

## Instrumentenkombination (E46)

### Allgemein

Die Instrumentenkombination beinhaltet drei Busschnittstellen, über die Informationsverbindung (Datenverbindung/seriell) zu den angeschlossenen Steuergeräten hergestellt wird.

Es sind dies der,

- K-Bus (Karosserie-Bus)
- CAN-Bus
- Diagnose Bus

In einem nicht flüchtigen Datenspeicher (Daten bleiben bei abgeklemmter Versorgungsspannung erhalten) sind Codierdaten abgelegt, die den Funktionsumfang der Instrumentenkombination bestimmen.

### Instrumentenkombination tauschen

Die nachfolgend aufgeführten vier Fälle zeigen das Verfahren auf, unter welchen Umständen welche Maßnahme ausgeführt werden muß um ein problemloses tauschen der Instrumentenkombination zu gewährleisten.

#### Fall 1: Das Steuergerät Instrumentenkombination ist defekt und das Steuergerät Lichtschaltzentrum (LSZ) ist in Ordnung.

Maßnahme	Ergebnis	Bemerkung
Instrumentenkombination erneuern (Neuteil)	Bei eingeschalteter Zündung ist der Manipulationspunkt gesetzt	Da die Fahrgestellnummer im Lichtschaltzentrum unterschiedlich zu der Fahrgestellnummer in der Instrumentenkombination ist, wird der Manipulationspunkt gesetzt.
Instrumentenkombination neu kodieren		Instrumentenkombination nach dem zentralen Kodierschlüssel kodieren
Fahrgestellnummer in die Instrumentenkombination kodieren		Solange die Fahrgestellnummer nicht in der Instrumentenkombination kodiert ist, erfolgt weder in der Instrumentenkombination noch im LSZ eine Gesamtwegstreckenzählung (nur Tageswegstreckenzählung).
Zündung aus- und wieder einschalten	Der Manipulationspunkt erlischt, die Instrumentenkombination übernimmt vom LSZ den Gesamtwegstreckenstand und die SIA-Daten.	Der Informationsaustausch zwischen Instrumentenkombination-Steuergerät und Lichtschaltzentrum-Steuergerät zur gemeinsamen Datenspeicherung (SIA-Daten, Gesamtwegstreckenstand, Fahrgestellnummer u.s.w.) ist nun wieder in Ordnung.

#### Fall 2: Das Steuergerät Instrumentenkombination ist in Ordnung und das Steuergerät Lichtschaltzentrum (LSZ) ist defekt.

Maßnahme	Ergebnis	Bemerkung
Lichtschaltzentrum erneuern (Neuteil)	Bei eingeschalteter Zündung ist der Manipulationspunkt	Da die Fahrgestellnummer im Lichtschaltzentrum unterschiedlich zu der Fahrgestellnummer in der

	gesetzt	Instrumentenkombination ist, wird der Manipulationspunkt gesetzt.
Lichtschaltzentrum neu kodieren		Lichtschaltzentrum nach dem zentralen Kodierschlüssel kodieren
Fahrgestellnummer im Lichtschaltzentrum kodieren		Solange die Fahrgestellnummer nicht im Lichtschaltzentrum kodiert ist, erfolgt im Lichtschaltzentrum keine Gesamtwegstreckenzählung
Zündung aus- und wieder einschalten	Der Manipulationspunkt erlischt, das LSZ übernimmt von der Instrumentenkombination den Gesamtwegstreckenstand und die SIA-Daten.	Der Informationsaustausch zwischen Instrumentenkombination-Steuergerät und Lichtschaltzentrum-Steuergerät zur gemeinsamen Datenspeicherung (SIA-Daten, Gesamtwegstreckenstand, Fahrgestellnummer u.s.w.) ist nun wieder in Ordnung.

### Fall 3: Das Steuergerät Instrumentenkombination und das Steuergerät Lichtschaltzentrum (LSZ) müssen getauscht werden.

Beide Steuergeräte nur dann gleichzeitig tauschen, wenn dies unvermeidlich ist (gespeicherter Gesamtwegstreckenstand geht unwiederbringlich verloren).

#### Hinweis

Batterie abklemmen !

Maßnahme	Ergebnis	Bemerkung
Instrumentenkombination und Lichtschaltzentrum bei abgeklemmter Batterie erneuern (Neuteile)	Bei eingeschalteter Zündung ist der Manipulationspunkt gesetzt und der Gesamtwegstreckenstand (Kilometerstand) ist auf Null.	Der bisherige Gesamtwegstreckenstand (Kilometerstand) ist unwiederbringlich verloren.
Instrumentenkombination und Lichtschaltzentrum kodieren		Instrumentenkombination und Lichtschaltzentrum nach dem zentralen Kodierschlüssel kodieren
Fahrgestellnummer in der Instrumentenkombination und im Lichtschaltzentrum kodieren		Solange die Fahrgestellnummer nicht kodiert ist, erfolgt in der Instrumentenkombination und im Lichtschaltzentrum eine Gesamtwegstreckenzählung.
Zündung aus- und wieder einschalten	Der Manipulationspunkt erlischt, das LM übernimmt von der Instrumentenkombination den Gesamtwegstreckenstand (Kilometerstand) und die SIA-Daten.	Der Informationsaustausch zwischen Instrumentenkombination und Lichtschaltzentrum zur gemeinsamen Datenspeicherung (SIA-Daten, Gesamtwegstreckenstand, Fahrgestellnummer u.s.w.) ist nun wieder in Ordnung.

## Fall 4: Das Steuergerät Instrumentenkombination oder das Steuergerät Lichtschaltzentrum (LSZ) probeweise tauschen.

### Hinweis

Das probeweise Tauschen eines der beiden Steuergeräte ist zwar prinzipiell möglich, sollte aber möglichst vermieden werden.

Maßnahme	Ergebnis	Bemerkung
Ein Instrumentenkombination- oder Lichtschaltzentrum-Steuergerät aus einem anderen Fahrzeug wird probeweise eingebaut	Bei eingeschalteter Zündung ist der Manipulationspunkt gesetzt und die Instrumentenkombination zählt den Gesamtwegstreckenstand weiter.	Solange die Fahrgestellnummer unterschiedlich ist, erfolgt die Gesamtwegstreckenzählung nur in der Instrumentenkombination. Es erfolgt kein Gesamtwegstreckenabgleich mit dem Lichtschaltzentrum.

### Funktionsumfang

Folgende Umfänge werden angezeigt oder für eine Funktion verwendet:

Anzeige/ Funktion	Benötigtes Signal
Geschwindigkeitsanzeige	Wegsignal tw vom /ASC/DSC-Steuergerät
Drehzahlanzeige	Drehzahlinformation vom Motorsteuergerät (CAN-Bus)
Kraftstoffverbrauchsanzeige	Einspritzinformation ti vom Motorsteuergerät (CAN-Bus)/ Drehzahlinformation vom Motorsteuergerät (CAN-Bus)/ Wegsignal tw vom /ASC/DSC-Steuergerät
Tankanzeige	Widerstandswert der beiden Hebelgeber (Analogeingang)
Kühlmitteltemperaturanzeige	Kühlmitteltemperaturinformation vom Motorsteuergerät (CAN-Bus)
Service Intervall Anzeige	Einspritzinformation ti vom Motorsteuergerät (CAN-Bus)
Service Intervall Anzeige zurückstellen	Leistungsverbindung zur Diagnosesteckdose
Gesamtwegstrecke	Wegsignal tw vom /ASC/DSC-Steuergerät
Tageswegstrecke	Wegsignal tw vom /ASC/DSC-Steuergerät
Außentemperaturanzeige mit Eiswarnung (+3 ° C)	Widerstandswert vom Außentempersensor / Wegsignal tw vom /ASC/DSC-Steuergerät
Textdisplay	Einfaches Textdisplay für Uhrzeit, Gesamtwegstreckenanzeige, Tageswegstreckenanzeige, SIA-Restkilometer, bei Basis-BC Außentemperatur, Verbrauch, Reichweite und Durchschnittsgeschwindigkeit über den Lenkstockschalte bedienbar.

Dimmung der Instrumentierung	Dimmungssignal vom Lichtschaltzentrum (LSZ) / Internes Signal vom Fototransistor
Gongansteuerung	Gongton 3 (T3) bevorrechtigter Gong mit 1 kHz
Tacho-A Signal/Ausgang	Geschwindigkeitssignal
Bremsbelag Verschleißerkennung	Widerstandswert der Bremsbelagverschleißfühler und der ringförmig angeordneten Sensorleitungen (Analogplus-Ausgang zum Analogmasse-Eingang).
Getriebe - Programmanzeige (Automatikgetriebe)	Getriebeprogramminformation vom Getriebesteuergerät (CAN-Bus)
K-Bus (Karosseriebus)	Informationsleitung (Datenleitung/Seriell) zu angeschlossenen Steuergeräten
Diagnosebus	Informationsleitungen (Datenleitung/Seriell) zu BMW-Servicetestsystemen

## Testfunktionen

**Systemtest (Test Nr. 2):** Der Systemtest gestattet eine einfache visuelle Beurteilung der Instrumentenkombination (Zeigerinstrumente, Displayanzeigen, Beleuchtung, Warn- und Kontrollleuchten).

### Aufruf der Testfunktion Systemtest

Der Systemtest wird mit der linken Taste in der Instrumentenkombination (Tageswegstreckenrückstelltaste) gestartet. Dabei muß bei Zündschloß in Stellung "0" die Taste gedrückt und gehalten, das Zündschloß in Stellung "1" (KI.R Radiostellung) gedreht und die Taste dann losgelassen werden. Nachdem im Display " tEst 1. " erscheint muß die Taste nochmals gedrückt werden, worauf " tEst 2. " erscheint. Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige nach " tEst 2.0 ", durch nochmaliges Drücken kann nun mit der Taste der Systemtest gestartet werden.

Durch einen Klemmenwechsel, Zündschloß von Stellung "1" (KI.R Radiostellung) nach Stellung "2", werden die zweifarbigen Kontrollleuchten jeweils gelb bzw. rot angesteuert. Nach Ablauf des Systemtests kann der Test durch nochmaliges Drücken der Taste wiederholt werden.

### Angesteuert werden:

- alle Zeigerinstrumente (Zeiger werden einmal über den Anzeigebereich bewegt)
- alle LC-Displays mit einem Segmenttest und deren Hinterleuchtung

### Die Kontroll- und Warnleuchte für,

- Fernlicht
- Öldruck (rot) (Zündschloß in Stellung 2 / KI.15) **oder**
- Ölniveau (gelb) (Zündschloß in Stellung 1 / KI.R)
- ASC Regelung
- Nebellicht vorne / hinten
- Scheibenwaschwasserstand
- "CHECK ENGINE"
- EML / MDK
- Kühlmittelstand
- Bremsbelagverschleiß
- Reifendruckkontrolle
- Geschwindigkeitsregelung
- Gurtwarnung
- Tankreserve
- Kühlmittel-Übertemperatur
- Blinker links / rechts

- Waschwasserstand
- Ganganzeige (falls Automatikgetriebe codiert)
- Tempomat Einschaltkontrolle
- Ladekontrolleuchte
- allgemeine Bremswarnleuchte (bei Kl. 15)

Alle Testfunktionen, bis auf Testnummer eins und zwei, sind verriegelt und müssen über die Testfunktionsnummer neunzehn entriegelt werden.

### Aufruf der Testfunktionen

Die Testfunktionen werden mit der linken Taste in der Instrumentenkombination (Tageswegstreckenrückstell Taste) gestartet. Dabei muß bei Zündschloß in Stellung "0" die Taste gedrückt und gehalten, das Zündschloß in Stellung "1" (KI.R Radiostellung) gedreht und die Taste dann losgelassen werden. Nachdem im Display " tEst 1. " erscheint kann durch drücken der Taste der gewünschte Test ausgewählt werden, worauf " tEst 2. " " tEst 3. " " tEst 4. " u.s.w. erscheint. Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige nach " tEst x.0 " (x steht für ausgewählte Testgruppe), durch nochmaliges Drücken kann nun mit der Taste in einen weiteren Test der Testgruppe geschaltet werden oder wie beim Systemtest, der Test gestartet werden.

Handelt es sich um einen verriegelten Test (Test 3 bis 21), wird mit Test 19 bei erscheinen der Anzeige "\_L\_oFF" durch Drücken der Tageswegstreckentaste die Verriegelung geöffnet. Danach springt die Anzeige auf den Test 0, wo sofort durch kurzes Drücken die Entsprechende Testgruppe aufgerufen werden kann.

Test Nr.	Funktion
1	Identifikation Instrumentenkombination
	1.0 Fahrgestellnummer ohne ASCII-Zeichen
	1.1 Konstante zur Geschwindigkeitsberechnung (K-Zahl)
	1.2 BMW Teilenummer
	1.3 Codierindex, Diagnoseindex und Busindex
	1.4 Herstelldatum der Instrumentenkombination (Woche/Jahr)
	1.5 Hardware Nummer, Software Nummer
	1.6 frei
	1.7 CAN-Busindex, Änderungsindex
2	Systemtest
3	Service Intervall Anzeige - Daten (SIA-Daten)
	3.0 SIA-Daten Liter seit letztem Reset
	3.1 SIA-Daten Zeitinspektion, Zeitähler seit letztem Rest
4	4.0 Momentan-Verbrauchswerte in l/100 km
	4.1 Momentan-Verbrauchswerte in l/h
5	5.0 Reichweite-Verbrauch (Rechenwert für die Reichweite)
	5.1 Reichweite momentan
6	6.0 Tankwerte der Hebelgeber links / rechts (Anzeige LLLRRR entspricht LL,L und RR,R in Liter L entspricht Literwert links R entspricht Literwert rechts)

	6.1 Tankwerte beider Hebelgeber gemittelt (Anzeige __SSSS entspricht SSS,S Summe der beiden Tankgeberwerte in Liter)
	6.2 Interne Tankrechenwerte
7	7.0 Kühlmitteltemperatur in Grad Celsius (ab Zündschlossstellung 2, Klemme 15 "EIN")
	7.1 Außentemperatur in Grad Celsius mit 0,5 Grad Auflösung
	7.2 Drehzahl momentan in Umdrehung pro Minute
	7.3 Momentangeschwindigkeit in Kilometer pro Stunde
8	Werte vom Analog Digitalwandler (ADC, interne Rechenwerte)
9	Bordnetzspannung Klemme 30 in Volt
10	nicht belegt
11	nicht belegt
12	nicht belegt
13	Auslösen von Akustiksignalen (Gong T3)
14	nicht belegt
15	nicht belegt
16	nicht belegt
17	nicht belegt
18	nicht belegt
19	Ver- und entriegeln von Testfunktionen
20	nicht belegt
21	Instrumentenkombination zurücksetzen (Software-Reset)
0	Testende, über diese Funktion kann der Testmodus verlassen werden.