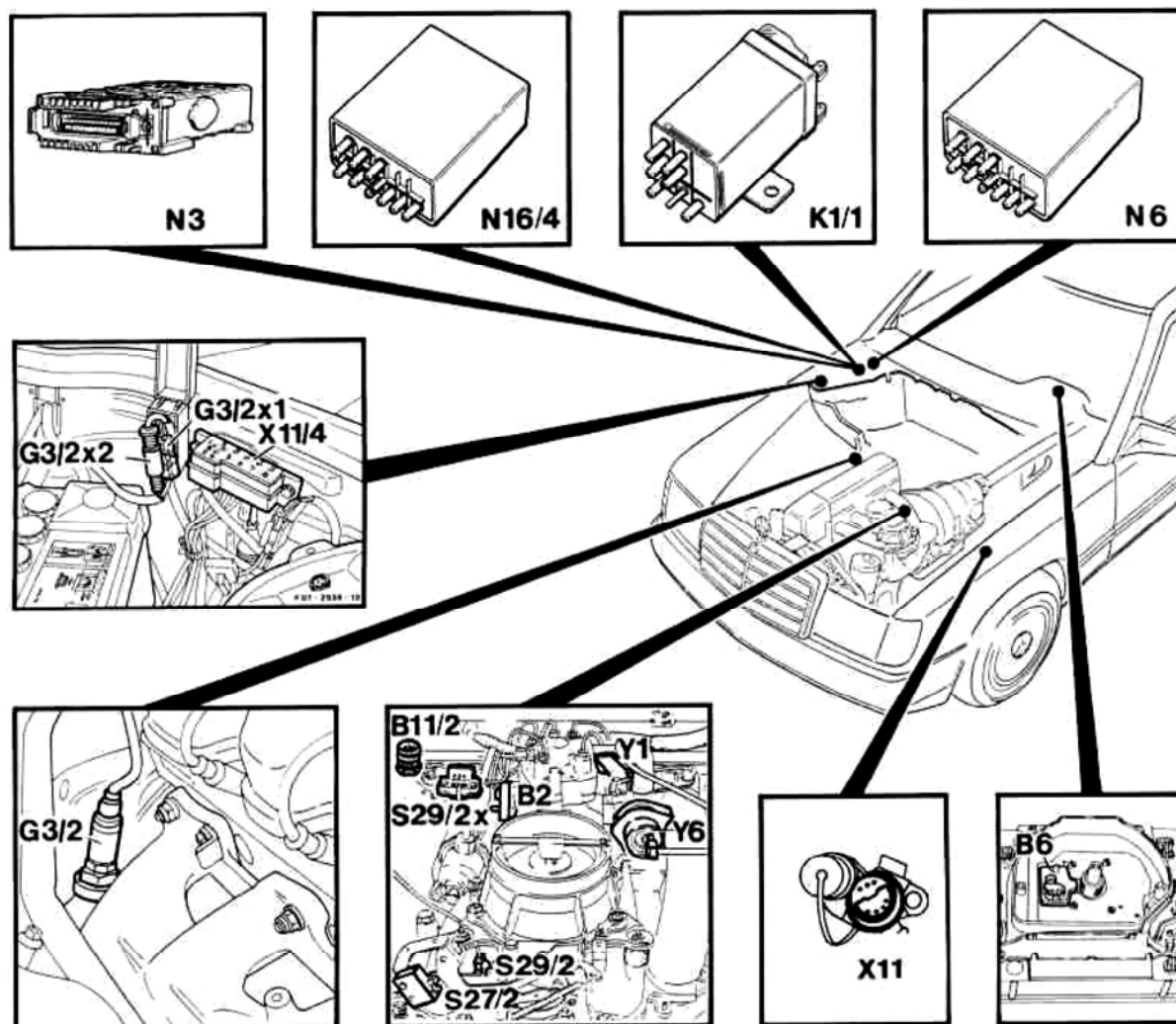


Diagnose Fehlerspeicher & Tastverhältnis

Die Prüfstellen (Typ 124 Motor 102.910/96/98 ab 09/89 KE 3) :



B2 Geber Luftmengenmesser

B6 Hall-Geber Geschwindigkeit

B11/2 Temperaturfühler Kühlmittel (EZL/KE/2 E-E), 4polig

G3/2 O2-Sonde, beheizt

G3/2x1 Steckverbindung Heizspirale O2-Sonde

G3/2x2 Steckverbindung Signal O2-Sonde

K1/1 Relais Überspannungsschutz 87E, 7polig

N3 Steuergerät KE-Einspritzanlage

N6 Steuergerät Kompressorabschaltung

N16/4 Relais Kraftstoffpumpe und Kick-down-Abschaltung

S27/2 Microschalter Schubabschaltung

S29/2 Drosselklappenschalter, Vollast-/Leerlaufserkennung

S29/2x1 Steckverbindung Drosselklappenschalter, Vollast-/Leerlaufserkennung

X11 Diagnosedose/Leitungsverbinder Klemme TD

X11/4 Prüfkupplung für Diagnose

Y1 Elektrohydraulisches Stellglied

Y6 Leerlaufsteller

Die Prüfmethode :

Entweder Impulszähler oder Tastverhältnis (Tastverhältnis: Motor betriebswarm und im Leerlauf), mit dem Impulsverfahren werden die Eingangssignale ins Steuergerät KE im statischen Zustand der Bauteile (Zündung: EIN), geprüft. Dieser Ausgabemodus kann auch für eine schnelle Überprüfung der hier überwachten Signale benutzt werden.

Belegung der Dose X11/4 (nur die wichtigsten) :

1 = Masse

3 = KE Kontinuierliche Einspritzung

6 = Airbag / Gurtstraffer (wenn vorhanden)

7 = Klimaanlage (wenn vorhanden)

Impuls Messverfahren KE an Dose X11/4 :

Voltmeter auf 20 Volt Gleichstrom Messbereich einstellen.

Minus auf Klemme 1 Diagnosedose X11/4

Plus auf Klemme 3 Diagnosedose X11/4

Zündung einschalten

Messgerät zeigt ca. 3,5V bis 4V an.

Nun mittels einem geeignetem Draht den Kontakt 1 und 3 an X11/4 kurz Brücken.

Das Voltmeter schlägt nun Richtung Null (Impuls) auf der Anzeigeskala aus.

Nun zählst du wie oft der Zeiger ausschlägt. Wenn der Zeiger EINMAL ausschlägt, ist kein Fehler abgespeichert. Es erfolgt keine weitere Impulsausgabe!

Hat der Zeiger bei der ersten Messung mehrmals ausgeschlagen, machst Du das ganze nochmal. Pin 1 und 3 an X11/4 kurz Brücken.

Mitzählen wie oft Zeiger ausschlägt => Notieren!

Irgendwann bist Du wieder beim ersten Fehlerimpuls angelangt.

Jetzt müssen die alten Fehlercodes gelöscht werden. Es kann ja sein, das längst behobene Fehler immer noch abgespeichert sind, obwohl der Fehler beseitigt ist.

Methode 1: Man kann die Fehlercodes einzeln löschen in dem man nach jedem angezeigten Fehlercode die Kontakte 1 und 3 an X11/4 für ca. 25 sec. brückt, dies muss aber für jeden Fehlercode einzeln geschehen und ist deshalb nicht zu empfehlen.

Methode 2: Zündung aus ! (da sonst das Steuergerät beschädigt werden könnte). Am einfachsten geht es in dem du den Stecker vom Steuergerät abziehst (ca. 20 sec. warten) und einfach wieder draufstecken.

Nun macht man eine Probefahrt mit dem Wagen.

Nach der Probefahrt Motor aus , Zündung an und den Test (Impulsausgabe) wiederholen.

Jetzt hat man 2 Fehlerprotokolle zur Verfügung.

Diese werden nun verglichen. Entscheidend ist hierbei das 2te Messen nach der Fahrt. Denn nun sind alle akuten Fehler abgelegt. Anhand der Impulse der einzelnen Messungen kann man nun in die Tabelle schauen und die Fehlerimpulse der Messung aufschlüsseln.

Impulsanzeige Steuergerät KE :

Impulsanzeige	Mögliche Ursache
1	kein Fehler im System.
2	Vollastkontakt, Drosselklappenschalter Vollast/Leerlauferkennung (S29/2) unplausibel.
3	Kühlmitteltemperatur im Steuergerät KE (N3) unplausibel.
4	Potentiometerspannung Geber Luftmengenmesser (B2) unplausibel.
5	O2-Sondensignal unplausibel.
6	nicht belegt.
7	TNA-Signal (Drehzahlsignal) am Steuergerät KE (N3) unplausibel.
8	nicht belegt.
9	Strom zum Elektrohydraulischen Stellglied (Y1) unplausibel.
10	Leerlaufkontakt, Drosselklappenschalter Vollast/Leerlauferkennung (S29/2) unplausibel.

Tastverhältniss Messverfahren an Dose X/11 :

Prüfung an der Diagnosedose X/11: Buchse 2 (Masse) und Buchse 3 (Tastverhältnis).

Tastverhältnis-Ausgabe Motor im Leerlauf :

Hinweis :

Anzeige Tastenverhältnis **pendelt** (um 50% $\pm$ 10% bei Motoren mit Lambdaregelung) das bedeutet alle Eingangssignale in Ordnung. Wird ein anderes Tastverhältnis angezeigt, siehe Fehlertabelle.

!! Fehlertabelle Tastverhältnis-Ausgabe Motor im Leerlauf (bei Betriebstemperatur) !!

Tastverhältnis %	Mögliche Ursache
0	- Keine Spannung oder Masse an Diagnosedose (X11) - Leitungsunterbrechung von Diagnosedose (X11) zu Steuergerät KE (N3) - Lambda-Regelungstester defekt Mit Lambda-Regelung: Gemischeinstellung zu "fett" (auch Tastverhältnis 0-8 % möglich)
10	- Geber Luftmengenmesser (B2) verpolt oder defekt (evtl. erhöhte Leerlaufdrehzahl) - Belegung von Kupplung Drosselklappenschalter Leerlauf- und Vollastkontakt verpolt bzw. Leerlaufkontakt defekt (Zündzeitpunkt im Leerlauf ca. 10° zu "früh")
20	- Vollastkontakt verpolt oder defekt Anzeige 20% nur bei betätigtem Microschalter Schubabschaltung
30	- Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung zwischen Steuergerät KE und Temperaturfühler-Kühlmittel (B11/2) - Temperaturfühler-Kühlmittel defekt
40	- Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung zwischen Steuergerät KE und Geber Luftmengenmesser (B2) - Geber Luftmengenmesser defekt (evtl. erhöhte Leerlaufdrehzahl)
50	Ohne Lambda-Regelung: - Alle überwachten Signale sind in Ordnung Mit Lambda-Regelung: - O2-Sonde (G3/2) nicht betriebsbereit oder defekt - Leitungsunterbrechung zur O2-Sonde
60 (1)	bis 09/88 bzw. Modelljahr 1988: nicht belegt ab 09/88 bzw. Modelljahr 1989: - Kein Geschwindigkeitssignal (Tachometer)
70	- Kein Drehzahlsignal (TD-Signal)
80	bis 08/89 bzw. Modelljahr 1989: - Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung zwischen Steuergerät KE und Temperaturfühler-Ansaugluft (B17/2) - Temperaturfühler-Ansaugluft defekt ab 09/89 bzw. Modelljahr 1990: Bei Motoren 102.96/98 nicht belegt
90	nicht belegt
100	- Keine Spannung oder Masse an Diagnosedose (X11) - Leitungsunterbrechung von Diagnosedose (X11) zu Steuergerät KE (N3) - Lambda-Regelungstester defekt - Keine Spannung oder Masse an Steuergerät KE (N3) (Sicherung Überspannungsschutz bzw. Überspannungsschutz defekt) - Steuergerät KE defekt Mit Lambda-Regelung: - Gemischeinstellung zu "mager" (auch Tastverhältnis ca. 95-100 % möglich) - O2-Sonde (G3/2) defekt (Signalleitung Kurzschluß gegen Masse)
Anzeige pendelt	Mit Lambda-Regelung: - Alle überwachten Signale sind in Ordnung

(1) Das Geschwindigkeitssignal kann vom Steuergerät KE nur während der Fahrt (Leistungsprüfstand/Straße) überprüft werden. Wird ein falsches Geschwindigkeitssignal erkannt, wird das Tastverhältnis 60 % ausgegeben. Dieses Tastverhältnis bleibt bis zum Ausschalten der Zündung gespeichert. Ohne Geschwindigkeitssignal kommt es z.B. zu der Beanstandung: Ruckeln bei rollendem Fahrzeug und geschlossener Drosselklappe.

Messverfahren Elektrohydraulisches Stellglied Y1 (Strommessung) :

Motor aus Zündung an:

- Strom am Stellglied +20mA (auf die Polung achten da diese wenn Motor läuft ständig wechselt, somit ist sichergestellt das man nicht verpolt misst)

Motor an (im Leerlauf):

- Kühlmitteltemperatur ca. 20°C
- Gasstoß (Beschleunigungsanreicherung) : Anzeige >8mA

Motor an (im Leerlauf):

- Betriebstemperatur Motor ca. 80°C
- Leerlaufdrehzahl: Anzeige pendelt um 0mA (zulässiger Bereich +/- 3mA)

Motor an (läuft bei ca. 1000 1/min):

- Betriebstemperatur Motor ca. 80°C
- Teillastgemischanpassung bei ca. 1000 1/min: Anzeige pendelt (laut WIS kein Bereich angegeben)

Motor an (läuft bei 2000 1/min):

- Betriebstemperatur Motor ca. 80°C
- Vollastanreicherung bei 2000 1/min: Anzeige pendelt im Bereich von 2mA bis 5mA

Messverfahren Drehzahl (TD – Signal) an Dose X/11 :

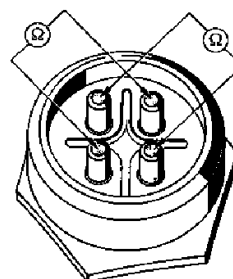
Prüfung an der Diagnosedose X/11 (Innenkotflügel Fahrerseite): Buchse 2 (Masse) und Buchse 4 (TD – Signal / Drehzahlsignal).

Motor läuft im Leerlauf, geeignetes Multimeter an Buchse 2 und 4 anschließen, hier wird die Drehzahl (die auch im KI zu sehn ist) ausgegeben.

Messwerte Temperaturfühler Kühlmittel B11/2 (EZL / KE 4 polig)

Hinweis:

Gemessen wird immer diagonal, der Stecker kann beliebig aufgesteckt werden, ein verpolen ist somit nicht möglich (siehe Bild)!



Temperatur °C	Widerstand
-20	15,7 kΩ
-10	9,2 kΩ
0	5,9 kΩ
10	3,7 kΩ
20	2,5 kΩ
30	1,7 kΩ
40	1,18 kΩ
50	840 Ω
60	600 Ω
70	435 Ω
80	325 Ω
90	247 Ω

Impuls Messverfahren Klimaanlage an Dose X11/4 BIS 07/91 :

Voltmeter auf 20 Volt Gleichstrom Messbereich einstellen.

Minus auf Klemme 1 Diagnosedose X11/4

Plus auf Klemme 7 Diagnosedose X11/4

Zündung einschalten

Messgerät zeigt ca. 6V bis 12V an.

Nun mittels einem geeignetem Draht den Kontakt 1 und 7 an X11/4 kurz Brücken.

Das Voltmeter schlägt nun Richtung Null (Impuls) auf der Anzeigeskala aus.

Nun zählst du wie oft der Zeiger ausschlägt. Wenn der Zeiger EINMAL ausschlägt, ist kein Fehler abgespeichert.

Hat der Zeiger bei der ersten Messung mehrmals ausgeschlagen, machst Du das ganze nochmal. Pin 1 und 7 an X11/4 kurz Brücken.

Mitzählen wie oft Zeiger ausschlägt => Notieren!

Irgendwann bist Du wieder beim ersten Fehlerimpuls angelangt.

Dann anhand der Tabelle die Fehlerimpulse der Messung aufschlüsseln.

Wird durch die Impulsausgabe ein oder mehrere Fehler angezeigt, so sind diese zu beseitigen und die Impulsausgabe zu wiederholen. Dadurch wird sichergestellt, daß alle Fehler beseitigt wurden.

Hinweis : Bei Impulsausgabe blinkt die Leuchtdiode im Schalter Frischluft/Umluft mit einem Hertz.

Impulsanzeige	Mögliche Ursache
1	alle Funktionen "in Ordnung"
2	Temperaturfühler Innenluft Kurzschluß
3	Temperaturfühler Innenluft Unterbrechung
4	Temperaturfühler Außenluft Kurzschluß
5	Temperaturfühler Außenluft Unterbrechung
6	Temperaturfühler Verdampfer Kurzschluß
7	Temperaturfühler Verdampfer Unterbrechung
8	Temperaturfühler Wärmetauscher links Kurzschluß
9	Temperaturfühler Wärmetauscher links Unterbrechung
10	Temperaturfühler Wärmetauscher rechts Kurzschluß
11	Temperaturfühler Wärmetauscher rechts Unterbrechung
12	Temperaturfühler Kühlmittel Kurzschluß
13	Temperaturfühler Kühlmittel Unterbrechung
30 ¹⁾	Umwälzpumpe Kurzschluß/Unterbrechung
31/32	Duoventil Kurzschluß/Unterbrechung
33 ¹⁾	Steuergerät Kompressorabschaltung Kurzschluß/Unterbrechung
34	Zusatzlüfter 2. Stufe (Ansteuerung) Kurzschluß
56	Umschaltventil Frischluft-/Umluftklappe (großer Hub) Kurzschluß
57	Umschaltventil Frischluft-/Umluftklappe (kleiner Hub) Kurzschluß

1) In Einzelfällen ist es möglich, daß der Impulscode 30 bzw. 33 angezeigt wird, obwohl die Umwälzpumpe bzw. das Steuergerät (N6) in Ordnung ist. In diesem Fall die Funktion der Umwälzpumpe durch Anfassen prüfen. Dazu Zündung aus- und einschalten und beide Wählräder auf MAX rasten. Läuft die Umwälzpumpe, liegt kein Fehler vor.

Impuls Messverfahren Klimaanlage an Dose X11/4 AB 08/91 :

Siehe oben „Diagnose – Fehlerspeicher Klima Dose X11/4 BIS 07/91“.

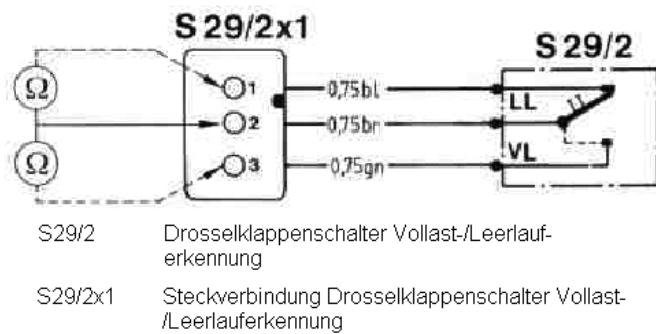
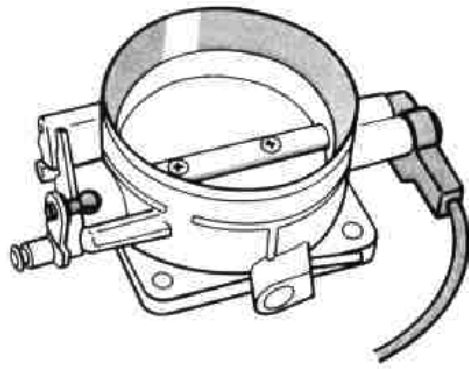
Wird durch die Impulsausgabe ein oder mehrere Fehler angezeigt, so sind diese zu beseitigen und die Impulsausgabe zu wiederholen. Dadurch wird sichergestellt, daß alle Fehler beseitigt wurden.

Hinweis : Bei Impulsausgabe blinkt die Leuchtdiode im Schalter Frischluft/Umluft mit einem Hertz.

Impulsanzeige	Mögliche Ursache
1	alle Funktionen "in Ordnung"
2	Temperaturfühler Innenluft Kurzschluß
3	Temperaturfühler Innenluft Unterbrechung
4	Temperaturfühler Außenluft Kurzschluß
5	Temperaturfühler Außenluft Unterbrechung
6	Temperaturfühler Verdampfer Kurzschluß
7	Temperaturfühler Verdampfer Unterbrechung
8	Temperaturfühler Wärmetauscher links Kurzschluß
9	Temperaturfühler Wärmetauscher links Unterbrechung
10	Temperaturfühler Wärmetauscher rechts Kurzschluß
11	Temperaturfühler Wärmetauscher rechts Unterbrechung
12	Temperaturfühler Kühlmittel Kurzschluß
13	Temperaturfühler Kühlmittel Unterbrechung
30 ¹⁾	Umwälzpumpe Kurzschluß/Unterbrechung
31/32	Duoventil Kurzschluß/Unterbrechung
33 ¹⁾	Steuergerät Kompressorabschaltung Kurzschluß/Unterbrechung
34	Zusatzlüfter 2. Stufe (Ansteuerung) Kurzschluß
56	Ventilleiste 4fach (Y11) Kurzschluß bzw. Unterbrechung
57	Ventilleiste 4fach (Y11) Kurzschluß bzw. Unterbrechung
58	Ventilleiste 4fach (Y11) Kurzschluß bzw. Unterbrechung

1) In Einzelfällen ist es möglich, daß der Impulscode 30 bzw. 33 angezeigt wird, obwohl die Umwälzpumpe bzw. das Steuergerät (N19/1) in Ordnung ist. In diesem Fall die Funktion der Umwälzpumpe durch Anfassen prüfen. Dazu Zündung aus- und einschalten und beide Wählräder auf MAX rasten. Läuft die Umwälzpumpe, liegt kein Fehler vor!

Messverfahren Drosselklappenschalter (S29/2) :



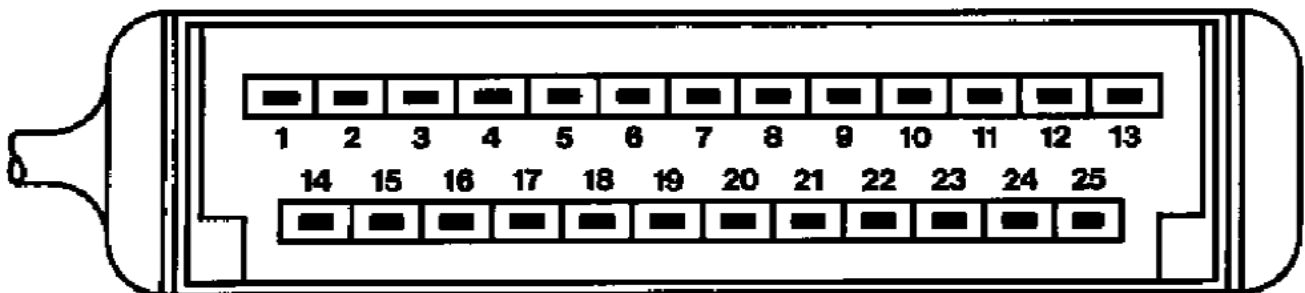
Mit Hilfe der Steckverbindung (S29/2x1) ist sehr einfach den Schalter ohne Ausbau des Klappenstutzens zu prüfen. Es gibt drei Pins (Pin 1 = Leerlaufkontakt, Pin 2 = Masse, Pin 3 = Vollastkontakt). Nun misst man mit einem Multimeter (Messbereich 0 - $\infty\Omega$):

Vollgasanschlag, dazu Drosselklappe auf Vollgasanschlag drücken. Die Anzeige beträgt dann 0 Ω . Drosselklappe etwas (0,2 mm) in Richtung Leerlauf drehen, dabei muß die Anzeige auf $\infty\Omega$ gehen.

Leerlaufanschlag, dazu Drosselklappe auf Leerlaufanschlag drücken. Die Anzeige beträgt dann 0 Ω . Drosselklappe etwas (0,2 mm) in Richtung Vollast drehen, dabei muß die Anzeige auf $\infty\Omega$ gehen.

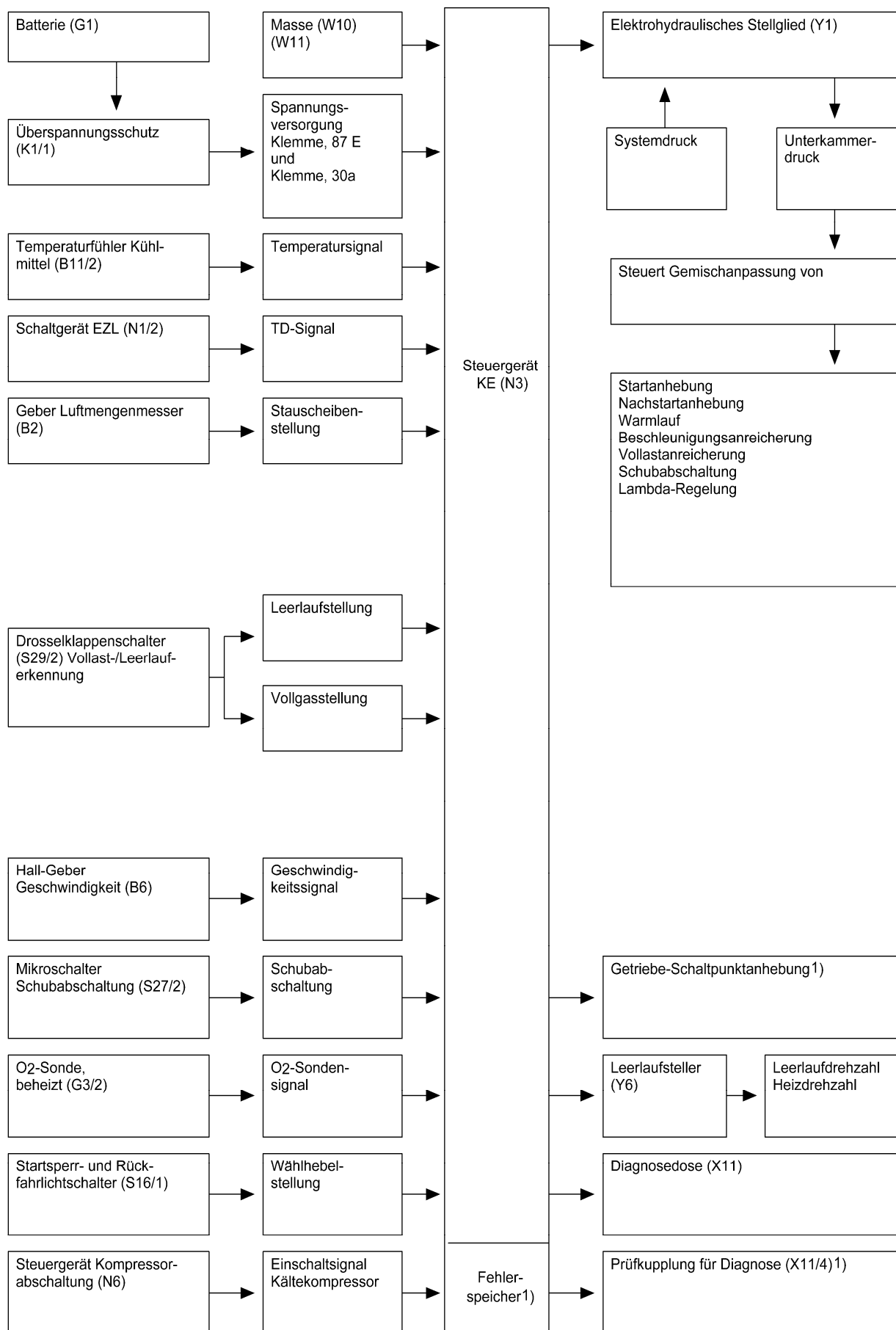
Leerlaufkontakt:	Leerlaufstellung	ca. 0 Ω
	Vollaststellung	ca. $\infty\Omega$
Vollastkontakt:	Leerlaufstellung	ca. $\infty\Omega$
	Vollaststellung	ca. 0 Ω
	Teillaststellung	ca. $\infty\Omega$

Steckerbelegung Steuergerät KE (N3) :



1	Relais Überspannungsschutz (K1/1), Buchse 2, Klemme 87E	16	Steckverbindung Innenraum/Motor (X26), Buchse 10, Gangerkennung
2	Masse Motor (W11)	17	Geber Luftmengenmesser (B2), Buchse 2
3	Leerlaufsteller (Y6), Buchse 1	18	Geber Luftmengenmesser (B2), Buchse 3
4	nicht belegt	19	Steuergerät Kompressorabschaltung (N6), Buchse 4
5	Drosselklappenschalter (S29/2), Buchse 3, Vollasterkennung	20	Masse Batterie (W10)
6	Hall-Geber Geschwindigkeit (B6)	21	Temperaturfühler-Kühlmittel (B11/2)
7	Masse von Stecker 7 ist intern mit Masse von Stecker 2 verbunden	22	Abgleichstecker KE (R17)
8	O ₂ -Sonde, beheizt (G3/2), SONDENSIGNAL	23	Diagnosedose (X11), Buchse 3, Tastverhältnis, Prüfkupplung für Diagnose (X11/4) 8polig (Impulssignal)
9	Relais Kraftstoffpumpe (N16/3, N16/4), TF-Signal	24	Microschalter Schubabschaltung (S27/2), Buchse 1
10	Elektrohydraulisches Stellglied (Y1), Buchse 2	25	Relais Kraftstoffpumpe (N16/3, N16/4), Buchse 10, TD-Signal
11	nicht belegt		
12	Elektrohydraulisches Stellglied (Y1), Buchse 1		
13	Drosselklappenschalter (S29/2), Buchse 1, Leerlauf-erkennung		
14	Automatisches Getriebe:		
	Relais Getriebeschaltpunktanhebung (K29), Buchse 5		
15	Relais Überspannungsschutz (K1/1), Buchse 4, Klemme 30a		

Einflußgrößen mechanisch/elektronische Gemischanpassung KAT ab 09/89 :



1) Nur KAT Linkslenker

Prüfwerte AU / Sollwerte KE-Jetronic

Benennung	Motor 102.982 im Typ 124.003 / 004 / 023 / 043 / 083
Motortemperatur Öl °C	≥ 60
Motortemperatur Kühlmittel °C	-
Konditionierung Zeit s	90
Konditionierung Drehzahl 1/min	≥ 3700
Anzahl Zylinder	4
Impulszahl pro Umdrehung	2
Leerlaufdrehzahl	650...850
Zündwinkel mit Unterdruck bei Leerlaufdrehzahl °KW v. OT	8...12
Zündwinkel ohne Unterdruck Abgleichstecker-Stellung "S" °KW v. OT	-
Drehzahl: 1/min 4500 ohne Unterdruck Abgleichstecker-Stellung "N" °KW v. OT	-
Lambda-Regelung bei Leerlaufdrehzahl %	50 (± 10)
Tastverhältnis bei erhöhter Drehzahl: 1/min 2500 %	-
Alternativverfahren %	-
Grundverfahren Störgröße mbar	>450
Grundverfahren bei Drehzahl 1/min	500...1100
CO-Wert bei erhöhter Leerlaufdrehzahl: 1/min 2200...2800 %	≤ 0,3
Lambda-Wert bei erhöhter Leerlaufdrehzahl: 1/min 2200...2800	0,97...1,03
CO-Wert bei Leerlaufdrehzahl %	≤ 0,5