

Geschäftsleitung Management	Service/Beratung Service/Reception	Werkstatt Workshop	Gewährleistung Warranty	Teile und Zubehör Parts and Accessories	Verkauf Sales
Verantwortlich/Responsible: VS-42 je Nur zum internen Gebrauch/for internal use only		Baugruppe/Group: 12 12 01 03 (033)		Code: weltweit	Datum/Date: 2/2003 Update: 04/2007

BMW Service

Technik

Motorsteuerung

Stand MED 9.2.1/MED 9.2.2

E65, E66/N73/N73TU



T1202008

Einleitung

> N73

Die Motorsteuerung MED 9.2.1 (Motorelektronik Direkteinspritzung) basiert auf der Motorelektronik ME 9.2.

[\[Systemübersicht ...\]](#)

Die Hauptunterscheidungsmerkmale zur ME 9.2 (N62-Motor) sind:

- erweiterte Rechenleistung (zusätzlich 1 MB-Flash)
- modifizierter Lambdasonden-Baustein, der eine detailliertere Diagnosemöglichkeit der Lambdasonden zulässt
- 1 DME-Steuergerät pro Zylinderseite
- Die Hochdruckeinspritzventile werden pro Zylinderseite über ein HDEV-Steuergerät mit Spannung versorgt.
- Entfall der differenzierten Sauganlagen-Ansteuerung (N62)
- 3 Klopfensoren für jede Zylinderseite
- Ansteuerung der Zusatzluftklappen im Luftfiltergehäuse
- Signal Raildrucksensor
- Signal Mengensteuerventil

> N73TU mit Einsatz zu 09/2006

Der N73TU erfüllt die gesetzlichen Emissionsgrenzwerte, z. B. Euro-4-Norm für Europa oder LEVII für USA (LEVII: Low Emission Vehicle).

Die Motorsteuerung MED 9.2.2 basiert auf der Motorelektronik ME 9.2.1

Maßnahmen an der Motorsteuerung:

- neuer Prozessor
- zusätzliche Softwarefunktionen
- neue Lambdasonden
 - 2 Regelsonden vor Katalysator (LSU 4.9)
 - 2 Monitorsonden nach Katalysator (LSF 4.2)
- Einsatz umschaltbares Datenprotokoll für Diagnose-on-CAN (D-CAN)
- integrierte Schaltkreise geändert

Bauteil-Kurzbeschreibung

Die Motorsteuerung besteht aus folgenden Bauteilen:

Sensoren

- Fahrpedalmodul
- 2 Heißfilm-Luftmassenmesser
- Klopfsensor 1 (Zylinder 1-2)
- Klopfsensor 2 (Zylinder 3-4)
- Klopfsensor 3 (Zylinder 5-6)
- Klopfsensor 4 (Zylinder 7-8)
- Klopfsensor 5 (Zylinder 9-10)
- Klopfsensor 6 (Zylinder 11-12)
- Kurbelwellensensor
- Lambdasonde vor Katalysator
- Lambdasonde nach Katalysator
- Lambdasonde vor Katalysator 2
- Lambdasonde nach Katalysator 2
- Temperatursensor am Kühlmittelaustritt (Kühler)
- Kühlmitteltemperatursensor
- Einlassnockenwellensensor
- Auslassnockenwellensensor
- Einlassnockenwellensensor 2
- Auslassnockenwellensensor 2
- 2 Valvetronic-Exzenterwellensensoren
- 2 Drucksensoren in der Sauganlage
- Ölzustandssensor
- Umgebungsdrucksensor im DME-Steuergerät
- 2 Raildrucksensoren

Schalter

- Bremslichtschalter
- Motoröldruckschalter

Steuergeräte

- **DME = Master**
Das DME-Steuergerät (Master) steuert die Zylinderseite 1-6 des Motors an. [\[mehr ...\]](#)
- **DME2 = Slave**
Das DME2-Steuergerät (Slave) steuert die Zylinderseite 7-12 des Motors an.
- **VTC-Steuergerät (Valvetronic-Steuergerät)**
In das Gehäuse des VTC-Steuergeräts sind 2 VTC-Steuergeräte integriert.
- **2 HDEV-Steuergeräte (Hochdruckeinspritzventil-Steuergerät)**
Die 2 HDEV-Steuergeräte steuern die Hochdruckeinspritzventile an.
[\[mehr in der SI Technik \(SBT\) 13 01 03 023\]](#)

Aktoren

- 2 elektrische Drosselklappensteller
- Magnetventil für Zusatzluftklappen
- Hochdruckeinspritzventile 1-12
- Elektrolüfter
- E-Box-Lüfter
- Sekundärluftpumpe
- Tankentlüftungsventil
- VANOS-Magnetventil, Einlassnockenwelle
- VANOS-Magnetventil, Auslassnockenwelle
- VANOS-Magnetventil, Einlassnockenwelle 2
- VANOS-Magnetventil, Auslassnockenwelle 2
- Zündspulen für Zündkerzen 1-12
- Kennfeldthermostat
- Rücklaufabsperrentil
- Mengensteuerventil
- Druckdämpferbelüftungsventil
- Zusatzluftklappe
- Abgasklappe

Relais

- DME-Hauptrelais
- Starterrelais
- Sekundärluftpumpenrelais
- 2 Relais für den Valvetronic-Motor
- Relais für die Spannungsversorgung der Zündspulen 1-12

Systemfunktionen

Für jede Zylinderseite kommt ein DME-Steuergerät zum Einsatz. Die beiden Steuergeräte sind baugleich und haben den gleichen Programmierstand. Die beiden Steuergeräte werden aber über einen Auswahlpin in ein Master- und ein Slave-Steuergerät eingeteilt.

Das Master-Steuergerät (Zylinderseite 1-6) empfängt die Eingangssignale von folgenden Sensoren bzw. Schaltern:

- Fahrpedalmodul
- Ölzustandssensor
- Generator
- Kühlmitteltemperatur
- Motoröldruckschalter
- Kühlmitteltemperatur Kühlerausgang
- Bremslichtschalter

Das Master-Steuergerät leitet diese Eingangssignale über den Local-CAN an das Slave-Steuergerät weiter.

Alle weiteren Eingangssignale werden direkt an das für die jeweilige Zylinderseite zuständige Steuergerät übertragen.

Ausgangssignale, die sich nicht nur auf **eine** Zylinderseite beziehen (z. B. elektrische Kraftstoffpumpe oder Abgasklappe), werden vom Master-Steuergerät an die entsprechenden Aktoren gesendet.

Das Signal des Kurbelwellensensors wird an beide Steuergeräte gleichzeitig gesendet.

Hinweise für den Service

Folgende Hinweise für den Service sind zu beachten:

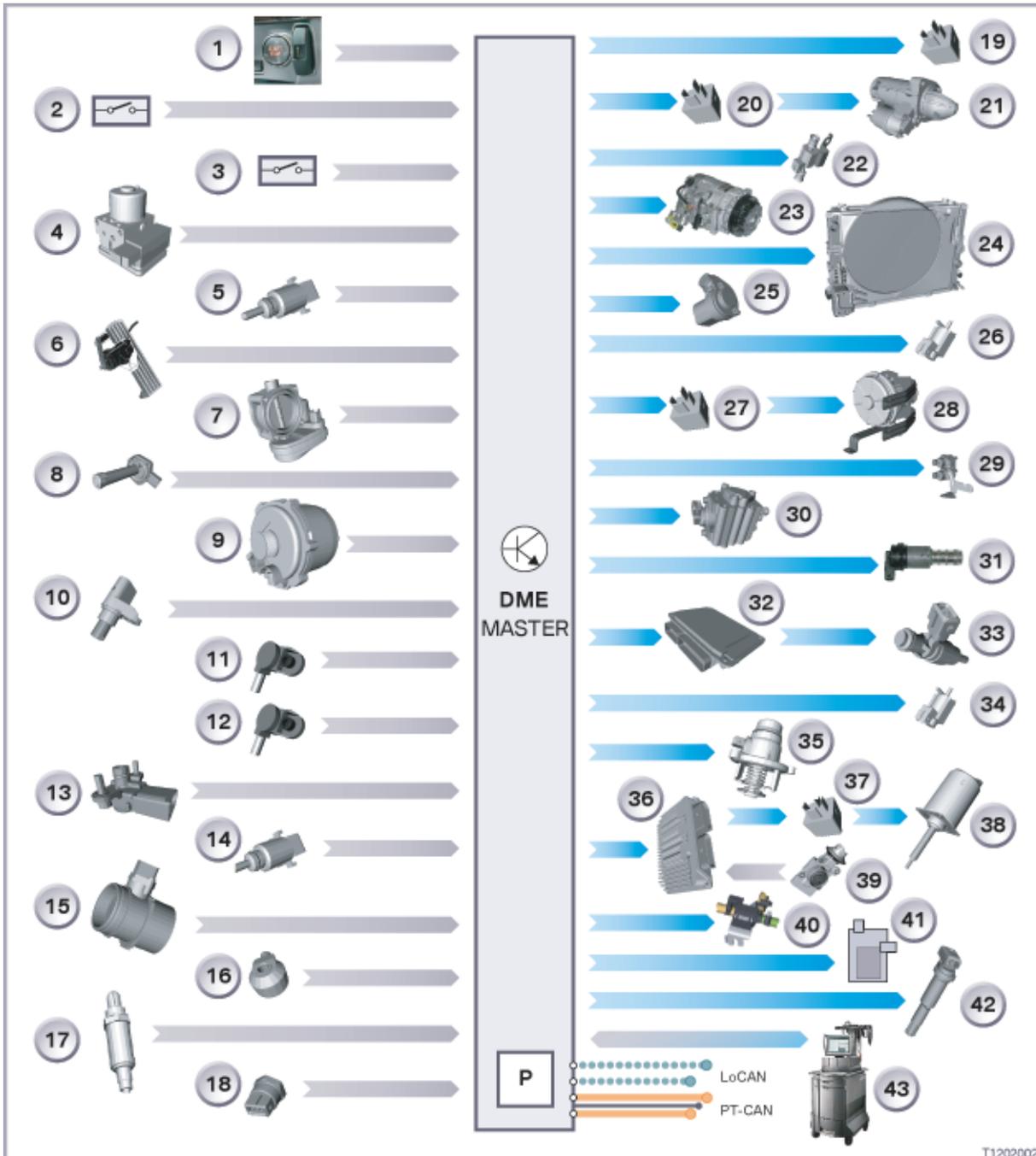
- Allgemeine Hinweise: ---
- Diagnose: ---
- Kodierung/Programmierung: **[mehr ...]**

Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten!

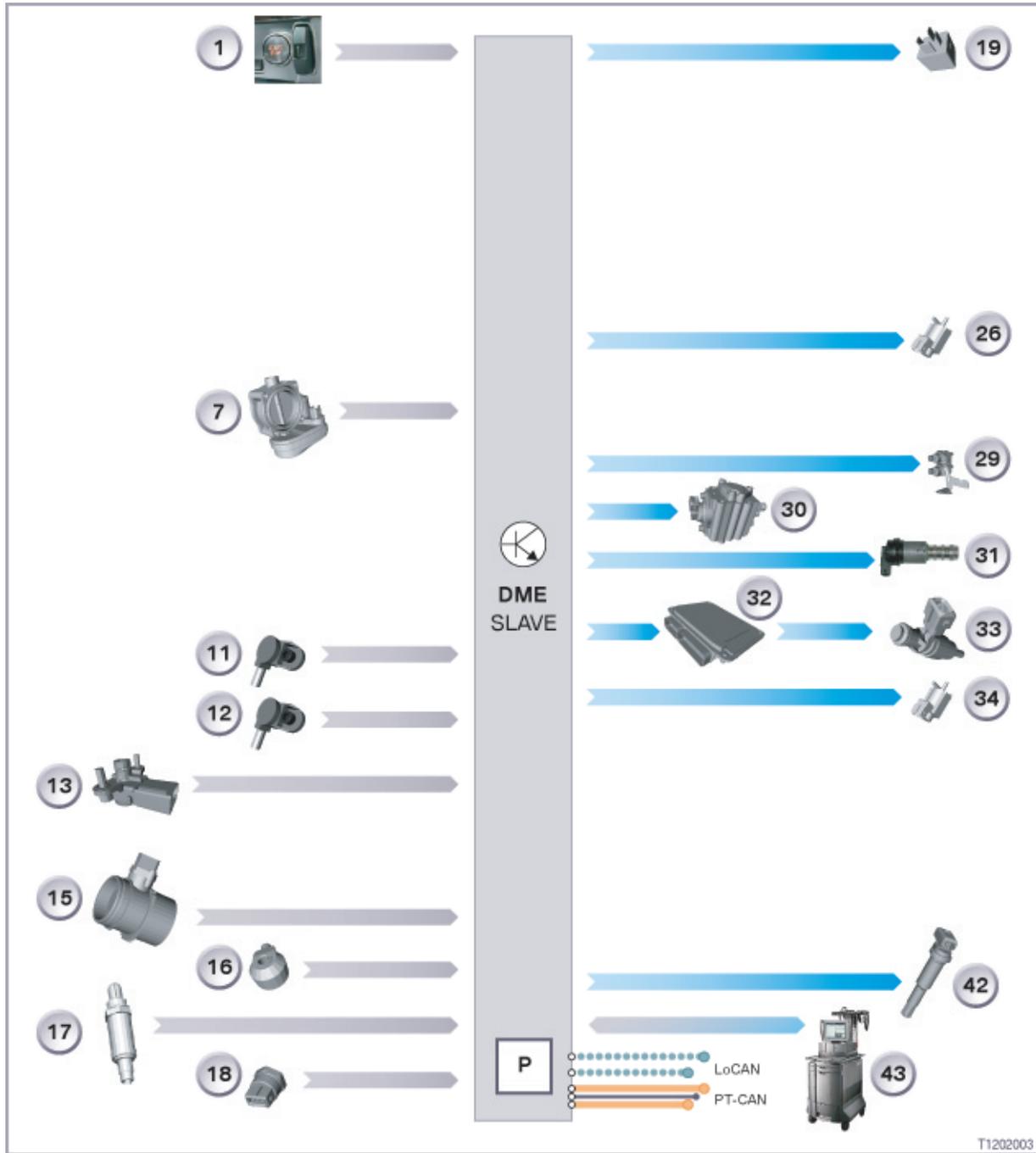
Systemübersicht Motorsteuerung Stand MED 9.2.1/MED 9.2.2: N73, N73TU

Die Systemübersicht enthält die DME und DME2 als Input/Output-Übersicht.

- Input/Output DME (Master)



- Input/Output DME2 (Slave)



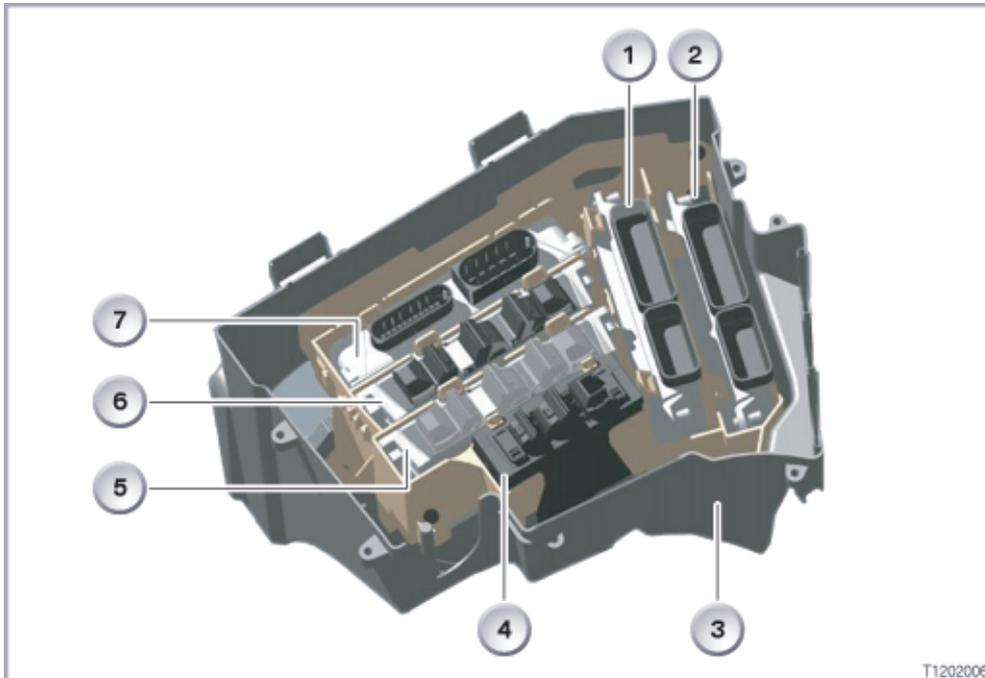
Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	<ul style="list-style-type: none"> – Start-/Stopp-Knopf mit Einschub für die Fernbedienung – CAS (Car Access System) – Elektronische Wegfahrsperrung im CAS integriert 	2	Bremslichtschalter
3	Öldruckschalter	4	DSC-Hydraulikeinheit incl. Funktionen: ASC, DTC, ABS
5	Temperatursensor am Kühlmittelaustritt des Kühlers	6	Fahrpedalmodul
7	elektrischer Drosselklappensteller	8	Ölzustandssensor
9	Generator	10	Kurbelwellensensor
11	Einlassnockenwellensensor	12	Auslassnockenwellensensor
13	Drucksensor in der Sauganlage	14	Kühlmitteltemperatursensor
15	Heißfilm-Luftmassenmesser	16	3 Klopfensoren
17	2 Lambdasonden vor/nach Katalysator	18	Raildrucksensor
19	DME-Hauptrelais	20	Starterrelais
21	Starter	22	Rücklaufabsperrventil
23	Klimakompressor (=> über CAN)	24	Elektrolüfter
25	E-Box-Lüfter	26	Elektromagnetventil für die Abgasklappe
27	Relais für die Sekundärluftpumpe > nur MED 9.2.1	28	Sekundärluftpumpe > nur MED 9.2.1
29	Tankentlüftungsventil	30	Mengensteuerventil in der Hochdruckpumpe
31	2 VANOS-Magnetventile für die Einlassnockenwelle und für die Auslassnockenwelle	32	HDEV-Steuergerät
33	6 Hochdruckeinspritzventile	34	Elektromagnetventil für die Zusatzluftklappe
35	Kennfeldthermostat	36	VTC-Steuergerät
37	Relais für Valvetronic-Motor	38	Valvetronic-Motor

Index	Erklärung	Index	Erklärung
39	Exzenterwellensensor (Valvetronic)	40	Druckdämpferbelüftungsventil
41	Diagnosemodul für Tankleck (nur bei US-Ausführung)	42	6 Zündspulen (Zündkerzen)
43	BMW Diagnosesystem	DME	Digitale Motor Elektronik
P	Umgebungsdrucksensor im DME- Steuergerät		

DME-Steuergerät: N73, N73TU

Einbauort

Das DME-Steuergerät (Master) ist in der Elektronikbox des Motorraums untergebracht.



Index	Erklärung	Index	Erklärung
1	HDEV-Steuergerät 2 für Zylinderseite 7-12 (weiß)	2	HDEV-Steuergerät für Zylinderseite 1-6 (grün)
3	Elektronikbox	4	Integriertes Versorgungsmodul
5	DME2-Steuergerät (Slave, grau) für Zylinderseite 7-12	6	DME-Steuergerät (Master, schwarz) für Zylinderseite 1-6
7	VTC-Steuergerät (im Gehäuse des VTC-Steuergeräts sind 2 VTC-Steuergeräte integriert)		

Aufbau

Das DME-Steuergerät (Master) verfügt über eine Steckerleiste mit 5 Steckverbindungen.

> N73TU

Im N73TU kommt die MED 9.2.2 zum Einsatz.

Unterschiede zur MED 9.2.1 im N73: geänderte Hard- und Software

Pinbelegung für den Stecker X60101, 9-polig, schwarz		
Pin	Art	Beschreibung
1	E	Integriertes Versorgungsmodul (Klemme 15)
2	A	Rücklaufabsperrentil
3	E/A	Bandendeprogrammierung
4	M	Integriertes Versorgungsmodul (Masse)
5	M	Integriertes Versorgungsmodul (Masse)
6	M	Integriertes Versorgungsmodul (Masse)
7	V	Integriertes Versorgungsmodul (Klemme 30)
8	E	Integriertes Versorgungsmodul (Klemme 87)
9	---	---
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse V = Versorgungsspannung Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60102, 24-polig, schwarz		
Pin	Art	Beschreibung
1	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
2	---	---
3	---	---
4	---	---
5	---	---
6	E	Signal von der Lambdasonde 2 nach Katalysator
7	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
8	---	---
9	---	---
10	E	Signal von der Lambdasonde 2 nach Katalysator
E = Eingang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60102, 24-polig, schwarz		
Pin	Art	Beschreibung
11	---	---
12	---	---
13	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
14	---	---
15	---	---
16	E	Signal von der Lambdasonde 2 nach Katalysator
17	---	---
18	---	---
19	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
20	E	Signal von der Lambdasonde vor Katalysator
21	---	---
22	---	---
23	E	Klemme 85 vom integrierten Versorgungsmodul
24	---	---
E = Eingang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60103, 52-polig, schwarz		
Pin	Art	Beschreibung
1	E	Signal vom Heißfilm-Luftmassenmesser
2	E	Signal vom Kraftstoffdrucksensor
3	E	Signal vom Ansauglufttemperatursensor im Heißfilm-Luftmassenmesser
4	A	Verbinder X6957
5	---	---
6	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 3
7	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 5
8	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 6
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60103, 52-polig, schwarz		
Pin	Art	Beschreibung
9	A	Ansteuerung des VANOS-Magnetventils (Auslassnockenwelle)
10	A	Ansteuerung des VANOS-Magnetventils (Einlassnockenwelle)
11	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 4
12	A	Ansteuerung für den Kennfeldthermostat
13	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 1
14	A	Masseverbinder
15	A	Ansteuerung des Mengensteuerventils in der Hochdruckpumpe
16	---	---
17	---	---
18	A	Signalleitung zum Valvetronic-Steuergerät
19	E/A	Bitserielle Datenschnittstelle zum Generator und Ölzustandssensor
20	---	---
21	A	Ansteuerung des Tankentlüftungsventils
22	A	Ansteuerung der Ansaugklappe
23	---	---
24	---	---
25	---	---
26	A	Ansteuerung des Einspritzventils für Zylinder 2
27	E	Signal vom Kurbelwellensensor
28	E	Signal vom Kühlmitteltemperatursensor
29	E	Signal vom Einlassnockenwellensensor
30	E	Signal vom Auslassnockenwellensensor
31	E	Signal vom Drosselklappensteller (Potenziometer 1)
32	A	Signal vom Drosselklappensteller (Potenziometer 2)
33	A	Signal zum Klopfsensor
34	A	Signal zum Klopfsensor 2
35	A	Signal zum Klopfsensor 3
	A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem	

Pinbelegung für den Stecker X60103, 52-polig, schwarz		
Pin	Art	Beschreibung
36	---	---
37	A	Masseleitung zum Kurbelwellensensor
38	E/A	Local-CAN High zwischen DME-Steuergerät und Valvetronic-Steuergerät
39	---	---
40	---	---
41	---	---
42	A	Ansteuerung für den Drosselklappensteller
43	A	Ansteuerung für den Drosselklappensteller
44	E	Signal vom Raildrucksensor
45	E	Auswahlpin für Steuergerät
46	E	Signal vom Klopfsensor
47	E	Signal vom Klopfsensor 2
48	E	Signal vom Klopfsensor 3
49	---	---
50	A	Spannungsversorgung zum Drosselklappensteller
51	E/A	Local-CAN Low zwischen DME-Steuergerät und Valvetronic-Steuergerät
52	A	Masseleitung zum Drosselklappensteller
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60104, 40-polig, schwarz		
Pin	Art	Erklärung
1	---	---
2	A	Signal für die Heizung zum Diagnosemodul für Tankleck (US-Ausführung)
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60104, 40-polig, schwarz		
Pin	Art	Erklärung
3	A	Relaisansteuerung für Sekundärluftpumpe > nur MED 9.2.1
4	A	Signal zum Elektrolüfter
5	M	Klemme 31, Masse
6	E	Klemme 50E vom CAS-Steuergerät
7	A	Masseleitung zum Fahrpedalmodul
8	E	Signal vom Fahrpedalmodul
9	A	Spannungsversorgung zum Fahrpedalmodul
10	---	---
11	---	---
12	A	Masseleitung zum Fahrpedalmodul
13	E	Signal vom Fahrpedalmodul
14	A	Spannungsversorgung zum Fahrpedalmodul
15	---	---
16	---	---
17	A	Motordrehzahlsignal zur Diagnosesteckdose
18	A	Ansteuerung der Abgasklappe
19	A	Ansteuerung des E-Box-Lüfters
20	A	Ansteuerung der Leckdiagnosepumpe (US-Ausführung)
21	---	---
22	E	Raddrehzahlsignale vom DSC-Steuergerät
23	---	---
24	E	Signal vom Bremslichtschalter
25	A	Signal vom Öldruckschalter
26	E	Weckleitung (Klemme 15 Wake-up)
27	---	---
28	E	Signal vom Bremslicht-Testschalter
	A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem	

Pinbelegung für den Stecker X60104, 40-polig, schwarz		
Pin	Art	Erklärung
29	---	---
30	E	Signal von der Leckdiagnosepumpe (US-Ausführung)
31	A	Ansteuerung des Druckdämpferbelüftungsventils
32	---	---
33	A	EWS-Signal zum CAS-Steuergerät
34	---	---
35	---	---
36	E/A	PT-CAN-High
37	E/A	PT-CAN-Low
38	A	Masseleitung zum Temperatursensor am Kühleraustritt
39	E	Signal vom Temperatursensor am Kühleraustritt
40	A	Ansteuerung für das Anlasssperrrelais im integrierten Versorgungsmodul
A = Ausgang E = Eingang E/A = Eingang und Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60105, 9-polig		
Pin	Art	Erklärung
1	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 4
2	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 3
3	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 1
4	---	---
5	M	Masse für die Zündung
6	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 6
7	---	---
8	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 2
A = Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem		

Pinbelegung für den Stecker X60105, 9-polig		
Pin	Art	Erklärung
9	A	Ansteuerung der Zündspule für Zylinder 5
	A = Ausgang M = Masse Aktuelle Angaben zur Pinbelegung siehe BMW Diagnosesystem	

Funktionsweise

Für jede Zylinderseite kommt ein DME-Steuergerät zum Einsatz. Die beiden Steuergeräte sind baugleich und haben den gleichen Programmierstand. Die beiden Steuergeräte werden aber über einen Auswahlpin in ein Master- und ein Slave-Steuergerät eingeteilt.

Das Master-Steuergerät (Zylinderseite 1-6) empfängt die Eingangssignale von folgenden Sensoren bzw. Schaltern:

- Fahrpedalmodul
- Ölzustandssensor
- Generator
- Kühlmitteltemperatur
- Motoröldruckschalter
- Kühlmitteltemperatur am Kühlerausgang
- Bremslichtschalter

Das Master-Steuergerät leitet diese Eingangssignale über den Local-CAN an das Slave-Steuergerät weiter.

Alle weiteren Eingangssignale werden direkt an das für die jeweilige Zylinderseite zuständige Steuergerät übertragen.

Ausgangssignale, die sich nicht nur auf **eine** Zylinderseite beziehen (z. B. elektrische Kraftstoffpumpe oder Abgasklappe), werden vom Master-Steuergerät an die entsprechenden Aktoren gesendet.

Das Signal des Kurbelwellensensors wird an beide Steuergeräte gleichzeitig gesendet.

Diagnose der Motorsteuerung Stand ME 9.2.1/MED 9.2.2: N73, N73TU

Das Steuergerät wird im automatischen Programmierablauf mit Progman kodiert.

Programmierdauer für:

- Datenstand ca. 1 Minute
- Programm- und Datenstand ca. 15 Minuten