



## **ELEKTRONISCHE STEUERUNG BENZINMOTOREN**

## ELEKTRONISCHE STEUERUNG BENZINMOTOREN - BESCHREIBUNG

Ein elektronisches Kontrollsystem überwacht und regelt alle Motorparameter und optimiert Leistung und Verbrauch unter allen Betriebsbedingungen in Echtzeit.

Die Anlage wird durch eine einzige Elektronik für Einspritzung und Zündung verwaltet.

Aufgrund der Signale von zahlreichen Sensoren betätigt die Elektronik die an sie angeschlossenen Steller für folgende Anlagen:

- | Kraftstoffversorgung,
- | Luftzufuhr,
- | Gaspedal,
- | Motorkühlung,
- | Verbrennungskontrolle mit Lambdasonden,
- | Abgaskontrolle mit Katalysator:
- | Kraftstoffdampfdruckführung.

Auch das Drosselgehäuse wird elektronisch gesteuert: Die mechanische Verbindung zwischen Gaspedal und Drosselgehäuse entfällt, da die Drosselklappenöffnung nach der internen Logik der Elektronik berechnet wird.

Durch die elektronische Steuerung und das innovative PDA-System entspricht dieser Motor den neuesten Umweltschutzgesetzen (EURO 4).

Für weitere Details

Siehe beschreibungen 1056 VERSORGUNG BENZINEINSPRITZUNG

Die Anlage wird auch durch geeignete Relais gesteuert, die sich im Verteiler im Motorraum befinden. Die Stromversorgungsleitungen der Elektronik und der verschiedenen Bauteile des Systems (Sensoren und Steller) werden durch geeignete Sicherungen geschützt, die sich ebenfalls im Verteiler im Motorraum befinden.

## ELEKTRONISCHE STEUERUNG BENZINMOTOREN - FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Motorelektronik M10 kontrolliert und regelt das gesamte elektronische System der Einspritzung und Zündung.

Die Elektronik M10 wird direkt durch die Batterie an Pin 18 des Steckers A über die Sicherung F18 im Verteiler B1 versorgt.

Die Stromversorgung "hinter dem Zündschloss" kommt über die mit der Sicherung F16 im Verteiler im Motorraum B1 geschützte Leitung zu Pin 51 des Steckers A von M10.

Das Hauptrelais der Einspritzung T9 von B1 steuert das gesamte System: Es wird über ein Steuersignal (Masse) von Pin 19 des Steckers A der Elektronik M10 erregt. Es versorgt daraufhin:

- Pin 17, 49 und 33 des Steckers A der Elektronik selbst, über die Leitung mit der Sicherung F17 in B1,
- Das E-Ventil der Kraftstoffdämpferückführung L10 und die Lambdasonden K15 und K17 (diese Leitungen werden durch die Sicherung F11 in B1 geschützt),
- Die Spulen A30 und die Einspritzdüsen N70 über die von der Sicherung F22 in B1 geschützte Leitung.

Das Relais der Kraftstoffpumpe T10 in B1 erhält Strom durch die Leitung mit der Sicherung F21 in B1.

Das Relais wird durch ein Steuersignal von Pin 62 des Steckers A der Elektronik M10 erregt und legt den Strom an die Elektrokraftstoffpumpe N40, die über den Sicherheitsschalter I50 mit Masse verbunden ist. Der Sicherheitsschalter unterbricht die Kraftstoffzufuhr bei einem Aufprall und verhindert das gefährliche Austreten von Kraftstoff.

Die Motorelektronik M10 erhält die Signale von den verschiedenen Sensoren und kontrolliert so alle Motorparameter.

Der Drehzahlsensor K46 liefert über ein Frequenzsignal zu den Pins 10 und 42 des Steckers B der Elektronik M10 Informationen über die Motordrehzahl.

Der Taktsensor K47 wird von Pin 7 des Steckers B der Elektronik M10 versorgt und sendet ein Frequenzsignal über den entsprechenden Motortakt an Pin 36 des Steckers B der Elektronik, wobei die Bezugsmasse an Pin 9 des Steckers B ansteht.

Der integrierte Lufttemperatursensor K43 erhält eine Bezugsmasse an Pin 26 des Steckers B und sendet ein der Ansauglufttemperatur entsprechendes Signal zu Pin 55 der Elektronik. Von Pin 7 von M10 wird ein Bezugsstrom zum Sensor K43 geleitet, der an Pin 6 ein Signal proportional zum Ansaugluftdruck zurücksendet.

Der Motortemperaturgeber K36 empfängt ein Massebezugssignal von Pin 9 des Steckers B der Steuerung M10 und gibt ein proportionales Signal über die Motorkühlmitteltemperatur an Pin 38 des Steckers B der Steuerung zurück.

Die Lambdasonde auf dem Vorkatalysator K15 und die auf dem Katalysator K17 liefern der Elektronik M10 Informationen über die korrekte Zusammensetzung des Kraftstoff-Luft-Gemischs.

Die Sonde K15 sendet ein Signal an Pin 8 des Steckers B der Elektronik, während Pin 25 die Bezugsmasse liefert: diese beiden Signale weisen eine sehr geringe Intensität auf und werden deshalb entsprechend abgeschirmt. Die Sonde K15 wird durch einen Widerstand beheizt, der auch bei kaltem Motor eine korrekte Funktion garantiert. Der Widerstand wird vom Hauptrelais T9 mit Strom versorgt, Pin 49 des Steckers B von M10 liefert die Bezugsmasse.

Die Sonde K17 sendet ein Signal an Pin 57 des Steckers B der Elektronik, während Pin 41 die Bezugsmasse liefert: diese beiden Signale weisen eine sehr geringe Intensität auf und werden deshalb entsprechend abgeschirmt. Die Sonde K17 wird durch einen Widerstand beheizt, der auch bei kaltem Motor eine korrekte Funktion garantiert. Der Widerstand wird vom Hauptrelais T9 mit Strom versorgt, Pin 17 des Steckers B von M10 liefert die Bezugsmasse.

Der Klopfsensor K050 liefert Frequenzsignale entsprechend dem auftretenden Motorklopfen in der Brennkammer: er sendet zwei Signale zu den Pins 37 und 21 des Steckers B von M10. Auch diese Signale werden auf geeignete Weise abgeschirmt.

Das Gaspedal K55 verfügt über zwei integrierte Potentiometer (ein Haupt- und ein Sicherheitspotentiometer). Das erste erhält Strom und Masse von den Pins 21 und 22 des Steckers A von M10 und gibt ein entsprechendes Signal an Pin 54 des gleichen Steckers. Das zweite erhält Strom und Masse von den Pins 4 bzw. 5 des Steckers A von M10 und gibt ein entsprechendes Signal an Pin 37 des gleichen Steckers.

Die Elektronik M10 erhält - an Pin 42 des Steckers A - das Signal des Mindestdrucksensors für Motoröl K30.

Pin 25 des Steckers A von M10 erhält das vom Bremslichtschalter I30 - Schließerkontakt - stammende Signal, der Schalter wird "hinter dem Zündschlüssel" von der Sicherung F37 im Verteiler unter dem Armaturenbrett B2 versorgt. An Pin 57 des Steckers A von M10 kommt das Signal vom Bremslichtschalter I30 - Öffnerkontakt - an, der Schalter wird "hinter dem Zündschloss" von der Sicherung F35 in B2 versorgt.

Pin 7 des Steckers A von M10 erhält das Signal vom Kupplungspedalschalter I31.

Die Elektronik M10 kontrolliert die Öffnung der einzelnen Einspritzdüsen N70 über entsprechende Signale aus den Pins 51, 18, 2 und 34 des Steckers B von M10. Die Einspritzdüsen N70 erhalten das Signal zur Öffnungsfreigabe vom Hauptrelais T9 in B1.

Die Elektronik M10 kontrolliert auch die Spulen A30 durch Steuersignale für die Primärwicklung der Spule, während der Sekundärstromkreis den Impuls zu den Zündkerzen leitet: von Pin 32, 16, 31 und 15 des Steckers B von M10. Die Primärstromkreise der Spulen A30 erhalten den Freigabestrom zum Öffnen durch das Hauptrelais T9 in B1.

Der Drosselklappensteller N75 verfügt über zwei integrierte, parallel angeschlossene Potentiometer: es regelt die Öffnung der Drosselklappe über einen Schrittmotor.

Der Motor erhält die Stromversorgung von den Pins 11-43 und 28-60 des Steckers B von M10. Pin 56 des Steckers B legt den Strom an die zwei Potentiometer an. Pin 58 gibt ein Massesignal an die Potentiometer. Die Pins 23 und 39 des gleichen Steckers erhalten die Signale vom Drosselklappensteller N75.

Das Ventil für Kraftstoffdampfdruckrückführung L10 ermöglicht den Durchgang der Kraftstoffdämpfe zur Motoransaugung, wo sie dem Gemisch beigelegt werden, das in die Brennkammer einströmt. Das Ventil L10, das vom Hauptrelais T9 in B1 versorgt wird, wird von der Elektronik geöffnet, wenn sich der Motor unter Last befindet, und zwar durch ein Signal von Pin 33 des Steckers B von M10.

Das Auslesen der Eigendiagnosedaten erfolgt durch Anschluss an Pin 7 des Steckers C des Body Computers M1: hier werden die Signale von Pin 2 des Steckers A der Elektronik M10 über die entsprechende Diagnoseleitung angelegt.

Für die Versionen mit Rechtslenkung ist auch der, vom Body Computer getrennte, Diagnosestecker R10 vorgesehen.

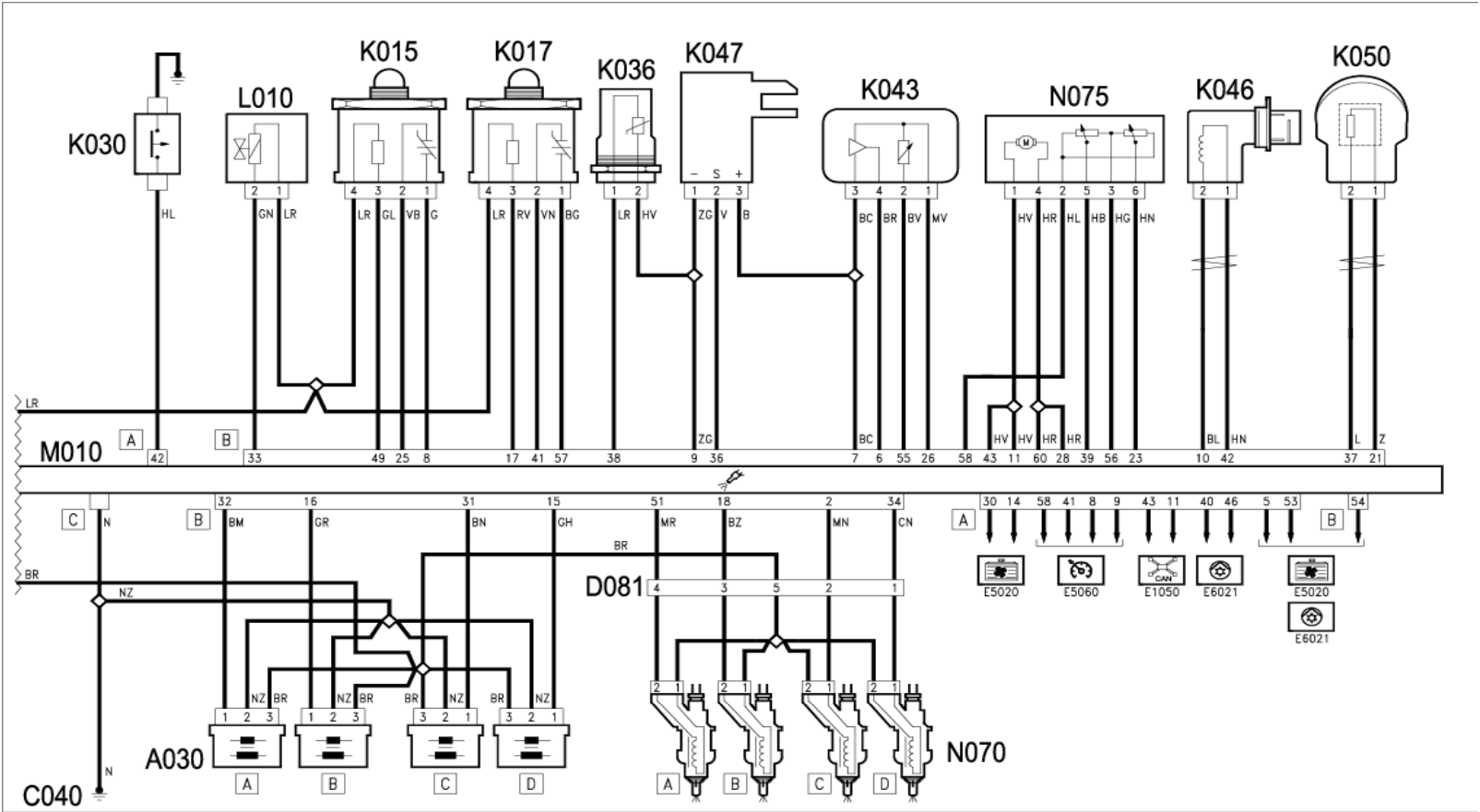
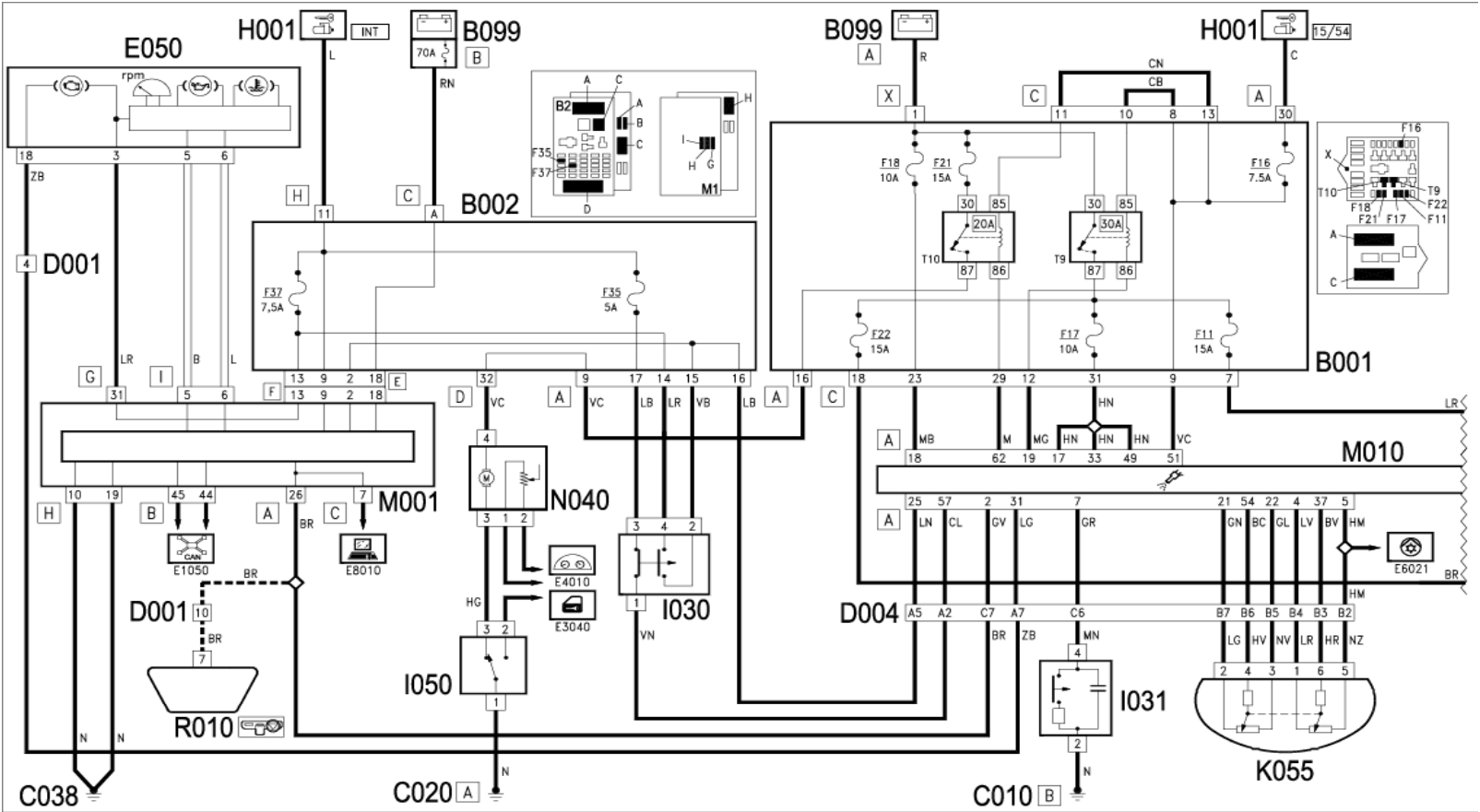
Das Eigendiagnosesystem der Elektronik M10 erzeugt auch das Signal - Pin 31 des Steckers A - für die "EOBD"-Kontrollleuchte in der Instrumententafel E50.

Die Elektronik M10 ist durch das CAN-Netz mit dem Body Computer M1 und den anderen Knoten des Netzes verbunden: über diese Verbindung sendet sie folgende Informationen:

- Kühlflüssigkeitstemperatur zur Übertragung an die Instrumententafel E50, die den Zeiger und die entsprechende Kontrollleuchte verwaltet,
- Motordrehzahl (diese Information wird an den Drehzahlmesser der Instrumententafel E50 übertragen)
- Motoröldruckmangel (diese Information wird an die Instrumententafel E50 übertragen, die die entsprechende Kontrollleuchte verwaltet)

Ebenfalls über CAN erhält sie das Tachosignal aus der ABS-Elektronik M50.

ELEKTRONISCHE STEUERUNG BENZINMOTOREN - SCHALTPLAN



| Bauteil-Nr. | Bezeichnung                           | Siehe Arbeit                                                                                           |
|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A030        | ZÜNDSPULE                             | Arbeit. 5510C14 ZÜNDSPULEN - A.u.E.                                                                    |
| B001        | VERTEILER                             | Arbeit. 5505A13 ZUSATZVERTEILER IM MOTORRAUM - A.u.E.                                                  |
| B002        | VERTEILERUNTERDEMARMATURENBRETT       | Arbeit. 5505A35 BAUGRUPPE BODY-COMPUTER UND HAUPTVERTEILER - A.u.E.                                    |
| B099        | GROSSSICHERUNGSKASTEN AN DER BATTERIE | -                                                                                                      |
| C010        | MASSE VORNE LINKS                     | -                                                                                                      |
| C020        | MASSE ARMATURENBRETT BEIFAHRESEITE    | -                                                                                                      |
| C038        | MASSE AM MITTELTUNNEL                 | -                                                                                                      |
| C040        | MASSE AM MOTOR                        | -                                                                                                      |
| D001        | VERBINDUNG VORNE/ARMATURENBRETT       | -                                                                                                      |
| D004        | VERBINDUNG VORNE/MOTOR                | -                                                                                                      |
| D081        | VERBINDUNG EINSPRITZDÜSEN             | -                                                                                                      |
| E050        | INSTRUMENTENTAFEL                     | Arbeit. 5560B10 INSTRUMENTENTAFEL - A.u.E.                                                             |
| H001        | ZÜNDSCHALTER                          | Arbeit. 5520A10 ZÜNDSCHLOSS KOMPLETT - A.u.E.                                                          |
| I030        | BREMSPEDALSCHALTER                    | Arbeit. 5550D10 SCHALTER FÜR BREMSLEUCHTEN - A.u.E.                                                    |
| I031        | KUPPLUNGSPEDALSCHALTER                | Arbeit. 1056B78 KUPPLUNGSPEDALSCHALTER - A.u.E. (BENZINMOTOREN)                                        |
| I050        | SICHERHEITSSCHALTER                   | Arbeit. 1040A74 SICHERHEITSSCHALTER ZUR UNTERBRECHUNG DER STROMVERSORGUNG DER KRAFTSTOFFPUMPE - A.u.E. |
| K015        | LAMBDA-SONDE AM VORKATALYSATOR        | Arbeit. 1080B94 VORDERE LAMBDA-SONDE AM KATALYSATOR - A.u.E.                                           |
| K017        | LAMBDA-SONDE AM KATALYSATOR           | Arbeit. 1080B95 HINTERE LAMBDA-SONDE AM KATALYSATOR - A.u.E.                                           |