Service. 168

Bosch Motronic MP 9.0
Magneti Marelli 1AV

Motormanagement-Systeme

Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm

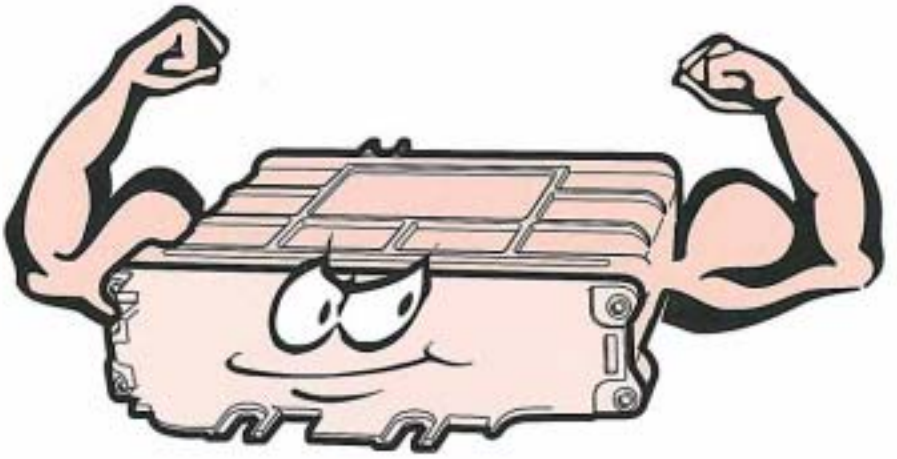
Kundendienst

Bosch Motronic MP 9.0 - 1,4l Motor
Magneti Marelli 1AV - 1,6l Motor

In diesem Selbststudienprogramm werden die Motormanagement-Systeme Bosch Motronic MP 9.0 und Magneti Marelli 1AV beschrieben. Unterschiede zwischen den Systemen werden auf den entsprechenden Seiten deutlich gemacht.

Die beiden Motormanagement-Systeme, Bosch Motronic MP 9.0 und Magneti Marelli 1AV, ersetzen ab Modelljahr '96 das Einspritzsystem Mono-Motronic in den 1,3l, 1,4l und 1,6l Motoren.

Mit dem Einsatz dieser Multi-Point-Einspritz-Systeme werden ein geringerer Kraftstoffverbrauch und geringere Abgasemissionen erreicht.



SSP 168/1

1,4l Motor - Bosch Motronic MP 9.0 ersetzt die 1,3l Mono-Motronic im Polo und 1,4l Mono-Motronic im Golf / Vento

1,6l Motor - Magneti Marelli 1AV ersetzt die 1,6l Mono-Motronic im Polo / Golf / Vento.

Inhalt

	Motorenübersicht	4
	Bauteilpositionen	6
	Systemübersicht	8
	Sensoren	10
	Drosselklappen-Steuereinheit	16
	Leerlaufdrehzahlanhebung	18
	Kunststoffsaugrohr	19
	Zündsystem	20
	Kraftstoffsystem	21
	Zusatzsignale	22
	Eigendiagnose	24
	Funktionsplan	28
	Prüfen Sie Ihr Wissen	30



Achtung / Hinweis



Neu

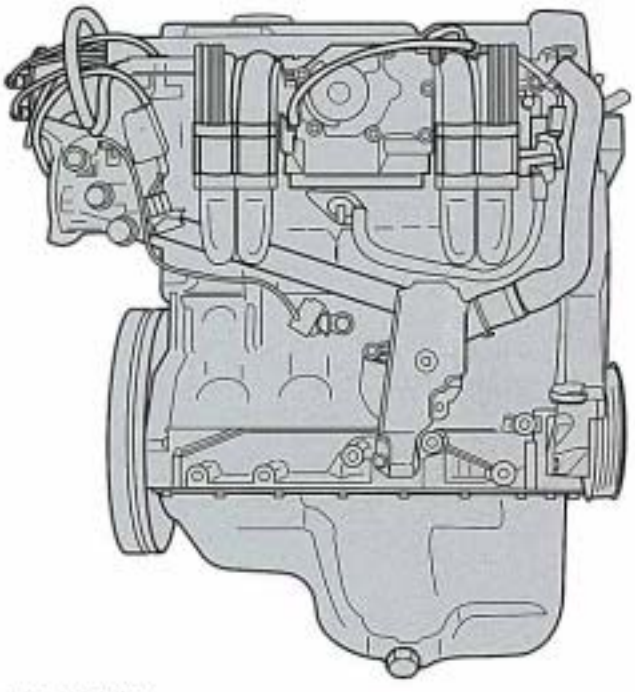
Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden.
Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der entsprechenden Kundendienstliteratur.

Motorenübersicht

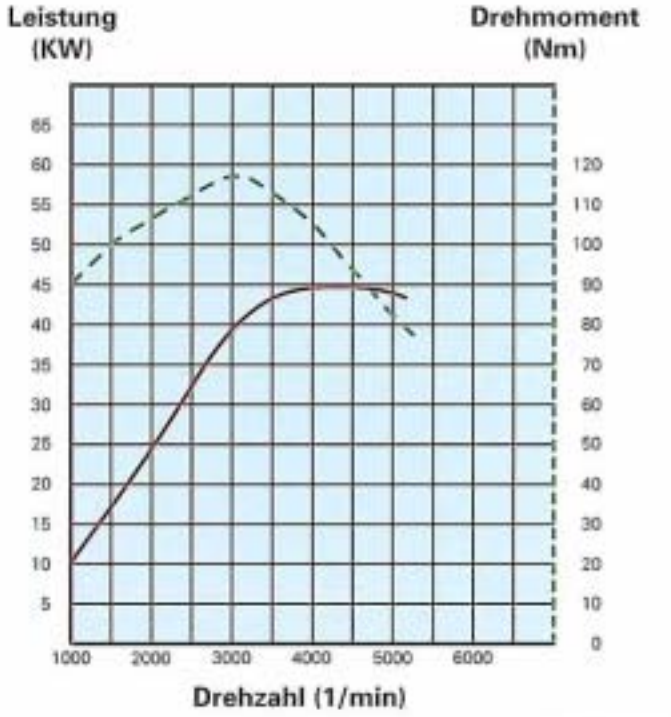
Motordaten 1,4l 4-Zylinder-Motor - Bosch Motronic MP 9.0

Motorkennbuchstabe	:	AEX
Hubraum	:	1390 cm^3
Bohrung	:	76,5 mm
Hub	:	75,6 mm
Verdichtung	:	10,2 : 1
Leistung	:	44 KW / 60 PS bei 4700 1/min
Drehmoment	:	116 Nm bei 2800 - 3200 1/min
Kraftstoff	:	Super-Bleifrei 95 ROZ*

* Durch die lernfähige Klopfregelung kann ersatzweise mit Normal-Bleifrei 91 ROZ bei geringer Leistungsminderung gefahren werden.



SSP 168/3

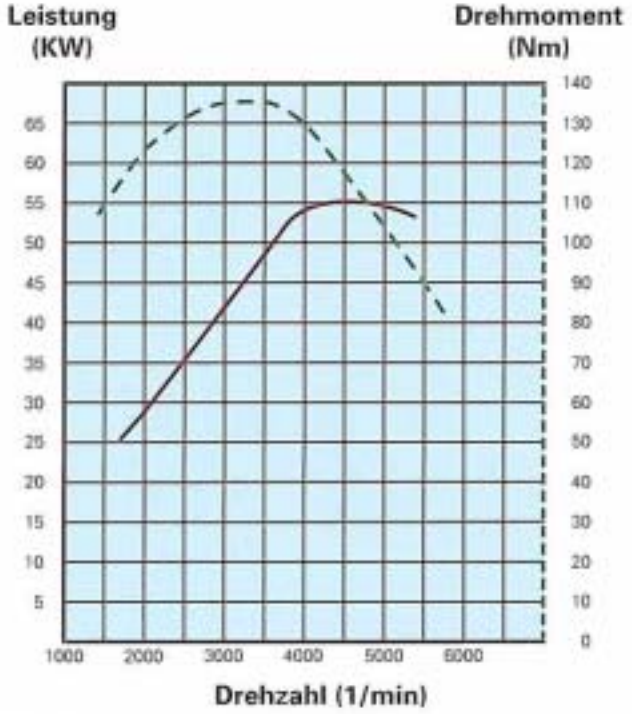


SSP 168/2

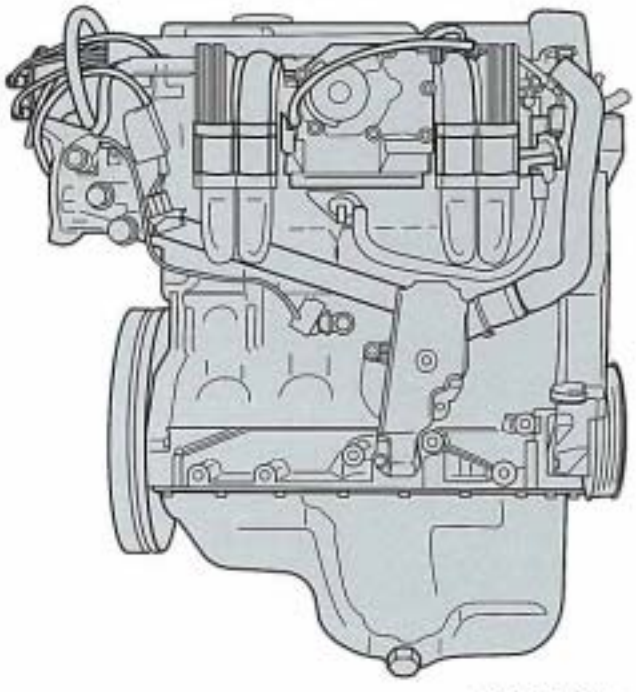
Motordaten 1,6l 4-Zylinder-Motor - Magneti Marelli 1AV

Motorkennbuchstabe	:	AEE
Hubraum	:	1598 cm^3
Bohrung	:	76,5 mm
Hub	:	86,9 mm
Verdichtung	:	9,8 : 1
Leistung	:	55 KW / 75 PS bei 4800 1/min
Drehmoment	:	135 Nm bei 2800 - 3600 1/min
Kraftstoff	:	Super-Bleifrei 95 ROZ*

* Durch die lernfähige Klopfregelung kann ersatzweise mit Normal-Bleifrei 91 ROZ bei geringer Leistungsminderung gefahren werden.



SSP 168/4

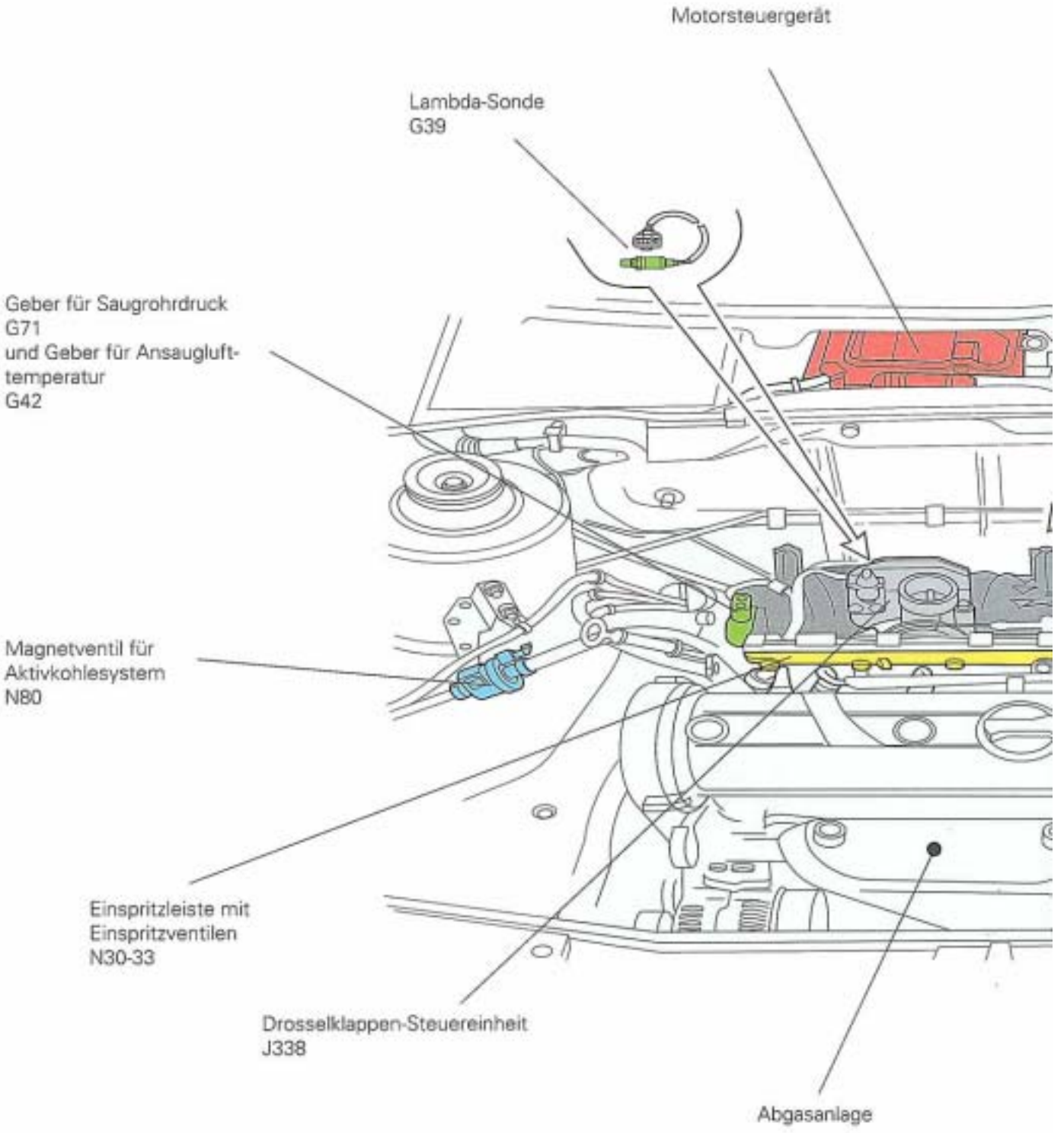


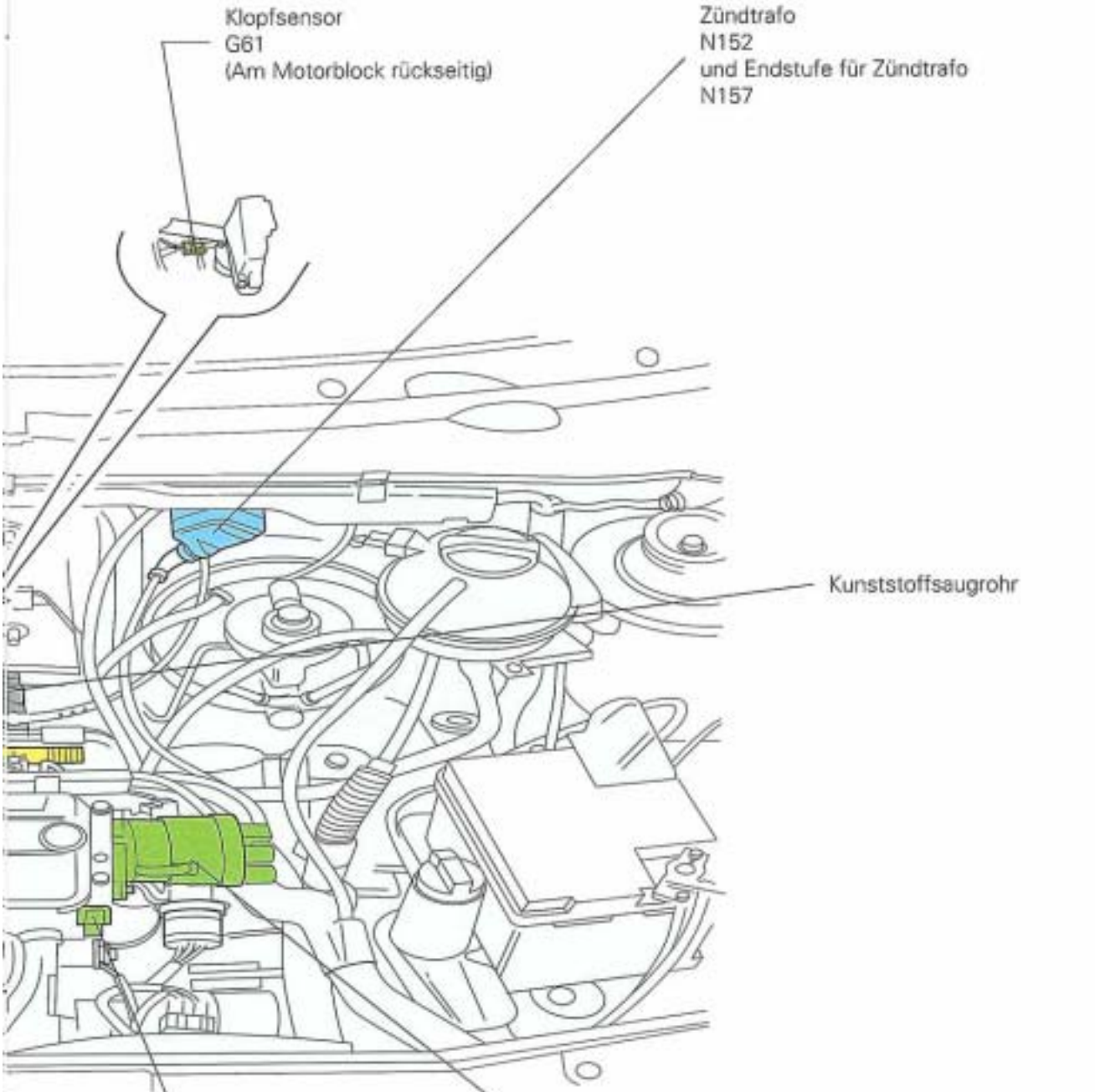
SSP 168/5

Bauteilpositionen

Die Positionierung der Bauteile ist beim 1,4l Motor Bosch Motronic MP 9.0 **und** dem 1,6l Motor Magneti Marelli 1AV identisch.

Zu unterscheiden sind die beiden Systeme anhand des einflutigen Abgasrohres beim 1,4l Motor Bosch Motronic MP 9.0 und des zweiflutigen Abgasrohres beim 1,6l Motor Magneti Marelli 1AV.




Klopfsensor
G61
(Am Motorblock rückseitig)
Zündtrafo
N152
und Endstufe für Zündtrafo
N157
Kunststoffsaugrohr
Geber für Kühlmitteltemperatur
G62
Zündverteiler mit
Hallgeber
G40

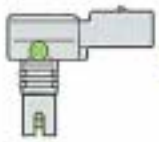
SSP 168/6

Systemübersicht

Die Systemübersicht gilt für den 1,4l Motor - Bosch Motronic MP 9.0 **und** für den 1,6l Motor - Magneti Marelli 1AV

SENSOREN

Geber für Saugrohrdruck G 71
und Geber für Ansaugluft-temperatur G 42



Hallgeber G 40



Lambda-Sonde G 39

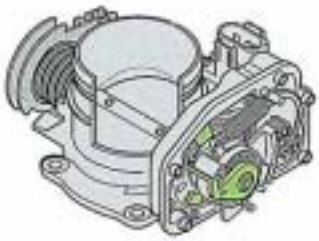


Klopfsensor G 61



Geber für Kühlmittel-temperatur G 62



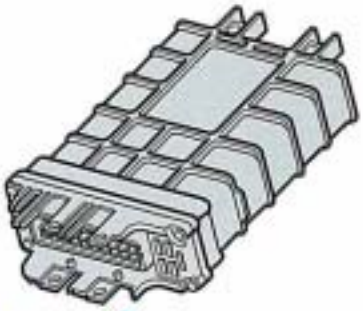


Drosselklappensteuereinheit J 338 mit:
Drosselklappenstellerpotentiometer G 88
Drosselklappenpotentiometer G 69
Leerlaufschalter F 60

SSP 168/7

Zusatzsignale

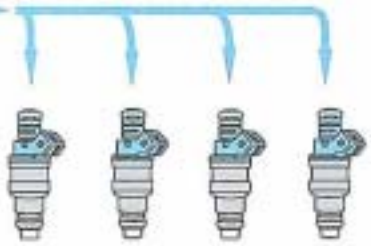
Motorsteuergerät
J220 Bosch Motronic MP 9.0
J382 Magneti Marelli 1AV



AKTOREN



Zündtrafo N 152
mit Endstufe für
Zündtrafo N 157



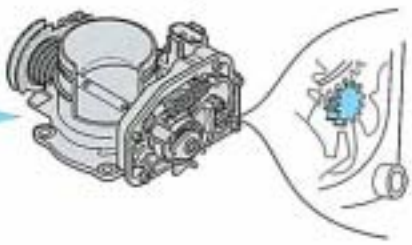
Einspritzventile
N 30 - 33



Kraftstoffpumpenrelais
J 17



Magnetventil für
Aktivkohlesystem
N 80



Drosselklappen-
Steuereinheit
J 338 mit:
Drosselklappensteller
V 60



Steuergerät für
Wegfahrsicherung
J 362

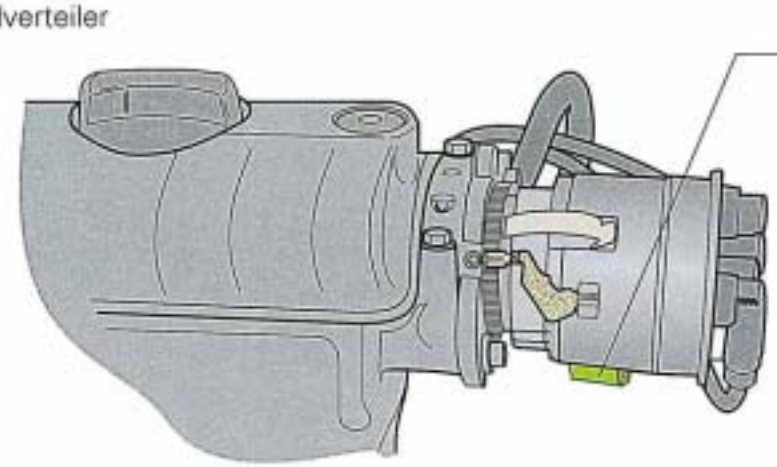


Diagnose Steckanschluß

Zusatzsignale

Hallgeber G 40

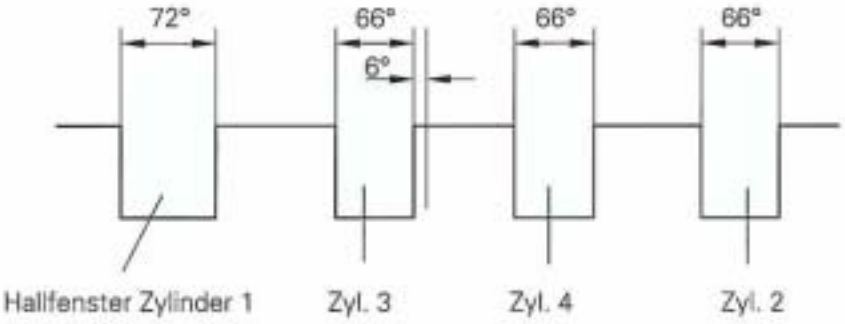
Einbaulage: Am Zündverteiler



SSP 168/8

Signalverwendung:

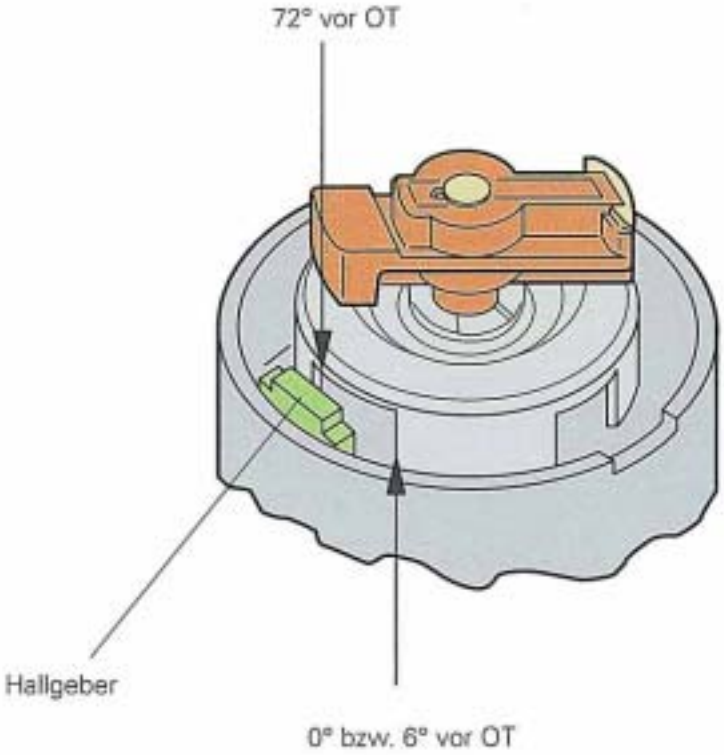
- Erkennen der Kurbelwellenstellung für den richtigen Zündzeitpunkt.
- Erfassen der Motordrehzahl für die Berechnung der Einspritzzeit und des Zündzeitpunktes.
- **Zylinder 1 Erkennung** für die der Zündreihenfolge entsprechenden (zylindersequentielle) Einspritzung und die für jeden Zylinder regelnde (zylinderselektive) und lernende (adaptive) Klopfregelung.



SSP 168/9

Funktion: **Zylinder 1 Erkennung für die zylindersequentielle Einspritzung und die zylinderselektive , adaptive Klopfregelung.**
Der Blendenring hat vier Hall-Fenster, von denen das des ersten Zylinders etwas breiter ist. Bei jedem Hall-Fenster wird im Hallgeber eine Signalspannung erzeugt.
Das Motorsteuergerät vergleicht die Dauer der Signalspannungen und erkennt das etwas längere Signal des ersten Zylinders. Entsprechend der Zündfolge sind danach alle Zylinder bekannt. Die Zylinder 1 Erkennung beginnt während des Anlaßvorganges und dauert ca. 10 Sekunden.

Auswirkungen bei Signalausfall: Fällt das Signal vom Hallgeber aus, ist ein Betrieb des Motors nicht möglich.



SSP 168/10

Eigendiagnose:
(Fehlermeldung)

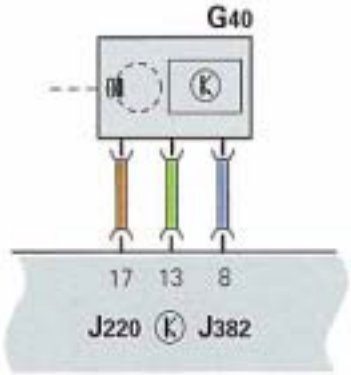
Drehzahlinformation fehlt.
- Kein Signal

Elektrische Schaltung:

Pin 8 = Hallversorgung (+)

Pin 13 = Drehzahl-Signal

Pin 17 = Sensormasse (-)



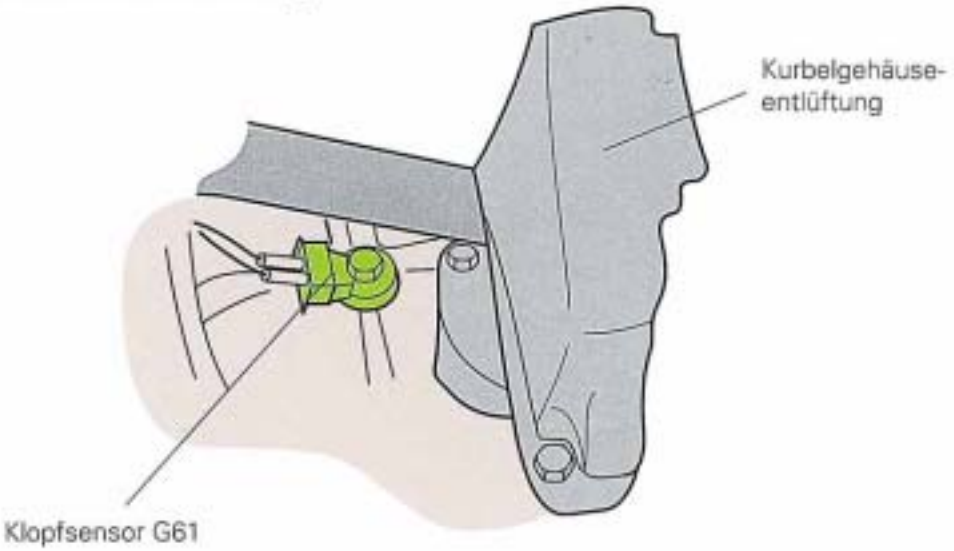
SSP 168/11



Die Positionierung des Zündverteilers ist bei beiden Systemen überaus wichtig!
Die Einstellung des Zündverteilers erfolgt mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551/52 und einem Zündwinkelmeßgerät, z.B.: V.A.G 1367.

Klopfsensor G61

Einbaulage: Am Motorblock (rückseitig)

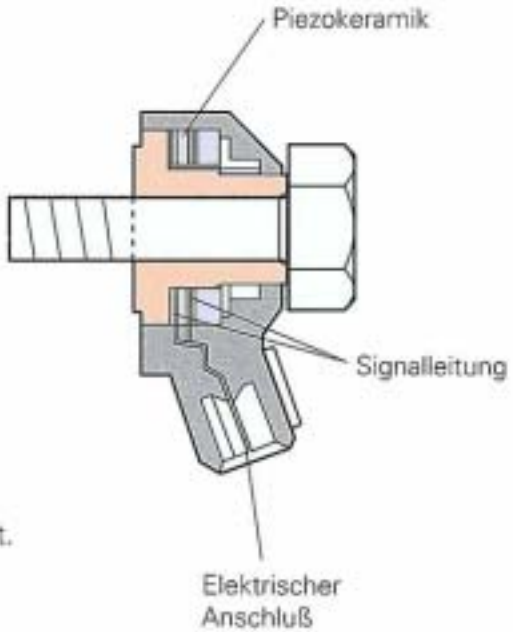


SSP 168/12

Signalverwendung: Das Signal dient dem Motorsteuergerät klopfende Verbrennung zu erkennen.

Funktion: Die bei der Verbrennung entstehenden Körperschallsignale des Motorgehäuses werden auf eine Piezokeramik im Klopfsensor übertragen. An der Piezokeramik entsteht durch diese Schwingungen eine Spannung, die dem Motorsteuergerät als Signal übermittelt wird.

Erkennt das Motorsteuergerät anhand dieser Spannung in einem Zylinder eine klopfende Verbrennung, wird der Zündzeitpunkt für diesen Zylinder in Richtung "spät" verstellt. Bei ausbleibender klopfender Verbrennung wird der Zündzeitpunkt wieder auf den Ausgangswert zurückgeregelt.
Tritt bei diesem Ausgangswert immer wieder klopfende Verbrennung auf, wird ein neuer Zündwinkel gelernt und im Zündkennfeld abgelegt.
Das Zündkennfeld ist für 95 ROZ ausgelegt.
Durch die lernfähige Klopfregelung kann ersatzweise mit 91 ROZ bei geringer Leistungsminderung gefahren werden.



SSP 168/13

Auswirkungen bei Signalausfall: Bei Ausfall der Klopfregelung wird der Zündzeitpunkt aller Zylinder in Richtung "spät" verstellt.
Bosch Motronic MP 9.0 - bei allen Zylinder 12° in Richtung "spät".
Magneti Marelli 1AV - bei allen Zylinder 15° in Richtung "spät".

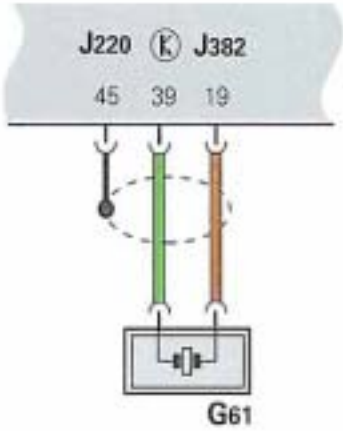
Eigendiagnose: Klopfsensor G61
(Fehlermeldung)
- Signal zu klein

Elektrische Schaltung:

Pin 19 = Sensormasse (-)

Pin 39 = Signal Klopfsensor

Pin 45 = Klopfsensorabschirmung



SSP 168/14



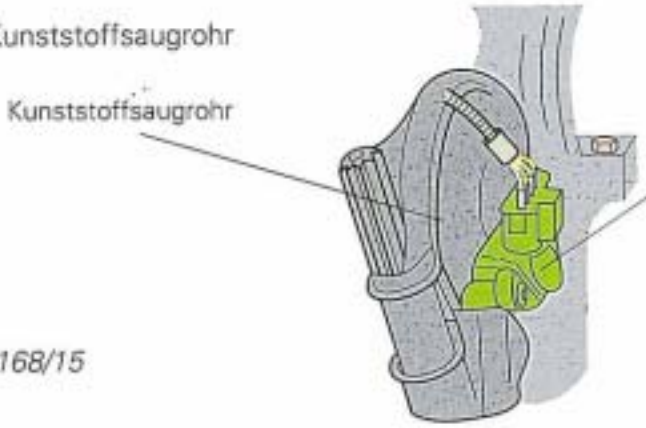
Um falsche Signalspannungen zu verhindern muß das Anzugsdrehmoment des Klopfsensors exakt eingehalten werden!
Beachten Sie die Sollwerte im Reparaturleitfaden.



Geber für Saugrohrdruck G 71 und
Geber für Ansauglufttemperatur G 42

Der Geber für Saugrohrdruck G 71 und Geber für Ansauglufttemperatur G 42 befinden sich im selben Gehäuse. An der Funktion des Gebers für Ansauglufttemperatur gibt es keine Änderungen zur Mono-Motronic.

Einbaulage: Am Kunststoffsaugrohr



SSP 168/15

Signalverwendung: Das Signal des Gebers für Saugrohrdruck wird zur Lasterfassung des Motors benötigt. Diese Information ist eine der Hauptgrößen für die Berechnung der notwendigen Einspritzzeit und des Zündzeitpunktes.

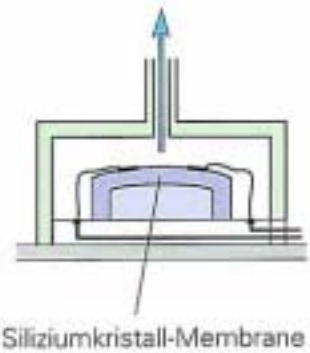
Funktion: **Schematische Darstellung**

Vollast
hoher Saugrohrdruck = hohe Ausgangsspannung



SSP 168/16

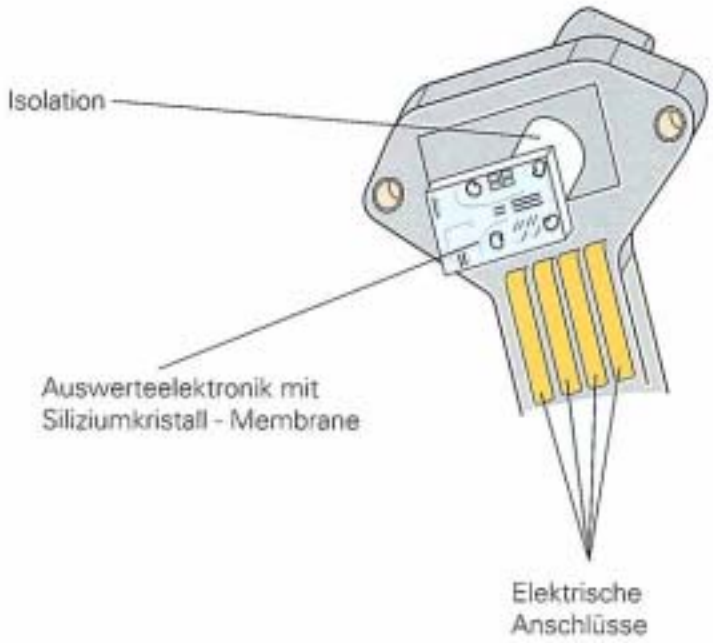
Leerlauf
niedriger Saugrohrdruck = geringe Ausgangsspannung



SSP 168/17

Die Saugrohrdruckmessung erfolgt über eine Siliziumkristall-Membrane. Auf dieser Membrane befinden sich Halbleiterelemente, die bei Verformung der Membrane ihren Widerstand ändern.
Je nach Saugrohrdruck und Verformung der Membrane (Widerstandsänderung) entsteht so eine unterschiedliche Signalspannung, die dem Motorsteuergerät zur Motorlasterfassung dient.

Auswirkungen bei Signalausfall: Bei Ausfall des Gebers für Saugrohrdruck wird das Signal vom Drosselklappenpotentiometer als Ersatzsignal für die Motorlasterfassung herangezogen.



SSP 168/18

Eigendiagnose: *(Fehlermeldung)*

Geber für Saugrohrdruck G71

- Kurzschluß nach Plus
- Unterbrechung / Kurzschluß nach Masse
- unplausibles Signal

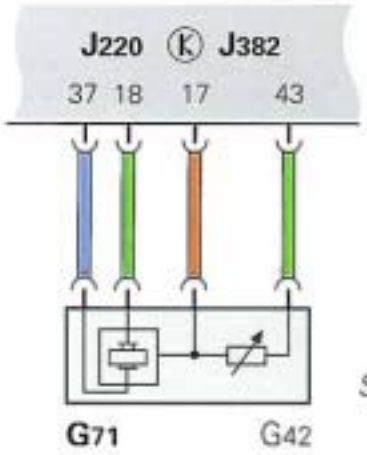
Elektrische Schaltung:

Pin 17 = Sensormasse (-)

Pin 18 = Signal Drucksensor

Pin 37 = Versorgungsspannung (+)

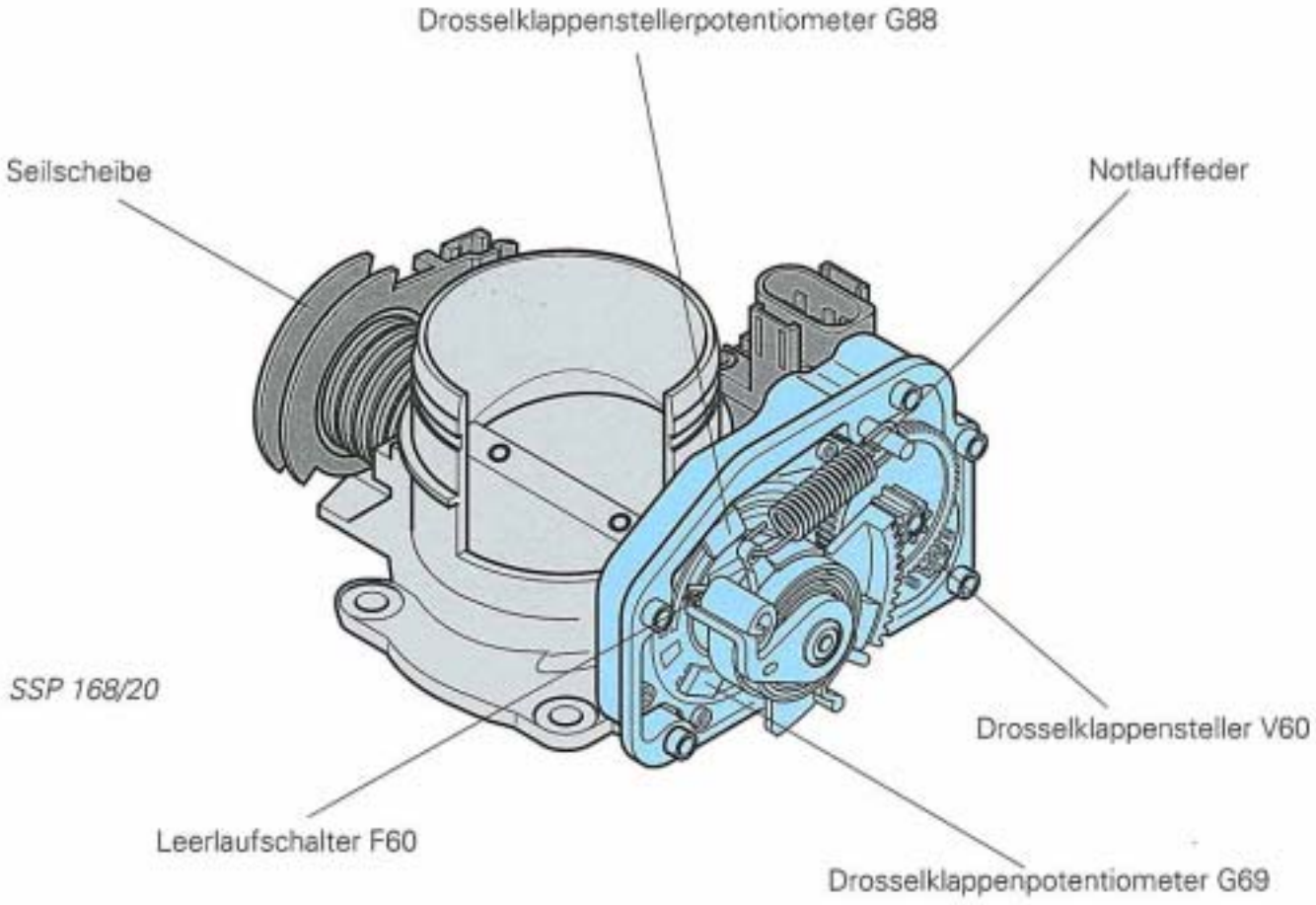
Pin 43 = Ansauglufttemperatur



SSP 168/19

Drosselklappen-Steuereinheit

Die Drosselklappen-Steuereinheit hat die Aufgabe, unter allen Bedingungen und Belastungen den Leerlauf des Motors zu stabilisieren.
Der geschlossene Leerlaufschalter aktiviert die Leerlaufregelung. Das Drosselklappenpotentiometer und das Drosselklappenstellerpotentiometer informieren das Motorsteuergerät über die aktuelle Stellung der Drosselklappe und des Drosselklappenstellers.
Zur Betätigung der Drosselklappe im Leerlaufbereich wird vom Motorsteuergerät der Drosselklappensteller angesteuert.



SSP 168/20

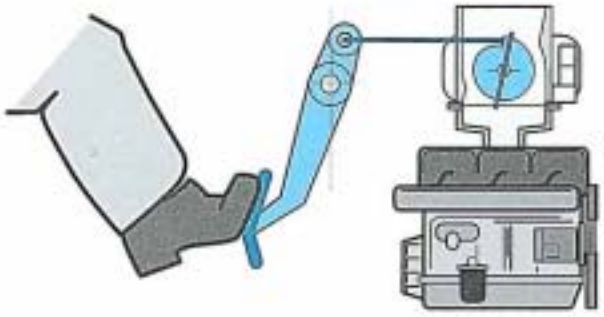
Integrierte Leerlaufregelung



Weitergehende Informationen über die Drosselklappen-Steuereinheit finden Sie im SSP 173 Drosselklappensteuereinheit.

- **Lastverstellung des Motors**

  erfolgt wie bisher über das Gaspedal und den Bowdenzug nach den Wünschen des Fahrers.



SSP 168/21

Die folgenden Funktionen übernimmt die Drosselklappen-Steuereinheit

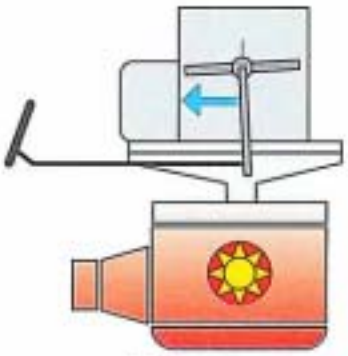
- **Leerlaufregelung**

  Je nach Belastung und Temperatur des Motors wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller geöffnet bzw. geschlossen. So wird immer die für den Motor optimale Leerlaufdrehzahl eingestellt.



Motor kalt

SSP 168/22

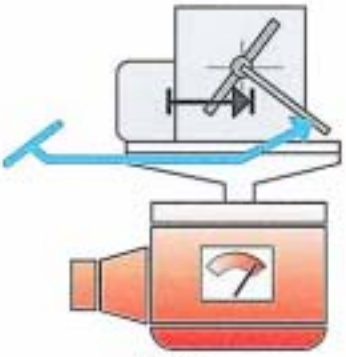


Motor warm

SSP 168/23

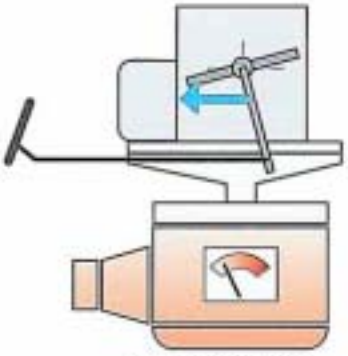
- **Schließdämpfung**

  Beim schnellen Loslassen des Gaspedals wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller aufgefangen und langsam zurückgeführt, bis die benötigte Leerlaufdrehzahl erreicht ist.



Vollast

SSP 168/24

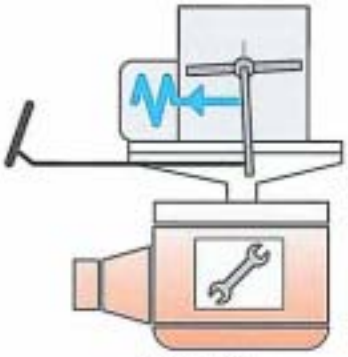


Gaswegnahme

SSP 168/25

- **Mechanische Leerlaufnotfunktion**

  Bei stromlosem Antrieb stellt die Notlauffeder die Drosselklappe auf eine definierte Notlaufposition. Die Verstellung der Drosselklappe durch den Fahrer wird dadurch nicht beeinflußt.



Notbetrieb

SSP 168/26

Leerlaufdrehzahlanhebung



Leerlaufdrehzahlanhebung bei Heißleerlauf

Die Leerlaufdrehzahlanhebung garantiert auch im Heißleerlauf, wenn das Öl aufgrund der hohen Temperatur sehr dünnflüssig ist, einen ausreichenden Öldruck.
Dadurch konnte die Leerlaufdrehzahl bei Betriebstemperatur gesenkt und damit der Kraftstoffverbrauch verringert werden.

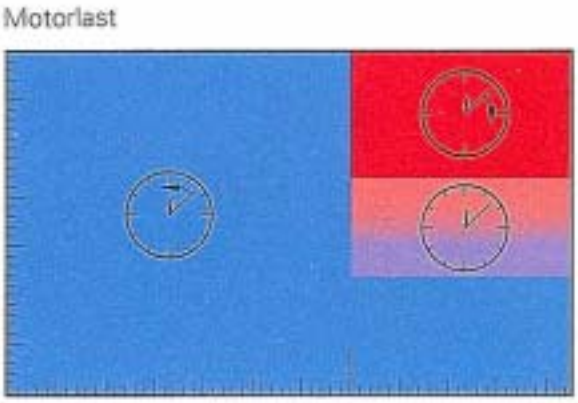
Einschalten der Funktion:

Sie wird beim nächsten Leerlauf eingeschaltet, wenn der Zeitzähler im Motorsteuergerät einen festgelegten Grenzwert überschritten hat und die Ansauglufttemperatur min. 30°C beträgt.
Bei der **Bosch Motronic MP 9.0** auf 880 1/min und bei der **Magneti Marelli 1AV** auf 930 1/min

Der Zeitzähler startet, wenn der Motor im oberen Teillast- oder Vollastbereich und mit einer Motordrehzahl von über 3500 1/min läuft.

Für den Zeitzähler gibt es drei Bereiche:

- im roten Bereich wird immer hochgezählt
- im rot-blauen Bereich wird der Zeitzähler bei der Bosch Motronic MP 9.0 angehalten und bei der Magneti Marelli 1AV herunter gezählt
- im blauen Bereich wird heruntergezählt



SSP 168/27

Abschalten der Funktion:

1,4l Bosch Motronic MP 9.0 Der Zeitzähler wurde unter den Grenzwert heruntergezählt, **während** einer aktuellen Heißleerlaufphase wird nicht heruntergeregelt.

1,6l Magneti Marelli 1AV Der Zeitzähler wurde unter den Grenzwert heruntergezählt oder die Heißleerlaufdrehzahl wurde mit einer Zwischenstufe auf die ursprüngliche Leerlaufdrehzahl zurückgestellt.

Leerlaufdrehzahlanhebung bei sinkender Batteriespannung



Sinkt die an Pin 23 anliegende Batteriespannung, z.B. aufgrund ständiger Kurzstreckenfahrten unter einen festgelegten Wert, wird die Leerlaufdrehzahl auf bis zu 980 1/min angehoben und somit eine weitere Entladung der Batterie verhindert.

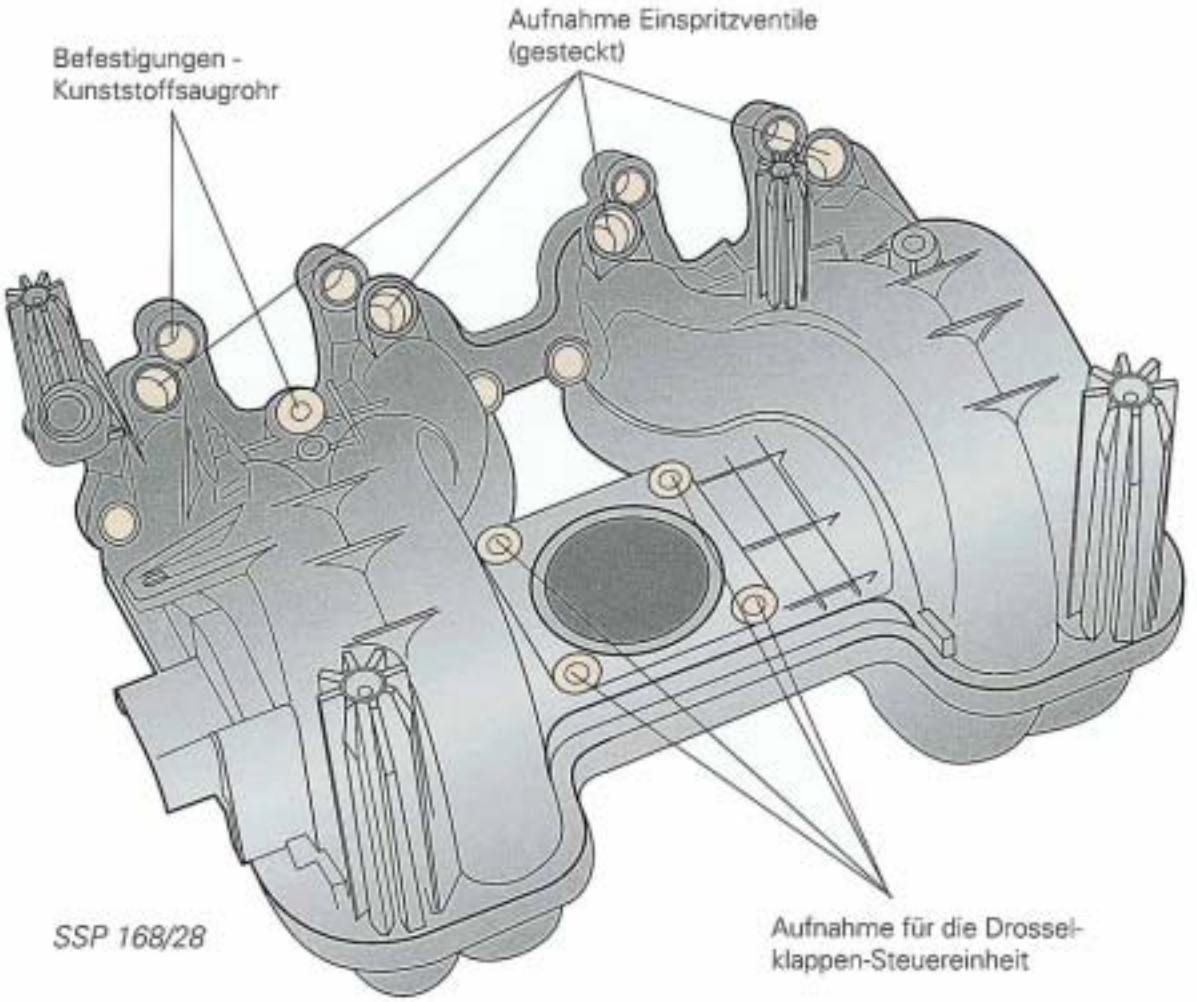


Kunststoffsaugrohr

Erstmalig kommt bei Motoren von Volkswagen ein Kunststoffsaugrohr zum Einsatz.

Besonderheiten:

- Hochwertiger Kunststoff, bis ca. 140°C hitzebeständig
- Abdichtung zum Zylinderkopf durch O - Ringe
- Drehmomenterhöhung durch längere Ansaugwege



SSP 168/28

Vorteile:

- Gewichtsverringerung - durch Verwendung von Kunststoff
- Strömungsverbesserung - durch glatte Oberflächen
- Kostengünstiger - durch einfache Herstellung

Zündsystem

Funktion des Zündsystems

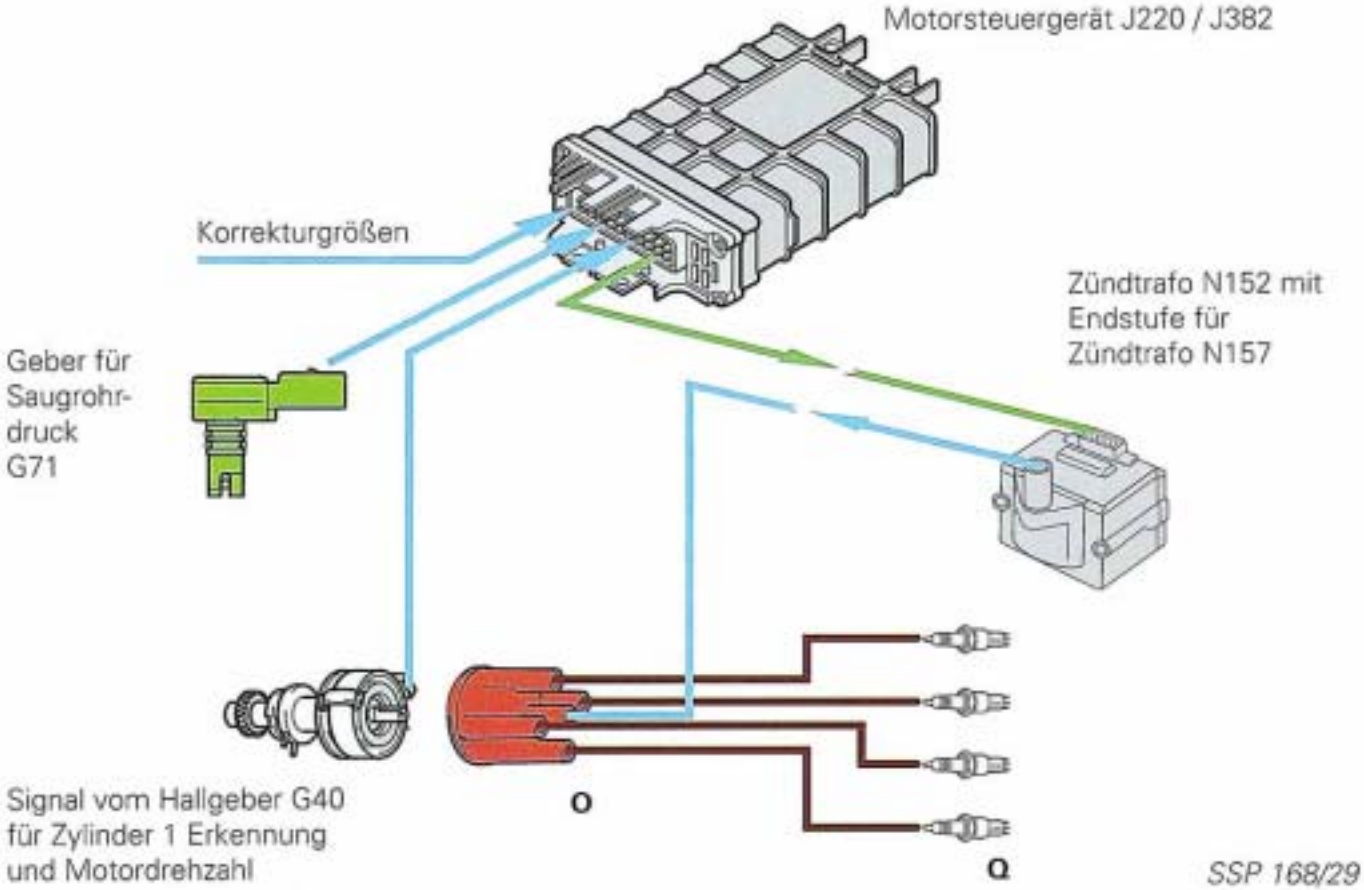
Das Zündsystem hat die Aufgabe, das Kraftstoff-Luft-Gemisch zum richtigen Zeitpunkt zu entflammen. Dieser Zeitpunkt muß je nach Betriebszustand des Motors so gewählt sein, daß eine optimale Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches gewährleistet ist.

Hauptgrößen:

- Motordrehzahl
- Saugrohrdruck *(Motorlast)*

Korrekturgrößen:

- Ansauglufttemperatur
- Kühlmitteltemperatur
- Klopfsignal
- Drosselklappenpotentiometer-Signal



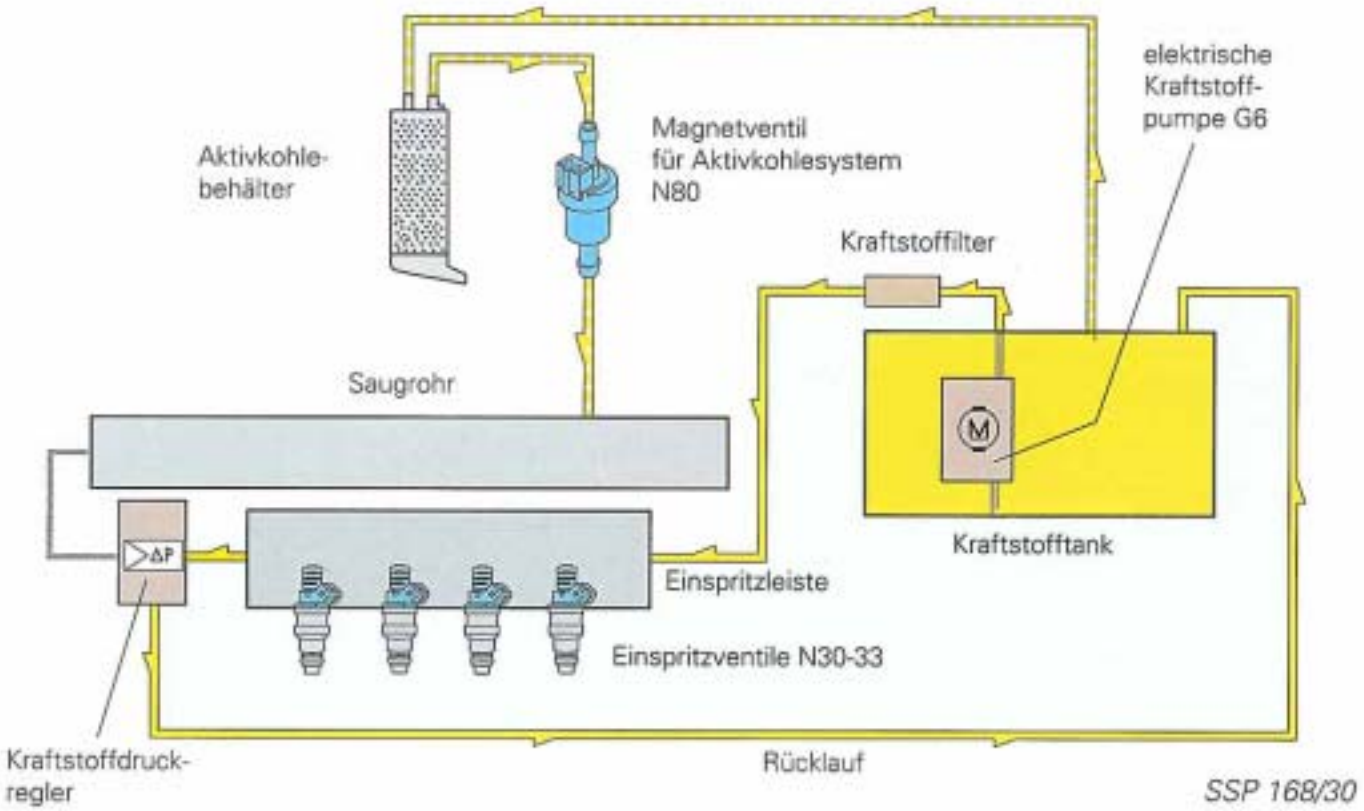
SSP 168/29

Kraftstoffeinspritzung

Bei beiden Motorsteuerungen wird der Kraftstoff sequentiell (in Abhängigkeit der Zündfolge) in das Kunststoffsaugrohr eingespritzt.

Hauptgrößen:
- Motordrehzahl
- Saugrohrdruck *(Motorlast)*

Korrekturgrößen:
- Ansauglufttemperatur
- Drosselklappenpotentiometer-Signal
- Batteriespannung
- Kühlmitteltemperatur
- Lambda-Regelung
- Aktivkohlesystem



SSP 168/30

Weitere Funktionen:
- Drehzahlbegrenzung
- Schubabschaltung
- Verzögerungsabmagerung / Beschleunigungsanreicherung

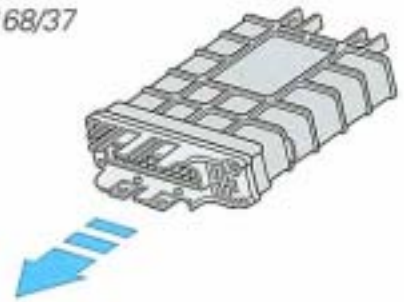


Während der Zylinder – 1 – Erkennung wird von allen Einspritzventilen gleichzeitig eingespritzt.
Das Magnetventil für Aktivkohlesystem ist stromlos geschlossen.
Die elektrischen Kraftstoffpumpen der Motor Management Systeme fördern mit einem unterschiedlichen Druck.

Zusatzsignale

Motordrehzahl-Signal
(Pin 9 - out)

SSP 168/37



Signalverwendung:

Das Signal dient zur Drehzahlanzeige im Schalttafeleinsatz und als Drehzahlinformation für das Getriebesteuergerät bei Automatikgetriebe.

Fahrstufen-Signal (Automatikgetriebe)
(Pin 12 - in)

SSP 168/38



Signalverwendung:

Wird über Pin 12 eine eingelegte Fahrstufe (Automatikgetriebe) erkannt, wird die Drosselklappe über den Drosselklappensteller etwas geöffnet.

Drosselklappenwinkel-Signal
(Pin 30 - out)

SSP 168/39

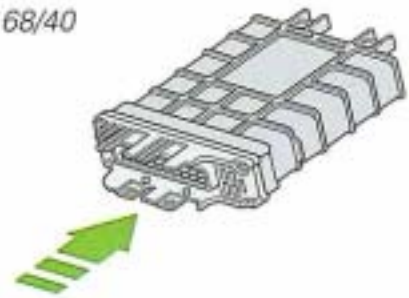


Signalverwendung:

Das Drosselklappen-Signal dient dem Automatikgetriebesteuergerät als Lastsignal und damit zur Berechnung des Schaltzeitpunktes.

Klimaanlagen-Signal
(Pin 33 - in)

SSP 168/40



Signalverwendung:

Nach dem Einschalten der Klimaanlage wird die Leerlaufdrehzahl angehoben, um bei der erhöhten Last einen ruhigen Leerlauf zu erreichen.

Schaltzeitpunkt-Signal (Automatikgetriebe)
(Pin 34 - in)

SSP 168/41

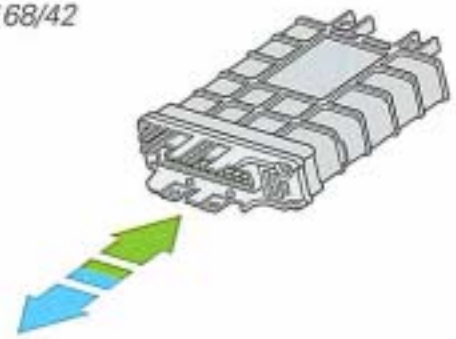


Signalverwendung:

Zum Schaltzeitpunkt reduziert das Motorsteuergerät, durch Zurücknahme des Zündzeitpunktes, das Motordrehmoment.
Durch diese Maßnahme wird der Schaltkomfort verbessert.

Klimaanlagenkompressor-Signal
(Pin 35 - in + out)

SSP 168/42

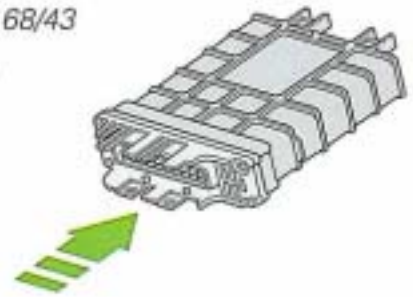


Signalverwendung:
in:
Kurz vor dem Einschalten des Klimakompressors wird über das Motorsteuergerät die Leerlaufdrehzahl erhöht, und die Drosselklappe aufgrund der zu erwartenden höheren Motorlast etwas weiter geöffnet.

out:
Beim Anfahren, (bestimmte Fahrzeuggeschwindigkeit und Drosselklappenöffnungswinkel), bzw. bei einer Beschleunigung in den Vollastbereich, wird die Klimaanlage für kurze Zeit abgeschaltet.
Dadurch wird ein gutes Anfahrverhalten und eine gute Beschleunigung gewährleistet.

Fahrgeschwindigkeits-Signal
(Pin 36 - in)

SSP 168/43



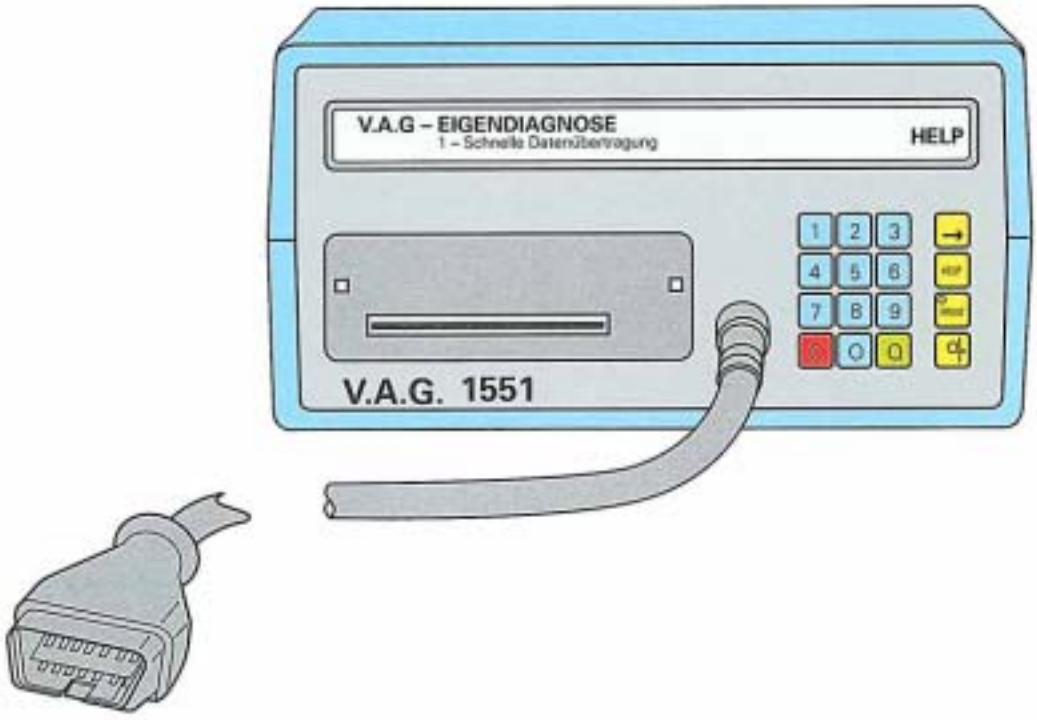
Signalverwendung:

Über das Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz J285 bekommt das Motorsteuergerät die aktuelle Fahrgeschwindigkeit.

- Bei stehendem Fahrzeug kommt es zu einer stärkeren Zündwinkelverstellung für die Leerlaufstabilisierung.
- Bei Geschwindigkeiten unter 15 km/h und einem bestimmten Drosselklappenöffnungswinkel wird der Klimakompressor für kurze Zeit abgeschaltet.

Eigendiagnose

Die Eigendiagnose ist für die Prüfung des Motormanagement-Systems zuständig.
Die Prüfung erfolgt mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G 1551/52 .



SSP 168/31

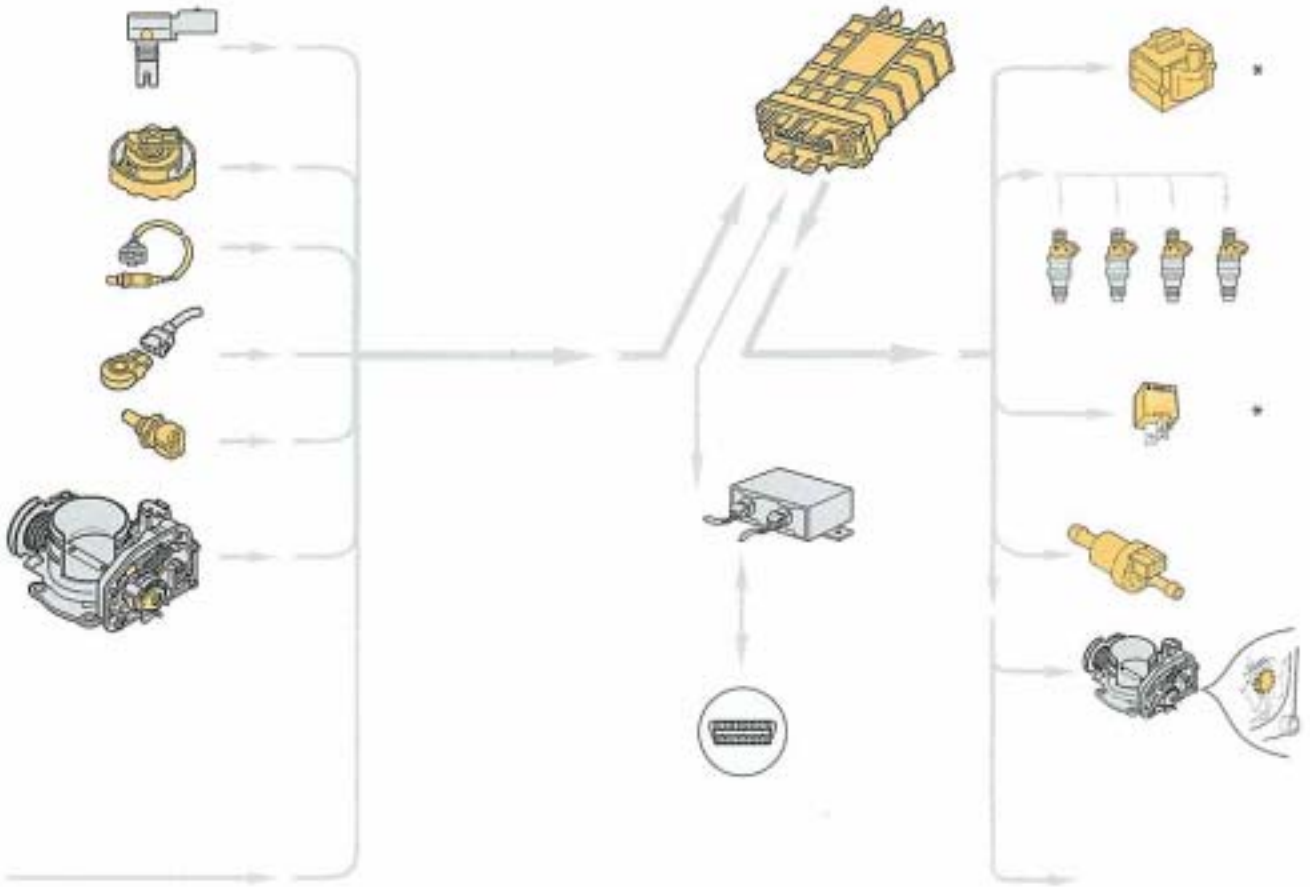
Die Motorelektronik wird über das Adreßwort 01 angewählt.

Die beiden Motormanagement-Systeme bieten folgende Eigendiagnosefunktionen

01	Steuergerätversion abfragen
02	Fehlerspeicher abfragen
03	Stellglieddiagnose
04	Grundeinstellung einleiten
05	Fehlerspeicher löschen
06	Ausgabe beenden
08	Meßwerteblock lesen

02 Fehlerspeicher abfragen

Die farbig gekennzeichneten Bauteile werden von der Eigendiagnose überwacht.



SSP 168/32

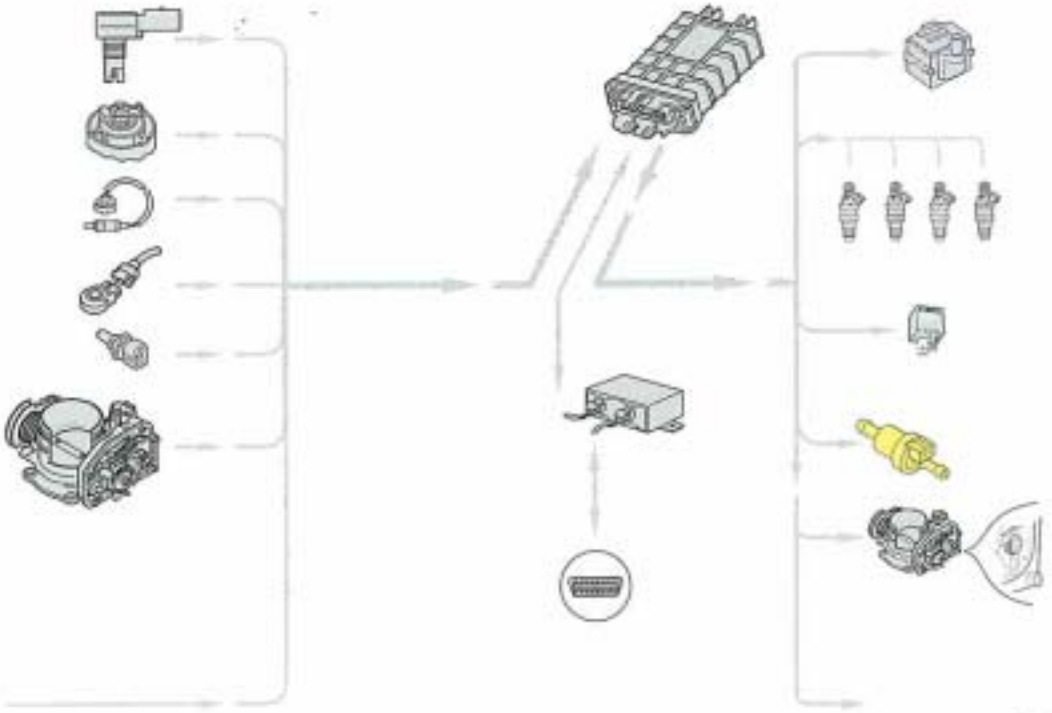


* Die Endstufe für Zündtrafo und das Kraftstoffpumpenrelais wird nur bei der Magneti Marelli 1AV von der Eigendiagnose überwacht.

03 Stellglieddiagnose

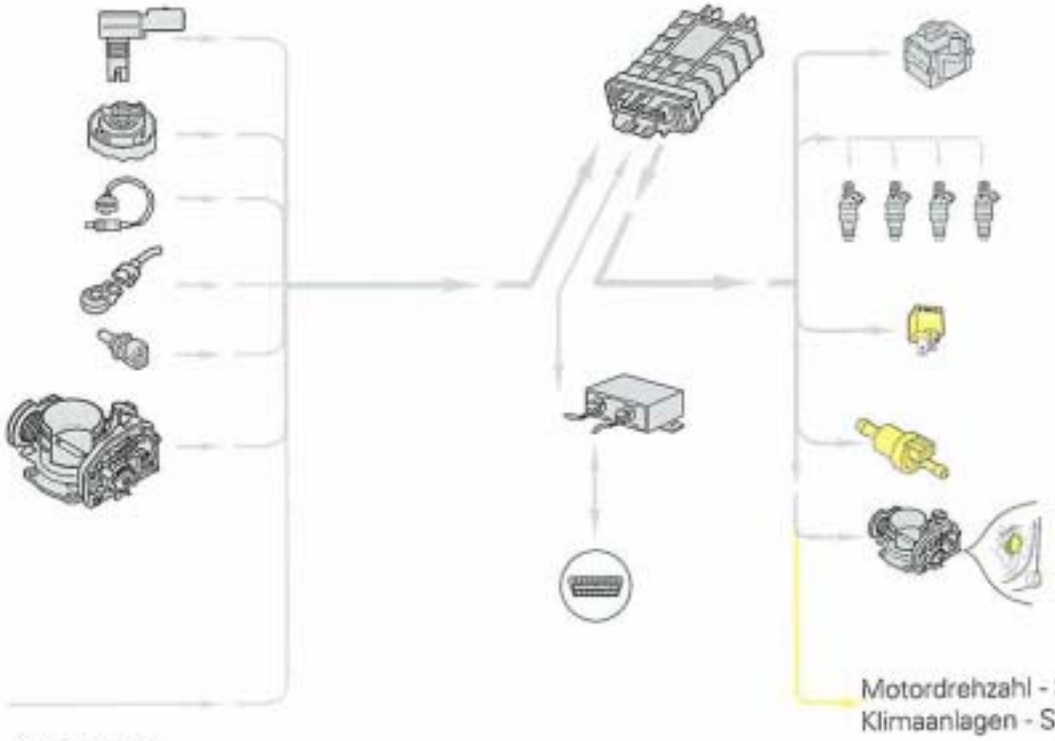
Die farbig gekennzeichneten Bauteile werden von der Stellglieddiagnose angesteuert.

Bosch Motronic MP 9.0



SSP 168/33

Magneti Marelli 1AV



SSP 168/34

04 Grundeinstellung

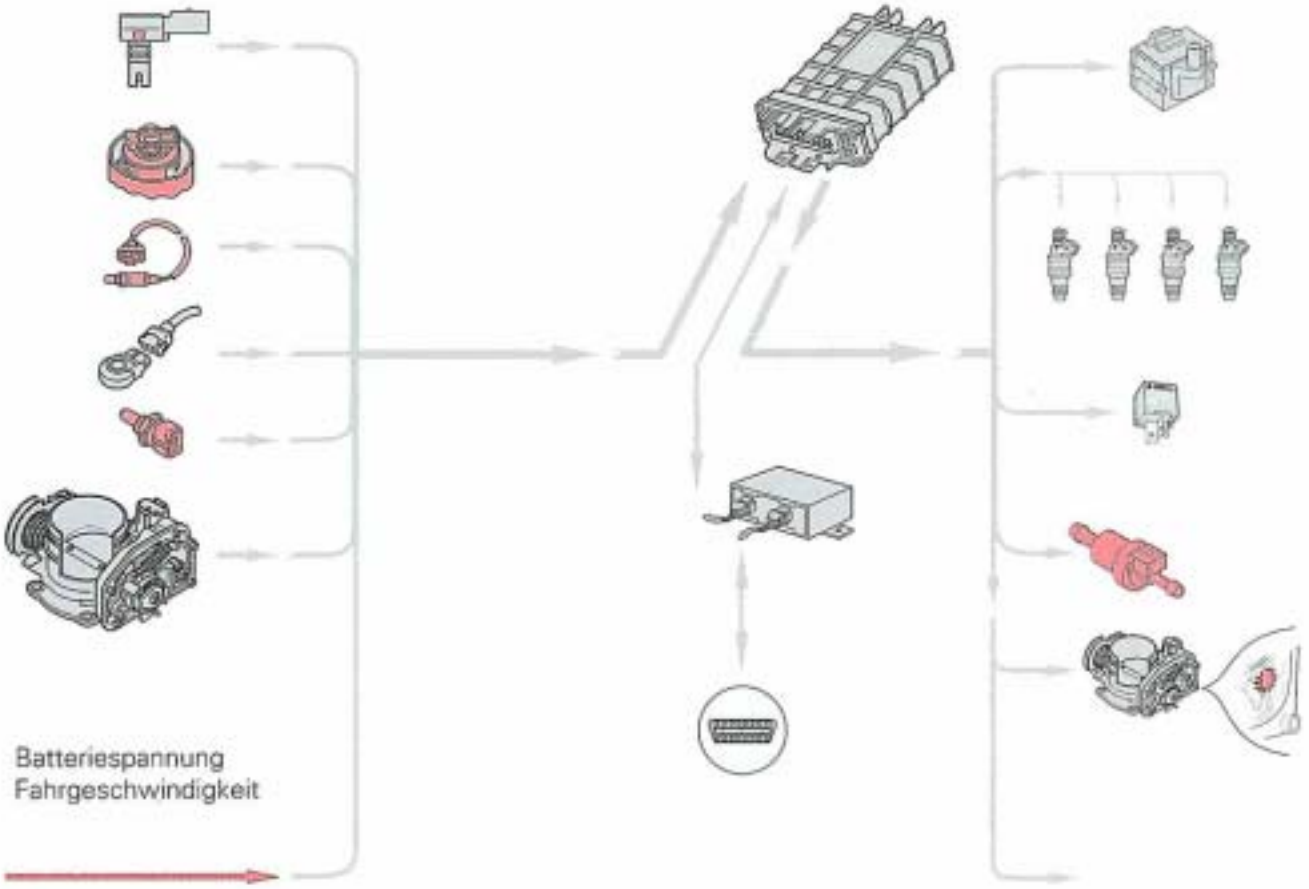
Eine Grundeinstellung muß vorgenommen werden, wenn folgende Bauteile ausgebaut oder ersetzt wurden.

- Motor
- Steuergerät
- Zündverteiler
- Drosselklappensteuereinheit

Die genaue Vorgehensweise, wann und wie Sie die Grundeinstellung durchführen, entnehmen sie bitte dem entsprechenden Reparaturleitfaden.

08 Meßwerteblock lesen

Die farbig gekennzeichneten Bauteile werden im Meßwerteblock berücksichtigt.



SSP 168/35

Funktionsplan

Bauteile

F 60 = Leerlaufschalter

G 6 = Kraftstoffpumpe
G 39 = Lambda-Sonde
G 40 = Hallgeber
G 42 = Geber für Ansaugluft-temperatur
G 61 = Klopfsensor
G 62 = Geber Kühl-mitteltemperatur
G 69 = Drosselklappen-potentiometer
G 71 = Geber für Saugrohrdruck
G 88 = Drosselklappensteller-potentiometer

J 17 = Kraftstoffpumpenrelais
J 220 = Motorsteuergerät *(Bosch Motronic MP 9.0)*

J 338 = Drosselklappen-Steuereinheit
J 362 = Steuergerät Wegfahr-sicherung
J 382 = Motorsteuergerät *(Magneti Marelli 1AV)*

N 30-33 = Einspritzventile
N 80 = Magnetventil für Aktivkohlesystem
N 152 = Zündtrafo
N 157 = Endstufe für Zündtrafo

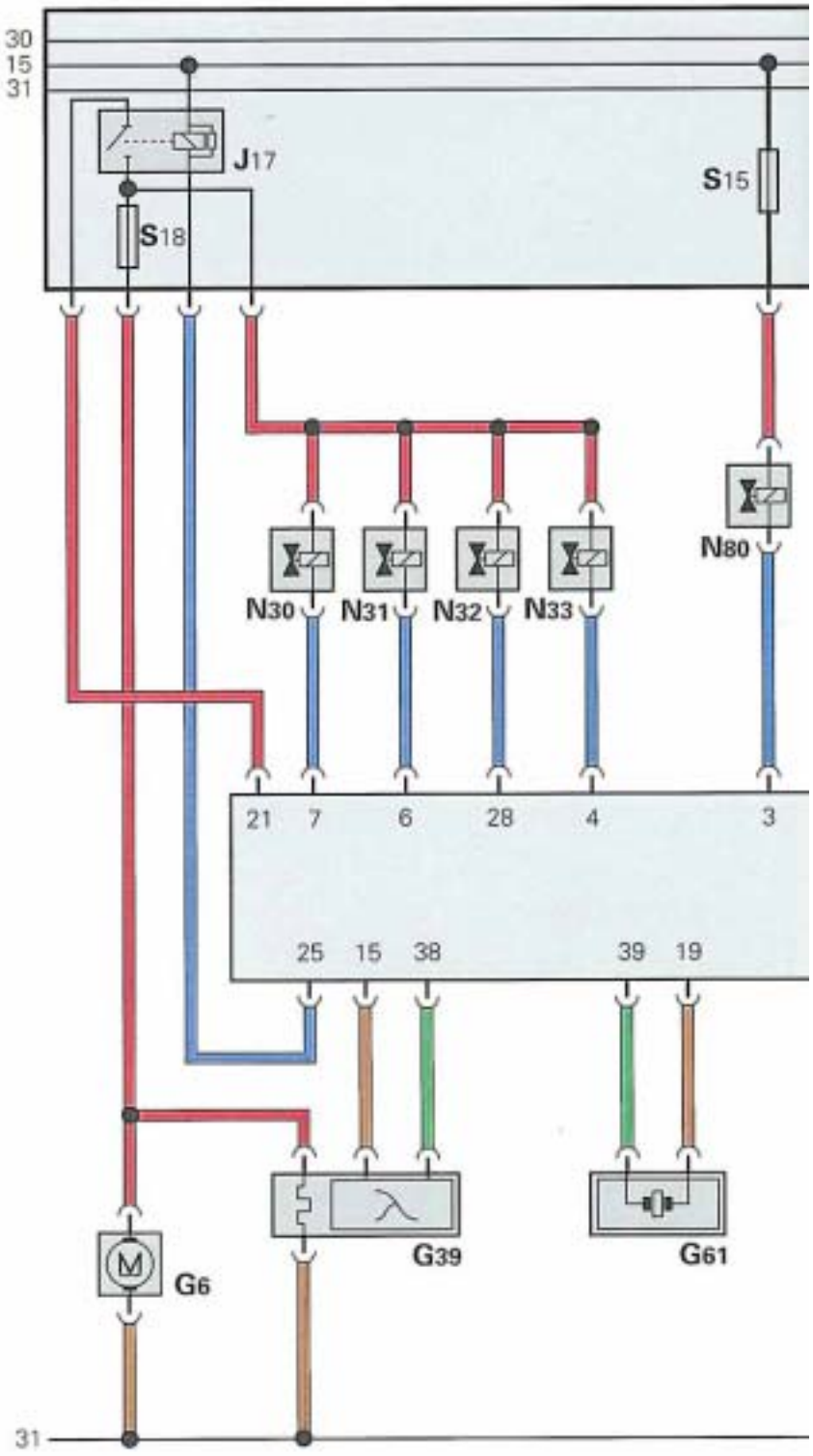
O = Zündverteiler
P = Zündkerzenstecker
Q = Zündkerzen
S = Sicherungen

T 16 = Diagnosesteckanschluß

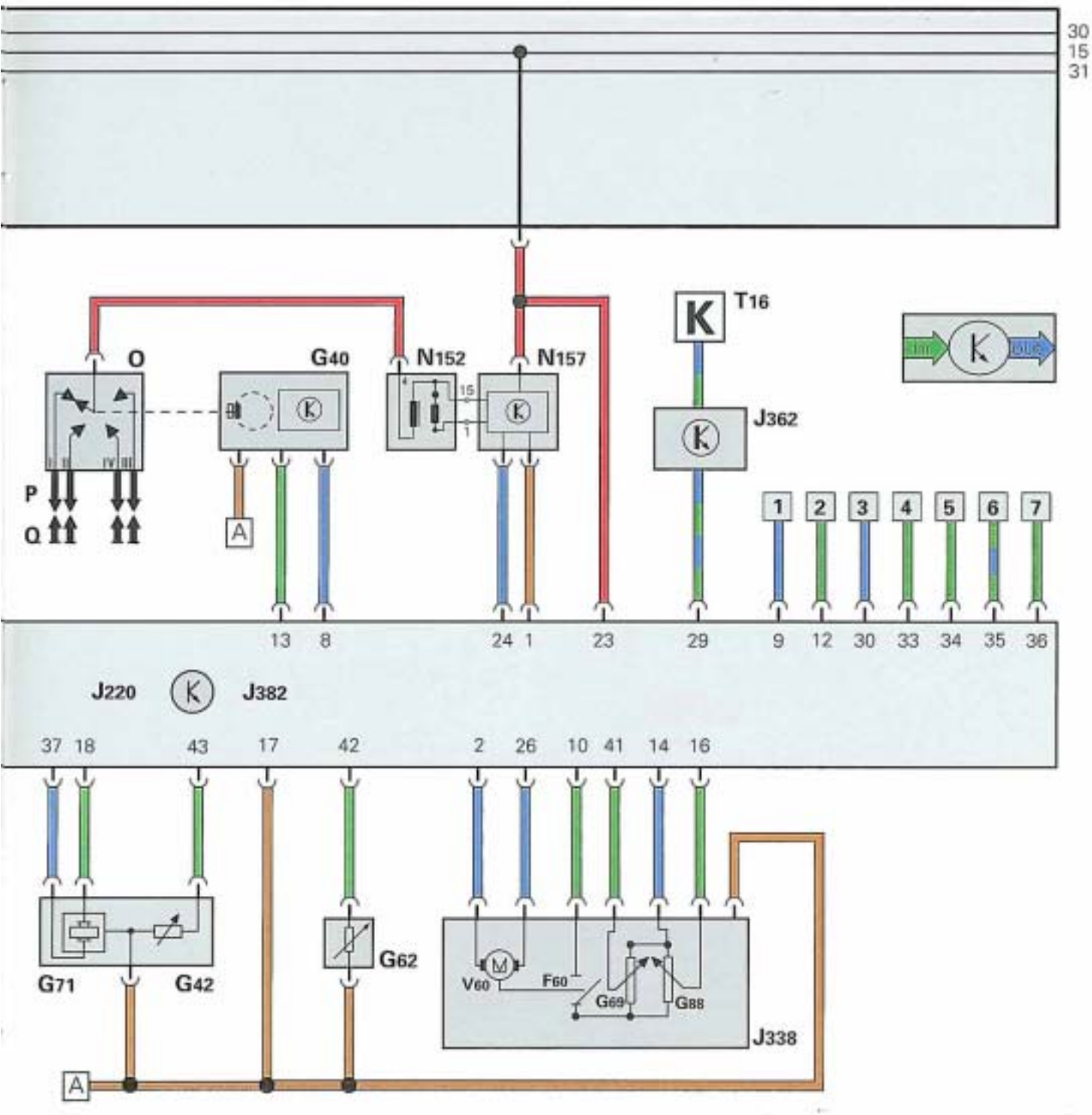
V 60 = Drosselklappensteller

Zusatzsignale

1 = Drehzahl-Signal
2 = Fahrstufen-Signal
3 = Drosselklappenwinkel-Signal
4 = Klimaanlagen-Signal
5 = Schaltzeitpunkt-Signal
6 = Klimaanlagen-Signal
7 = Geschwindigkeits-Signal



SSP 168/36





Auf der Diagnoseleitung findet zusätzlich die Überprüfung des Wechselcodes zwischen dem Steuergerät für Wegfahrsicherung J362 und dem Motorsteuergerät J220 / J382 statt.

Prüfen Sie Ihr Wissen

Bitte Kreuzen Sie an!
Es können auch mehrere Antworten richtig sein.

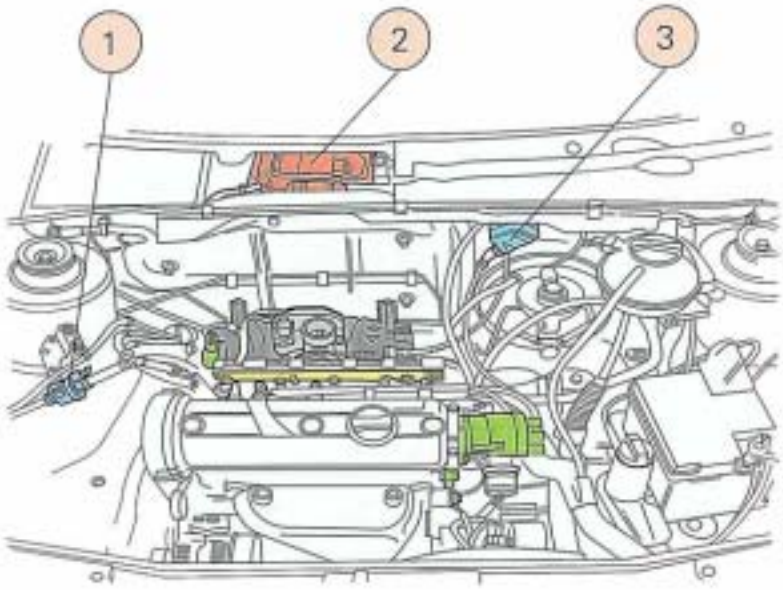
1.) Das Motorsteuergerät bekommt das Signal für die Motordrehzahl vom

- [A] Geber für Motordrehzahl
- [B] Hallgeber im Zündverteiler
- [C] Drosselklappenpotentiometer

2.) Die Klopfregelung besitzt

- [A] ein Klopfregelkennfeld für Superkraftstoff und ein zweites für Normalkraftstoff
- [B] ein Klopfregelkennfeld nur für Superkraftstoff
- [C] ein lernfähiges Klopfregelkennfeld für Super- und Normalkraftstoff

3.) Benennen Sie die in der Grafik gekennzeichneten Bauteile.



4 5 6

1 = _____ 4 = _____

2 = _____ 5 = _____

3 = _____ 6 = _____

4.) Welches Motormanagement-System wird durch die Bosch Motronic MP 9.0 und die Magneti Marelli 1AV abgelöst?

- **A** Die Mono-Motronic
- **B** Die Mono-Jetronic
- **C** Die Motronic

5.) Was passiert bei Ausfall des Signals vom Saugrohrdrucksensor?

- **A** Das Motorsteuergerät übernimmt einen abgespeicherten Festwert.
- **B** Der aktuelle Lastzustand des Motors wird aus Motordrehzahl und Fahrgeschwindigkeit ermittelt.
- **C** Das Motorsteuergerät übernimmt in diesem Fall das Signal vom Drosselklappen-potentiometer als Ersatzsignal.

6.) Wie erkennt das Motorsteuergerät den ersten Zylinder?

- **A** Durch einen OT-Geber an der Kurbelwelle.
- **B** Durch vier Hallfenster am Hallgeber im Zündverteiler, wobei das Hallfenster von Zylinder 1. kleiner ist als die von den Zylindern 2,3 und 4.
- **C** Durch vier Hallfenster am Hallgeber im Zündverteiler, wobei das Hallfenster von Zylinder 1. größer ist als die von den Zylindern 2,3 und 4.

7.) Welche Vorteile bietet das neue Kunststoffsaugrohr?

- **A** Einen Gewichtsvorteil
- **B** Geringere Baugröße
- **C** Einen Strömungsvorteil

Lösungen:
1. B / **2.** C / **3.** *1: Magnetventil für Aktivkohlesystem , 2: Motorsteuergerät , 3: Zündtrafo mit Endstufe für Zündtrafo , 4: Geber für Saugrohrdruck und Geber für Ansauglufttemperatur, 5: Drosselklappen-Steuereinheit , 6: Zündverteiler mit Hallgeber* / **4.** A / **5.** C / **6.** C / **7.** A,C

Nur für den internen Gebrauch.
© Volkswagen AG, VK 12, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
540.2809.86.00 Technischer Stand: 06.95

❀ Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.