI. 50	= Startersignal
KI. 15	= Signal Zündung ein
T2	= Gong Trigger 2; 1-kHz-Gong
T1	= Gong Trigger 1; Stundensignal
A-TEMP	= Außentemperatur-Fühler
TACHO A	= Weg-Signal vom Kombi
KI. R	= Zündschloßstellung I (Radio-Klemme)
IK LCD	= Instrumentenkombi-LCD
KI. 58 g	= PWM-Signal für Tastenbeleuchtung
(KI. 31)	= Masseleitung (nicht für BCV!)
(KI. 30)	= U _B ; Batteriespannung (nicht für BCV!)

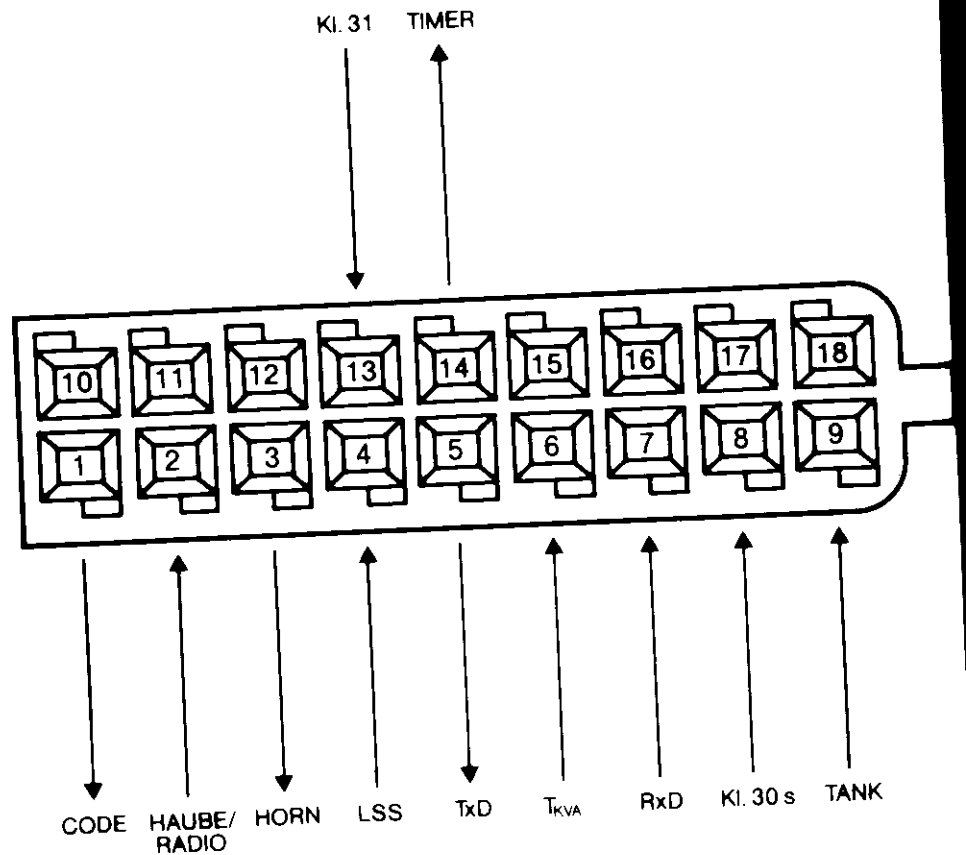


Abb. 11:
Steckerbelegung Bordcomputer V (Stecker
2: SA-Stecker)

CODE	= Wegfahrsicherung zur Motronik
HAUBE/RADIO	= Überwachung Hauben-/Radio-Kontakt
HORN	= Alarmhorn (Relaisbox/DWA)
LSS	= Lenksteckschalter
TxD	= Diagnose-Sendeleitung
T_KVA	= Time-/Kraftstoffverbrauchsanzeige
RxD	= Diagnose-Empfangsleitung
Kl. 30 s	= Spannungsversorgung BC (gesichert)
TANK	= ser. Tankeingang vom Kombi
Kl. 31	= Masseversorgung Batterie
TIMER	= Ausgang für Timer

6. Check-Control E36

6.1 Funktionsumfang

Die Check-Control ist ein Informationssystem für den Störfall. Sie teilt dem Fahrer die Art der Störung in Textform mit. Im E36 werden von der Check-Control Beleuchtungseinrichtungen und diverse Flüssigkeitsstände erfaßt. Anzeigegeräte sind das Bord-Display (BD), und als Ausbaustufen (Sonderausstattungen) die Multifunktionsuhr 1 (MFU 1) und der Bordcomputer V (BC V).

Einige Fehlermeldungen werden nicht während der Fahrt angezeigt. Dadurch ergeben sich drei unterschiedliche Anzeigeprozesse:

- vor Fahrtbeginn
- während der Fahrt
- am Ende der Fahrt

Die Fehlermeldungen selbst sind in 3 Prioritätsgruppen mit jeweils unterschiedlichem Anzeigeverhalten eingeteilt.

Priorität 1:

„Bremslichtelektrik“
„Bremslichter defekt“

Priorität 2:

„1 Bremslicht defekt“
„Abblendlicht“
„Rücklicht“
„Kennzeichenlicht“
„Waschwasser“
„Check-Modul inaktiv“**

Priorität 3:

„Kühlwasser prüfen“**

** bei diesen Fehlermeldungen erscheint im 3 s Wechsel mit dem Meldungstext das Wort
· Betriebsanleitung ·

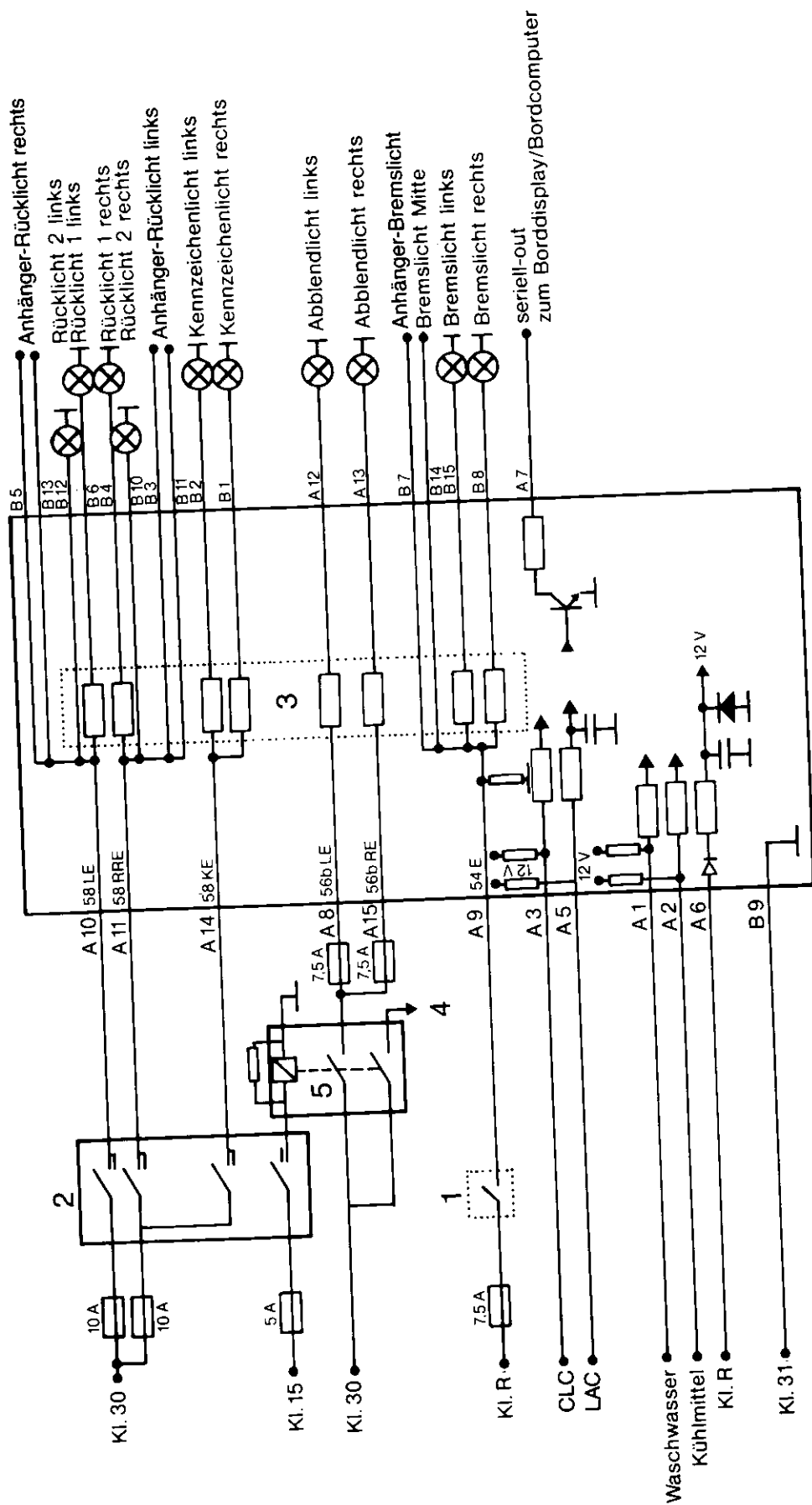


Abb. 12:
Prinzipschaltung des Check-Moduls E36

6.2 Überwachungs- umfang

Das Check-Modul überwacht folgende Lampenkreise:

- Abblendlicht links und rechts
- Bremslicht links und rechts
- Kennzeichenlicht links und rechts
- Rücklicht außen links und rechts

Die in der Heckklappe zusätzlich verbauten Rücklichter werden nicht überwacht.

Schnittstellenbeschreibung:

Check-Modul <—>

Borddisplay/Multifunktionsuhr
siehe Abb. 6 und 8

