

KRAFTSTOFFANLAGE UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

ABSCHNITT **EF & EC**

EF&EC

INHALT

< VEREINIGTE AUSGABE >

VORBEREITUNG	EF & EC- 3
--------------------	------------

GA14DS & GA16DS

LAGE VON TEILEN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE	EF & EC- 7
SCHAUBILD DES MOTOR-STEUERUNGSSYSTEMS	EF & EC- 12
TABELLARISCHER ÜBERBLICK ÜBER DIE MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE	EF & EC- 15
STROMLAUFPLAN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE	EF & EC- 17
E.C.C.-BESCHREIBUNG	EF & EC- 30
STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE DER E.C.C.-ANLAGE	EF & EC- 44
VERGASER	EF & EC-150
MECHANISCHE KRAFTSTOFFPUMPE	EF & EC-177
STEUERUNGSSYSTEM DER ELEKTRISCHEN KRAFTSTOFFPUMPE	EF & EC-179
ZÜNDZEITPUNKT-VERSTELLUNG	EF & EC-185
ZÜNDZEITPUNKT-VERSTELLUNG — Zündverteiler	EF & EC-189
LUFTFILTER MIT AUTOMATISCHER TEMPERATURSTEUERUNG (A.T.C.)	EF & EC-193
LEERLAUF-AUSGLEICHVENTIL	EF & EC-196
ABDAMPFREINIGUNGSANLAGE	EF & EC-197
KURBELGEHÄUSEABGAS-RÜCKFÜHRUNGSANLAGE	EF & EC-200

SR

VORSICHTSMASSNAHMEN	EF & EC-201
ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE	EF & EC-202
BESCHREIBUNG VON BAUTEILEN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE	EF & EC-214
SYSTEMBESCHREIBUNG DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE	EF & EC-221
KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAH, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF-GEMISCHVERHÄLTNIS	EF & EC-233
STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE	EF & EC-248
KONTROLLE DER EINSPRITZ-STEUERUNGSANLAGE	EF & EC-482
ABDAMPFREINIGUNGSANLAGE	EF & EC-485
KURBELGEHÄUSEABGAS-RÜCKFÜHRUNGSANLAGE	EF & EC-487

KRAFTSTOFFANLAGE UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

	CD	
EINSPRITZANLAGE		EF & EC-489
VE-EINSPRITZPUMPE		EF & EC-490
EINSPRITZDÜSEN		EF & EC-523
KONTROLLE DER KRAFTSTOFFANLAGE		EF & EC-528
KURBELGEHÄUSEABGAS-RÜCKFÜHRUNGSANLAGE		EF & EC-529
SCHNELLGLÜHANLAGE		EF & EC-531
E.G.R.-ANLAGE		EF & EC-541

	GA, SR, CD	
TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.)		EF & EC-545

<ERGÄNZUNG-I>

VORBEREITUNG.....		EF & EC-1002
-------------------	--	--------------

	GA14DS & GA16DS	
STROMLAUFPLAN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE.....		EF & EC-1003

	GA14DE & GA16DE	
VORSICHTSMASSNAHMEN.....		EF & EC-1006
ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE		EF & EC-1007
BESCHREIBUNG VON BAUTEILEN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE.....		EF & EC-1022
SYSTEMBESCHREIBUNG DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE.....		EF & EC-1028
KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAHL, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF- GEMISCHVERHÄLTNIS		EF & EC-1037
STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE.....		EF & EC-1045
KONTROLLE DER EINSPRITZ-STEUERUNGSANLAGE		EF & EC-1168
ABDAMPFREINIGUNGSANLAGE.....		EF & EC-1170
KURBELGEHÄUSEABGAS-RÜCKFÜHRUNGSANLAGE		EF & EC-1172
TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.).....		EF & EC-1174

	SR20DE & SR20DET	
ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE		EF & EC-1175
STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE.....		EF & EC-1176

	CD	
KONTROLLE DER KRAFTSTOFFANLAGE		EF & EC-1199
SCHNELLGLÜHANLAGE		EF & EC-1200

ABSCHNITT **EF & EC**

TECHNISCHE ÄNDERUNG

- Die Motoren GA14DS und GA16DS (E.C.C.) wurden durch die neuen Motoren GA14DE und GA16DE ersetzt.
- Außer für die Motoren GA14DE und GA16DE sind die Schaltpläne abgeändert worden.

EF&EC

INHALT

VORBEREITUNG.....EF & EC-1002

GA14DS & GA16DS

STROMLAUFPLAN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE.....EF & EC-1003

GA14DE & GA16DE

VORSICHTSMASSNAHMEN.....EF & EC-1006

ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGEEF & EC-1007

BESCHREIBUNG VON BAUTEILEN DER MOTORSTEUERUNGS- UND

ABGASREINIGUNGSANLAGE.....EF & EC-1022

SYSTEMBESCHREIBUNG DER MOTORSTEUERUNGS- UND

ABGASREINIGUNGSANLAGE.....EF & EC-1028

KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAH, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF-

GEMISCHVERHÄLTNISEF & EC-1037

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE.....EF & EC-1045

KONTROLLE DER EINSPRITZ-STEUERUNGSANLAGEEF & EC-1168

ABDAMPFREINIGUNGSANLAGE.....EF & EC-1170

KURBELGEHÄUSEABGAS-RÜCKFÜHRUNGSANLAGEEF & EC-1172

TECHNISCHE DATEN UND SPEZIFIKATIONEN (S.D.S.).....EF & EC-1174

SR20DE & SR20DET

ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGEEF & EC-1175

STÖRUNGSSUCHE UND DIAGNOSE.....EF & EC-1176

CD

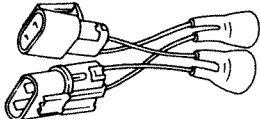
KONTROLLE DER KRAFTSTOFFANLAGEEF & EC-1199

SCHNELLGLÜHANLAGEEF & EC-1200

VORBEREITUNG

GA, SR

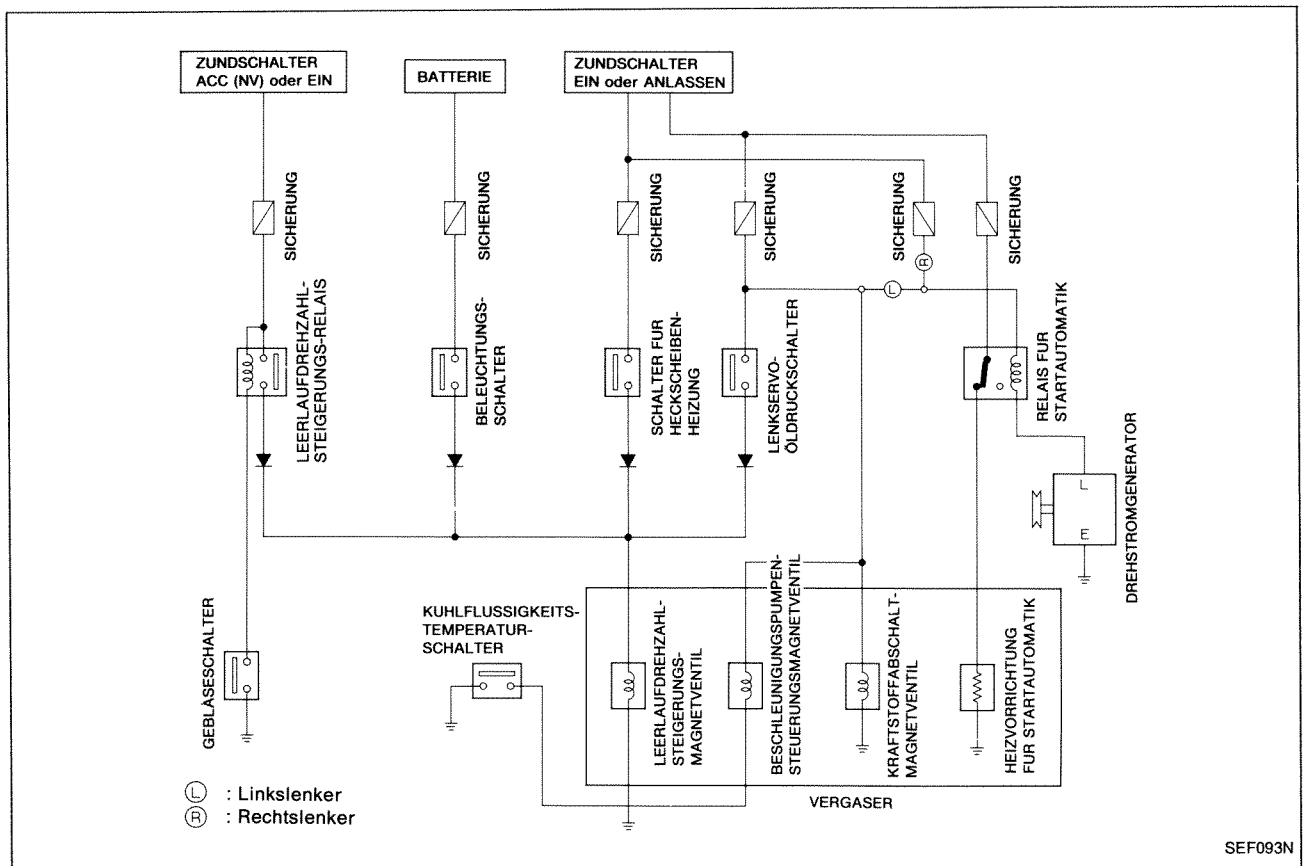
SONDERWERKZEUG

Werkzeugnummer Werkzeugbezeichnung	Beschreibung
EG11160000 Adapter-Kabelstrang	 Zum Messen der Motordrehzahl

STROMLAUFPLAN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DS & GA16DS

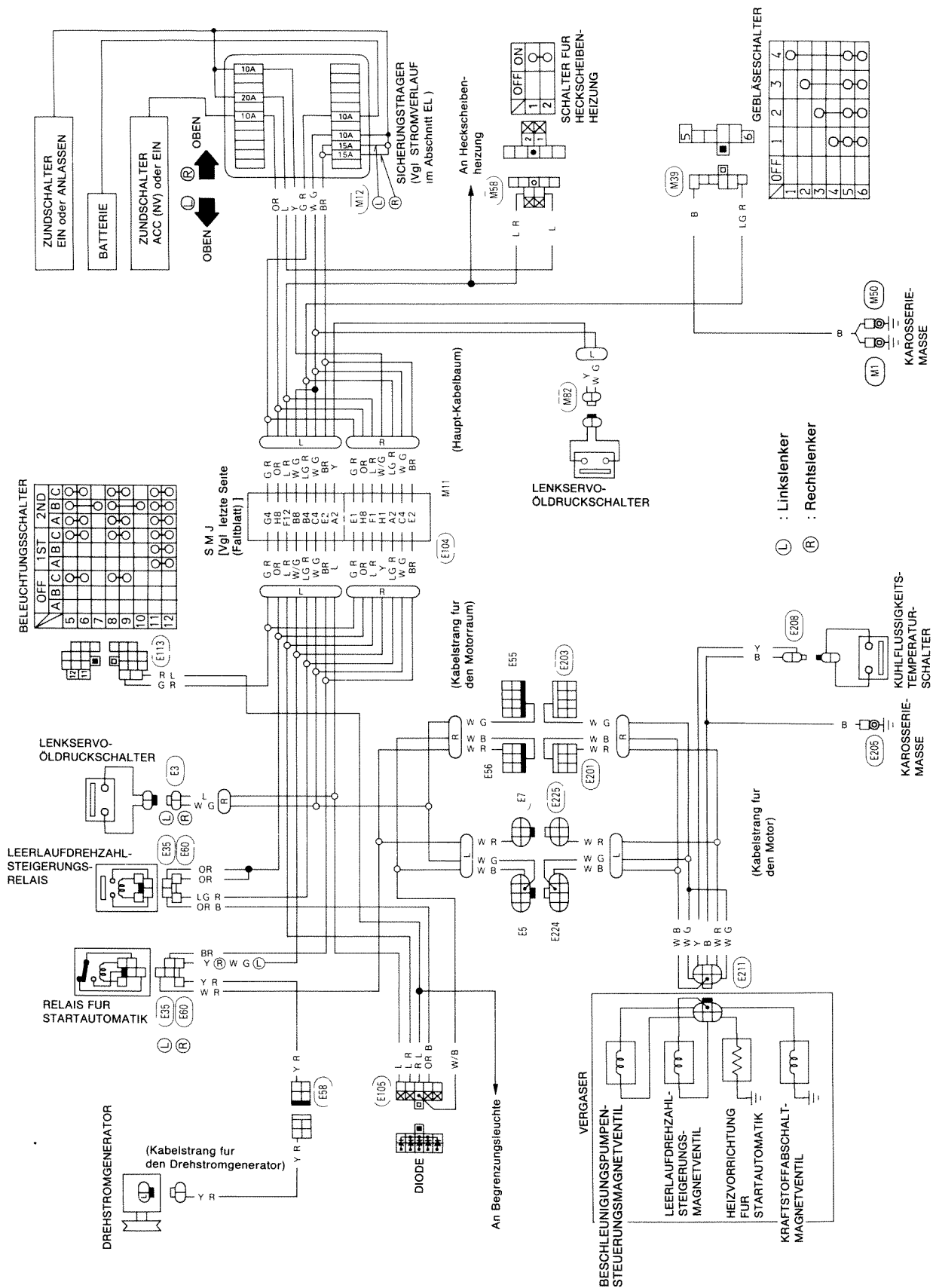
N14 OHNE KATALYSATOR



STROMLAUFPLAN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DS & GA16DS

N14 OHNE KATALYSATOR



SEF094N

STROMLAUFPLAN DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

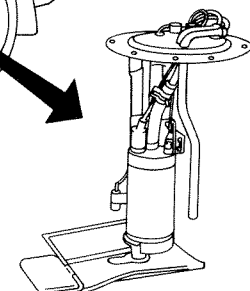
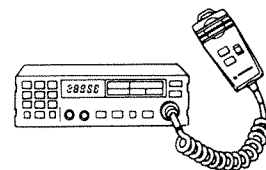
GA14DS & GA16DS

NOTIZEN

CB-FUNKGERÄT UND AUTOTELEFON

- Beim Einbauen eines CB-Funkgerätes oder eines Autotelefons müssen folgende Punkte beachtet werden, da es zu einer Beeinträchtigung des elektronischen Steuergerätes kommen kann, wenn die Einbaulage nicht sorgfältig bestimmt wird

- 1) Die Antenne so weit wie möglich von elektronischen Steuergeräten entfernt verlegen bzw. montieren.
- 2) Desgleichen muß das Antennenkabel weiter als 20 cm vom Kabelstrang elektronischer Steuerungs- und Funktionsteile entfernt bleiben. Antennenkabel und zur elektronischen Anlage gehörende Teile dürfen nicht längere Strecken weit parallel zueinander verlaufen. Antennenkabel und zur elektronischen Anlage gehörende Teile dürfen nicht längere Strecken weit parallel zueinander verlaufen.
- 3) Antenne und Antennenkabel so einstellen bzw. ausrichten, daß die Welligkeit so gering wie möglich gehalten werden kann. Es darf nicht vergessen werden, das Radio durch Verbindung mit der Fahrzeugkarosserie zu erden.
- 4)



KRAFTSTOFFPUMPE

- Kraftstoffpumpe nicht betreiben, wenn sich kein Kraftstoff in den Leitungen befindet
- Schlauschellen der Kraftstoffleitungen mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen

HANDHABUNG DES E.C.C.S.-KABELSTRANG

- Steckverbinder des E.C.C.-Kabelstranges fest zusammenfügen. Eine ungenügende Verbindung kann eine übermäßig hohe Spannung in Spule und Kondensator verursachen, was zu Beschädigungen der ICs (integrierte Schaltungen) führt.
- Den E.C.C.S.-Kabelstrang mindestens 10 cm von den übrigen Kabelsträngen entfernt verlegen. Dadurch werden durch elektrische Störungen verursachte Fehlfunktionen vermieden.
- E.C.C.-Bauteile und -Kabelstränge trocken halten.
- Vor dem Ausbauen von Bauteilen Zündung ausschalten und das Massekabel der Batterie abklemmen.

E.C.U.

- E.C.C.S.-Steuergerät (E.C.U.) nicht zerlegen (E.C.U.)
- Diagnosearten-Wahlschalter nicht gewaltsam drehen
- Ein Abklemmen eines Batteriekabels bewirkt eine Rückstellung des Speicherinhalts auf den ROM-Wert. In der Folge beginnt das E.C.C.S. mit der Selbstkontrollfunktion auf der Grundlage der Anfangswerte. Wird eine Batterieklemme gelöst, kann es zu einer geringfügigen Änderung der Motorfunktion kommen. Dies ist jedoch kein Anzeichen für eine Betriebsstörung.

BATTERIE

- Als Stromquelle dürfen nur 12V-Batterien verwendet werden
- Batteriekabel dürfen nicht bei laufendem Motor abgeklemmt werden

EINSPRITZVENTIL

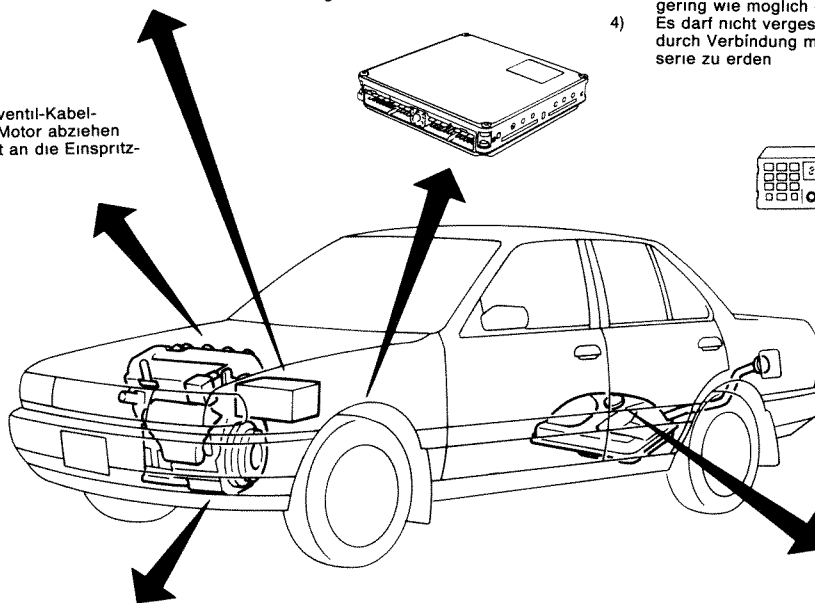
- Steckverbinder des Einspritzventil-Kabelstrangs nicht bei laufendem Motor abziehen
- Batteriespannung nicht direkt an die Einspritzventile legen

HANDHABUNG VON E.C.C.S.-BAUTEILEN

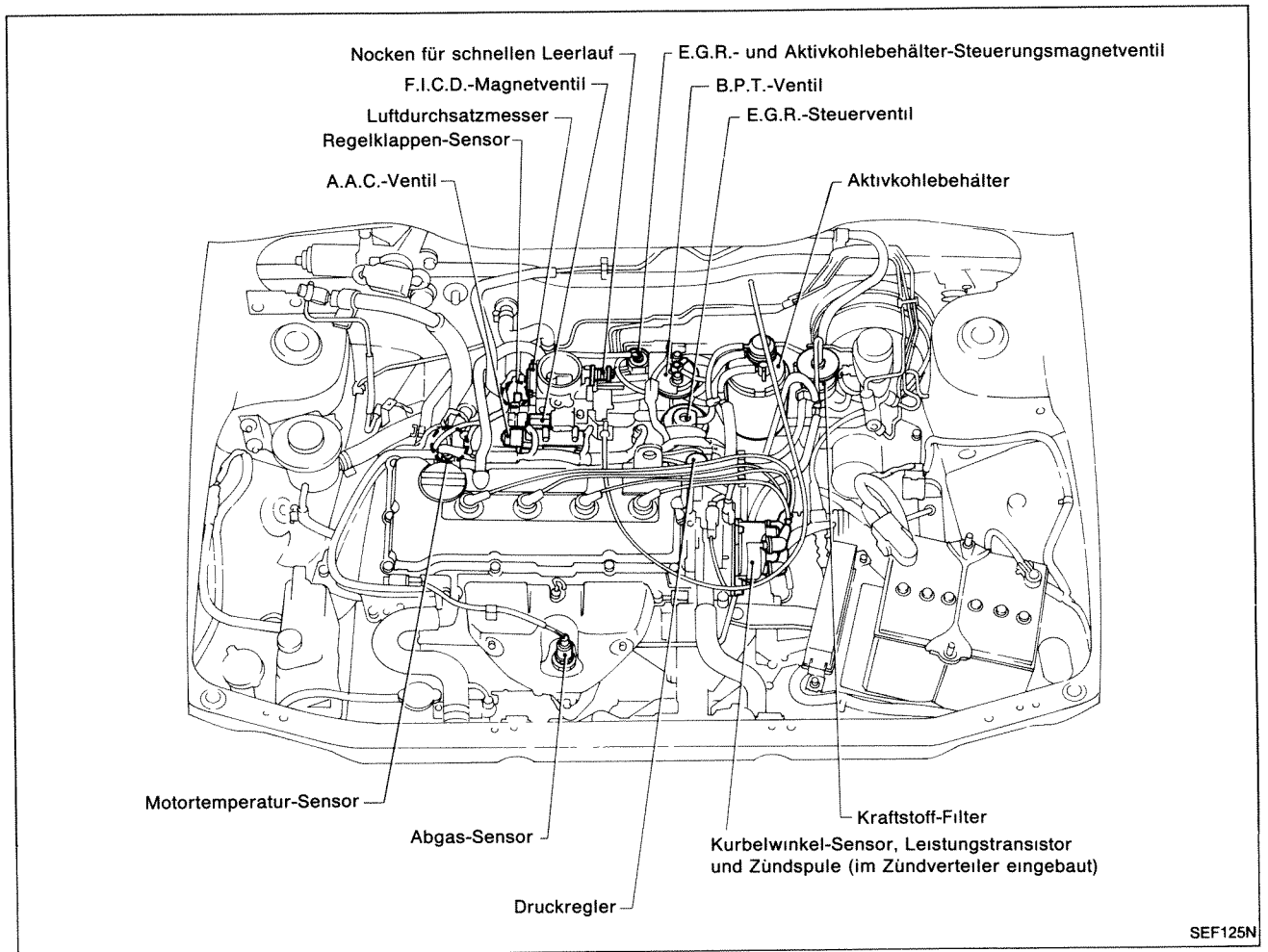
- Luftdurchsatzmesser vorsichtig handhaben und Beschädigungen vermeiden
- Luftdurchsatzmesser nicht zerlegen
- Luftdurchsatzmesser nicht mit Lösungsmittel reinigen
- Kurbelwinkel-Sensor nicht Stoßen aussetzen oder schütteln
- Eine kleinste Luft-Undichtigkeit der Luftansauganlage kann schwerwiegende Probleme herbeiführen
- Zusatzluft-Steuerventil nicht zerlegen

BEIM ANLASSEN

- Das Fahrpedal beim Anlassen des Fahrzeugs nicht hinunterdrücken
- Unmittelbar nach dem Anlassen darf der Motor nicht unnötigerweise auf hohe Drehzahlen gebracht werden
- Den Motor nicht kurz vor dem Abstellen auf hohe Drehzahlen bringen



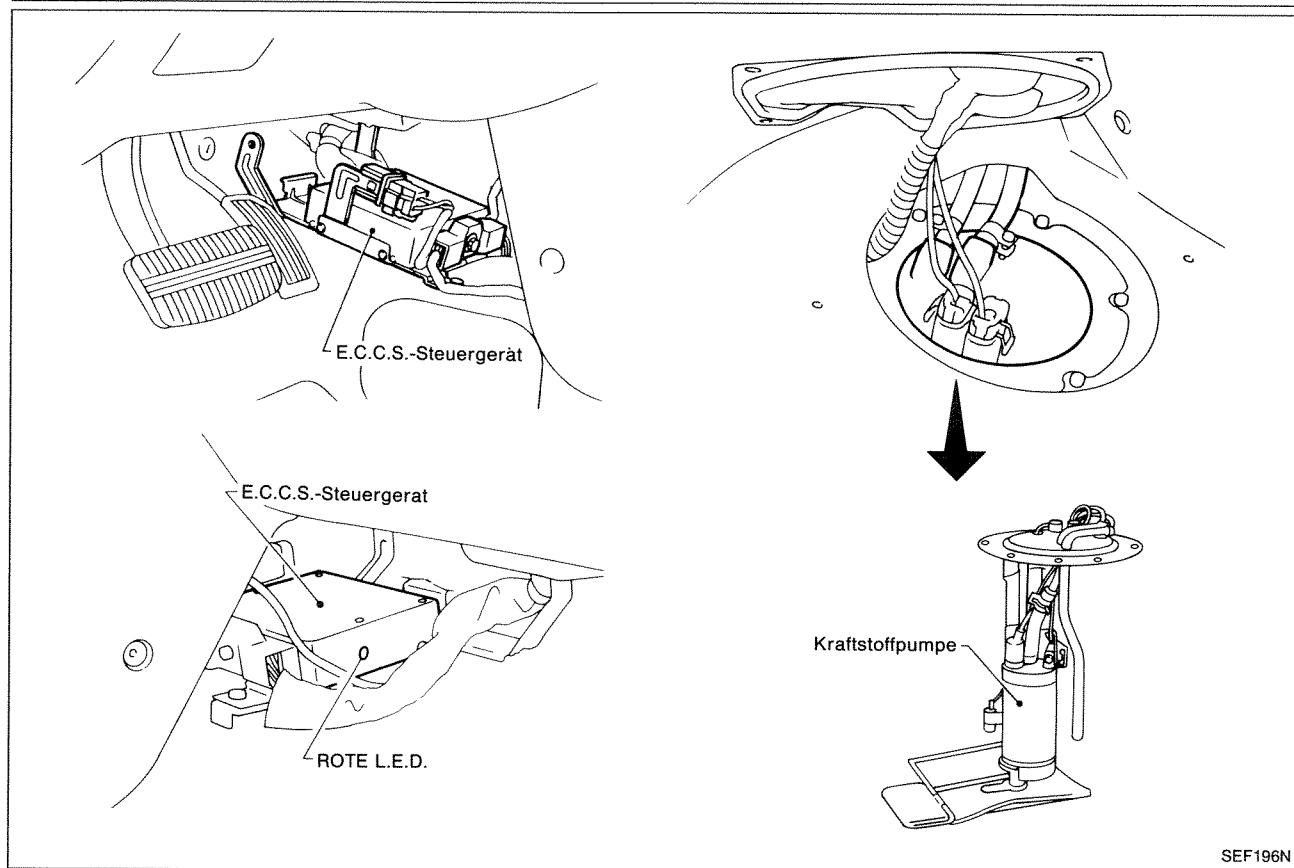
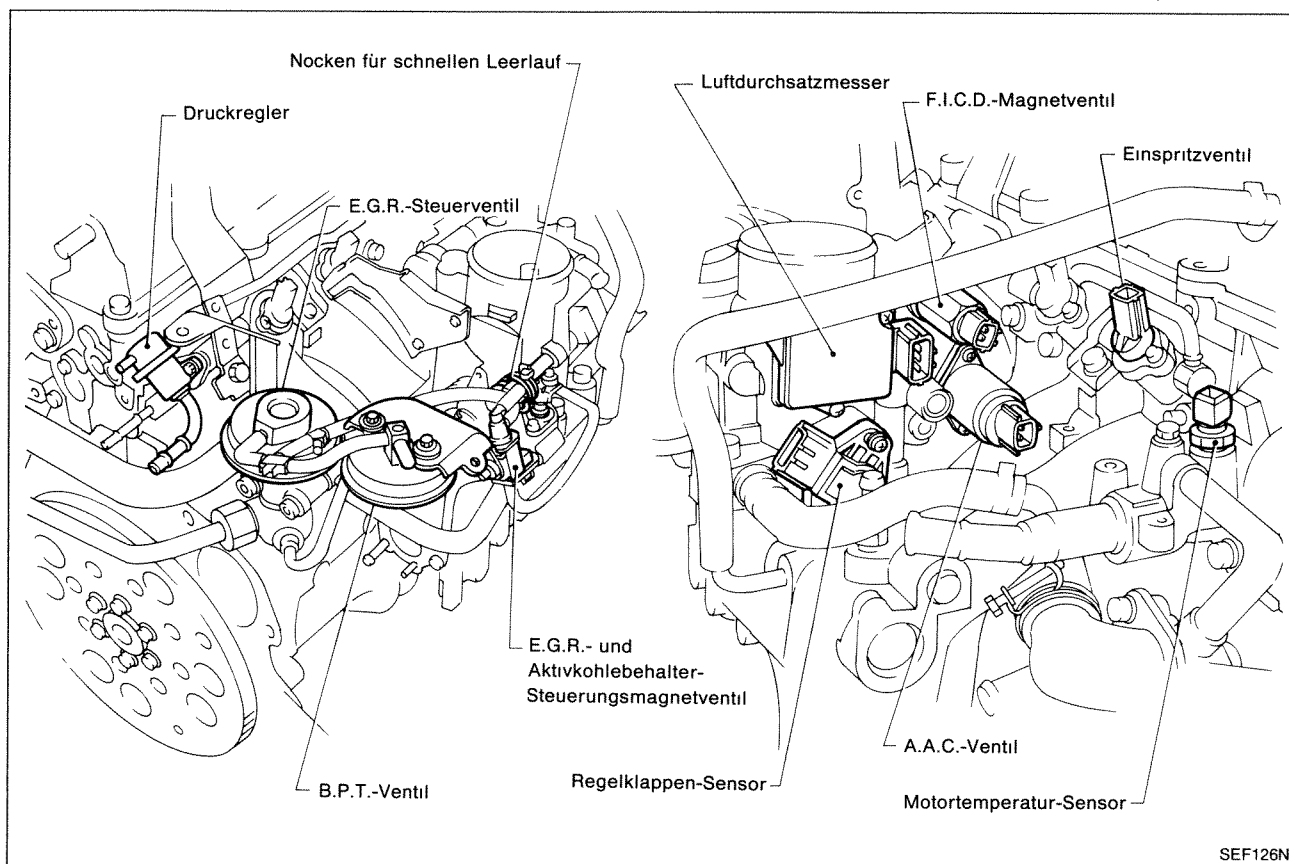
Einbaulage der E.C.C.S.-Bauteile



ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DE & GA16DE

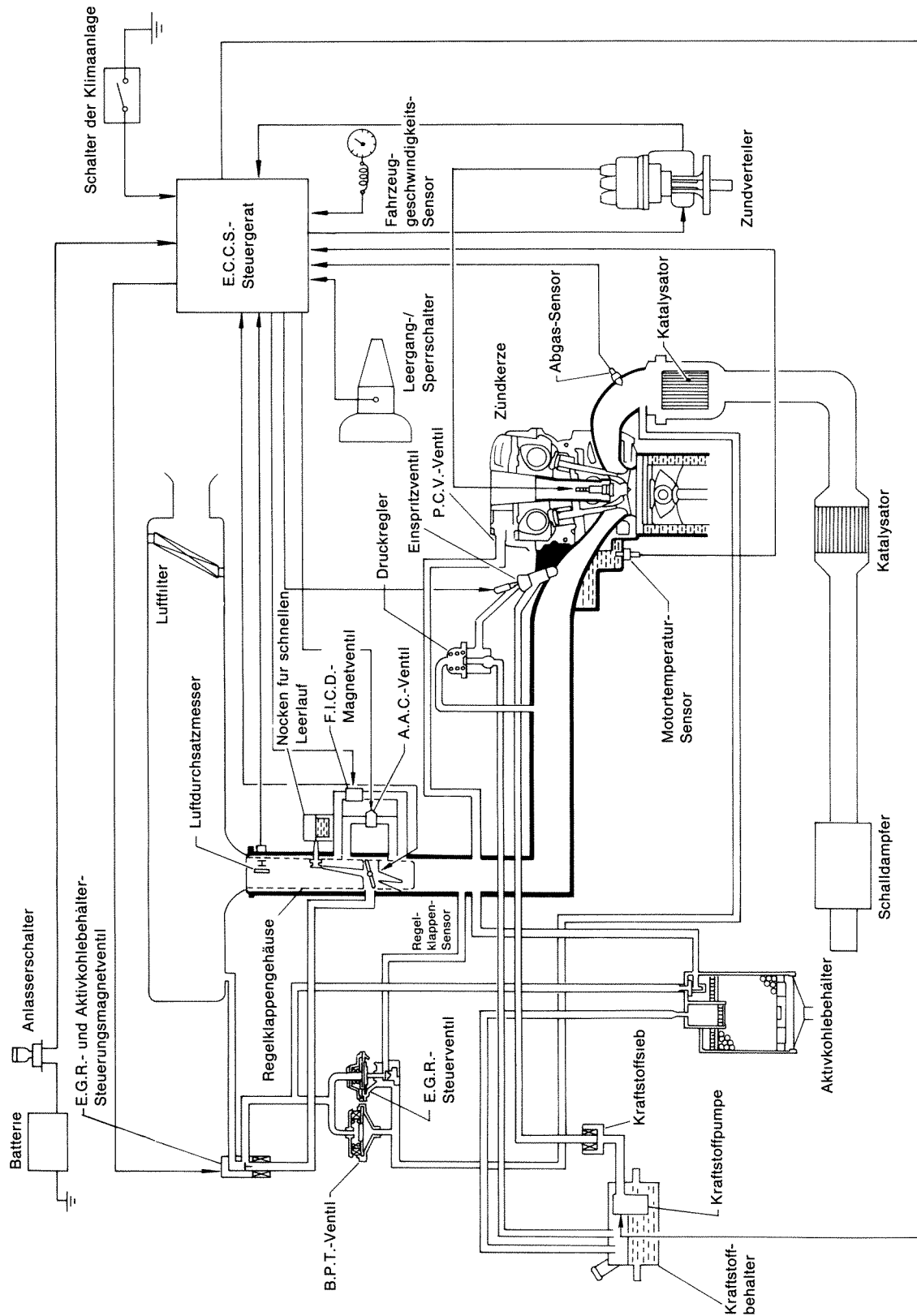
Einbaulage der E.C.C.S.-Bauteile (Forts.)



ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

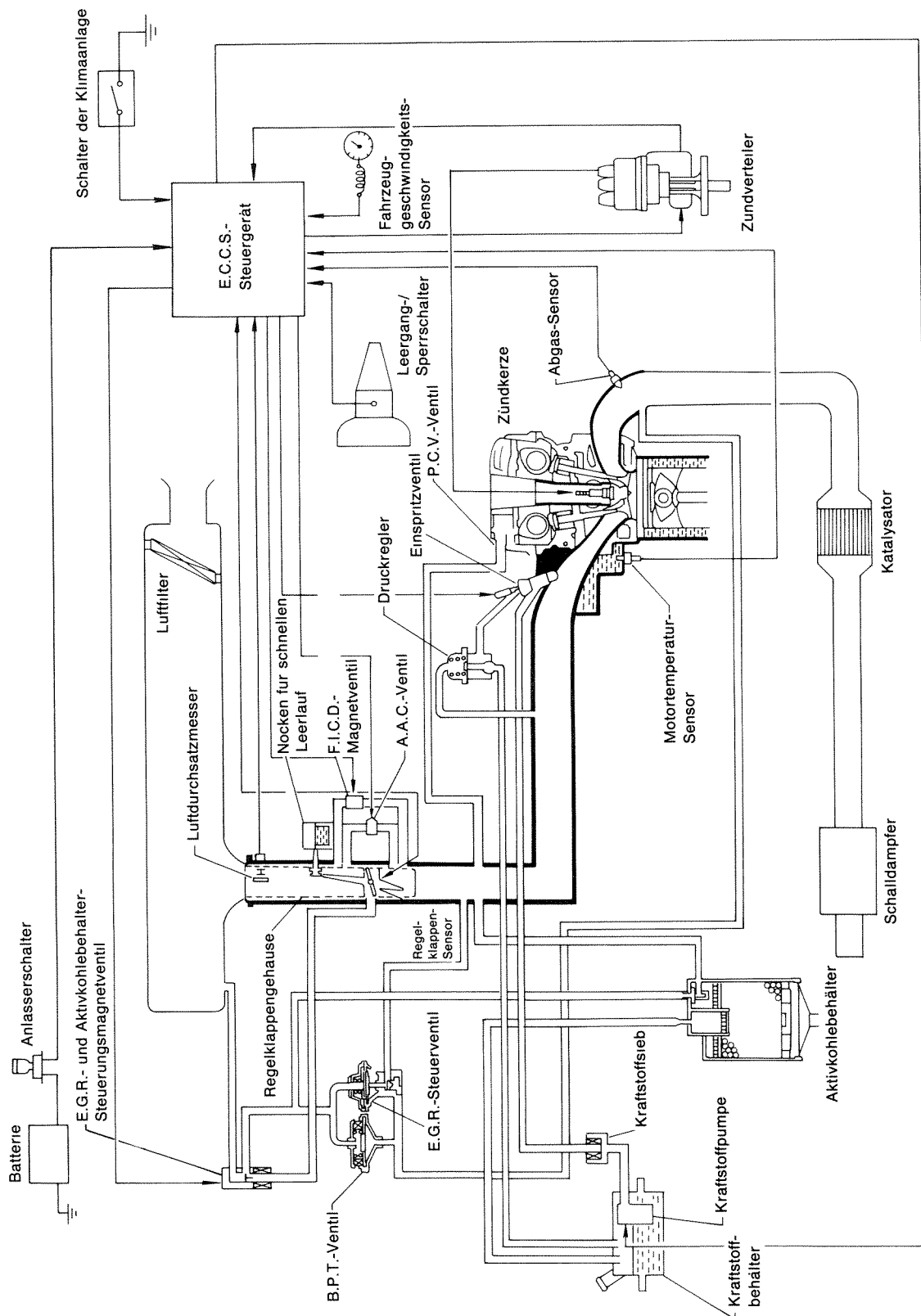
GA14DE & GA16DE

Schematische Darstellung — GA14DE



SEF128N

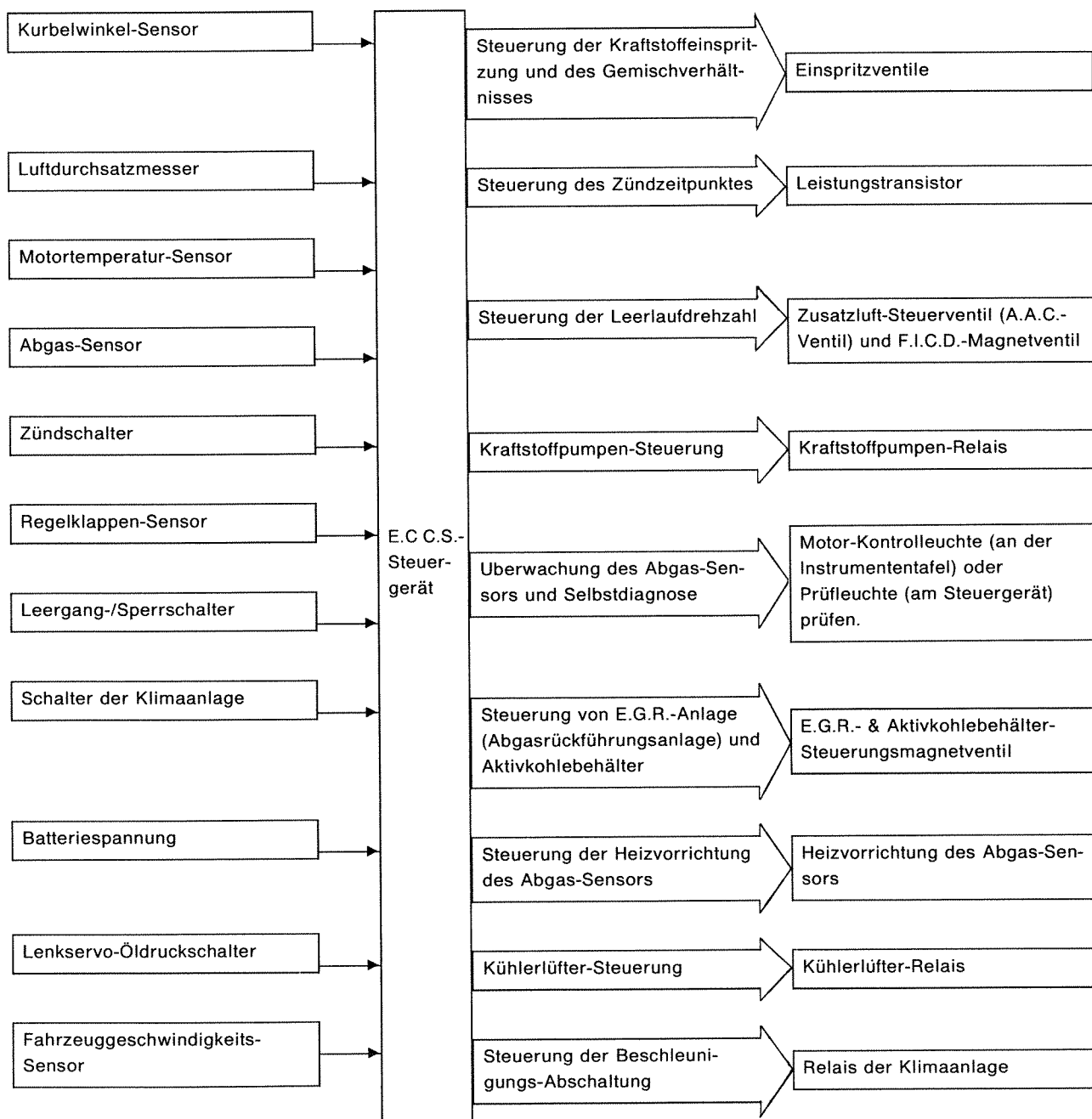
Schematische Darstellung — GA16DE



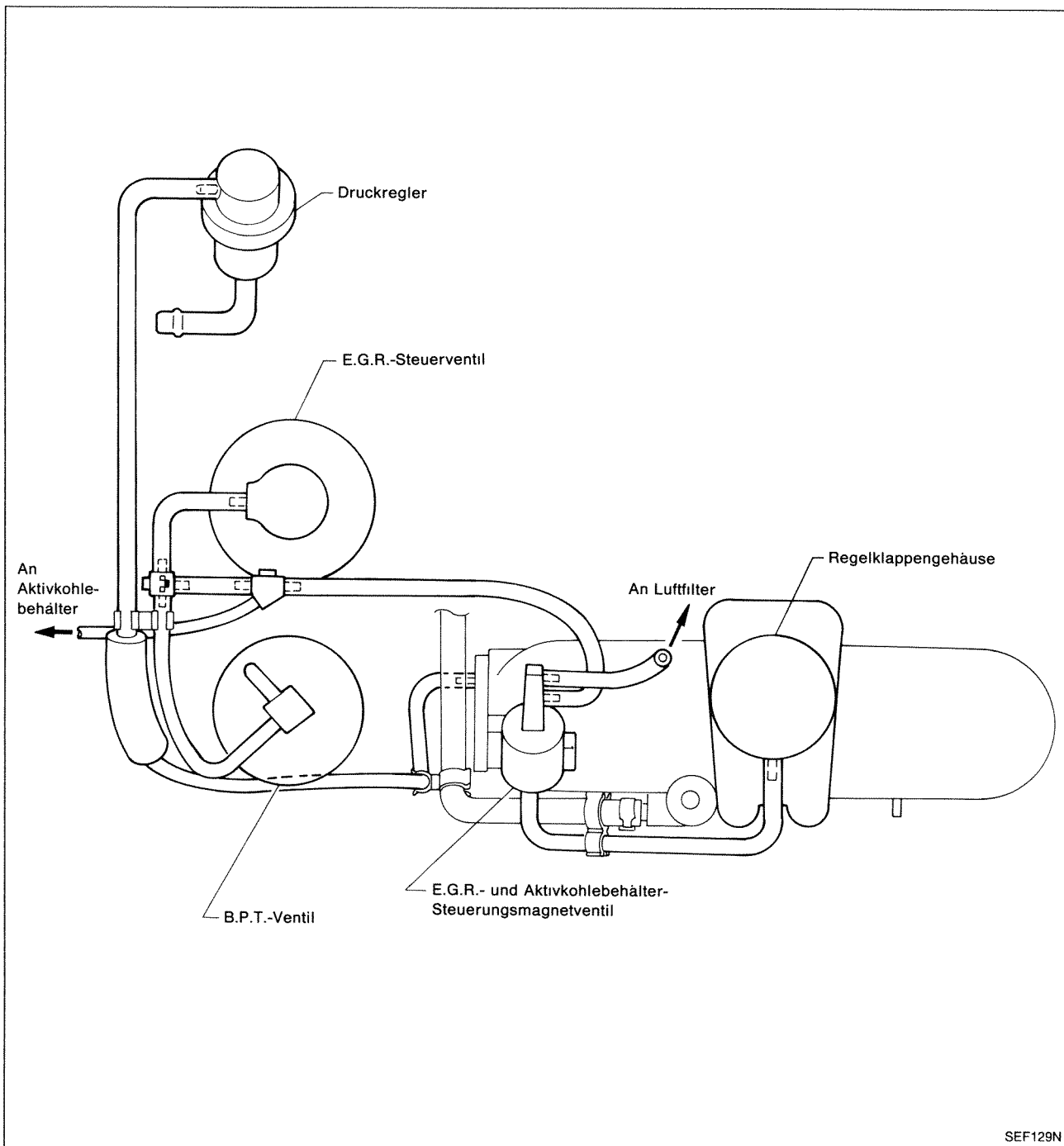
ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DE & GA16DE

Tabellarischer Überblick

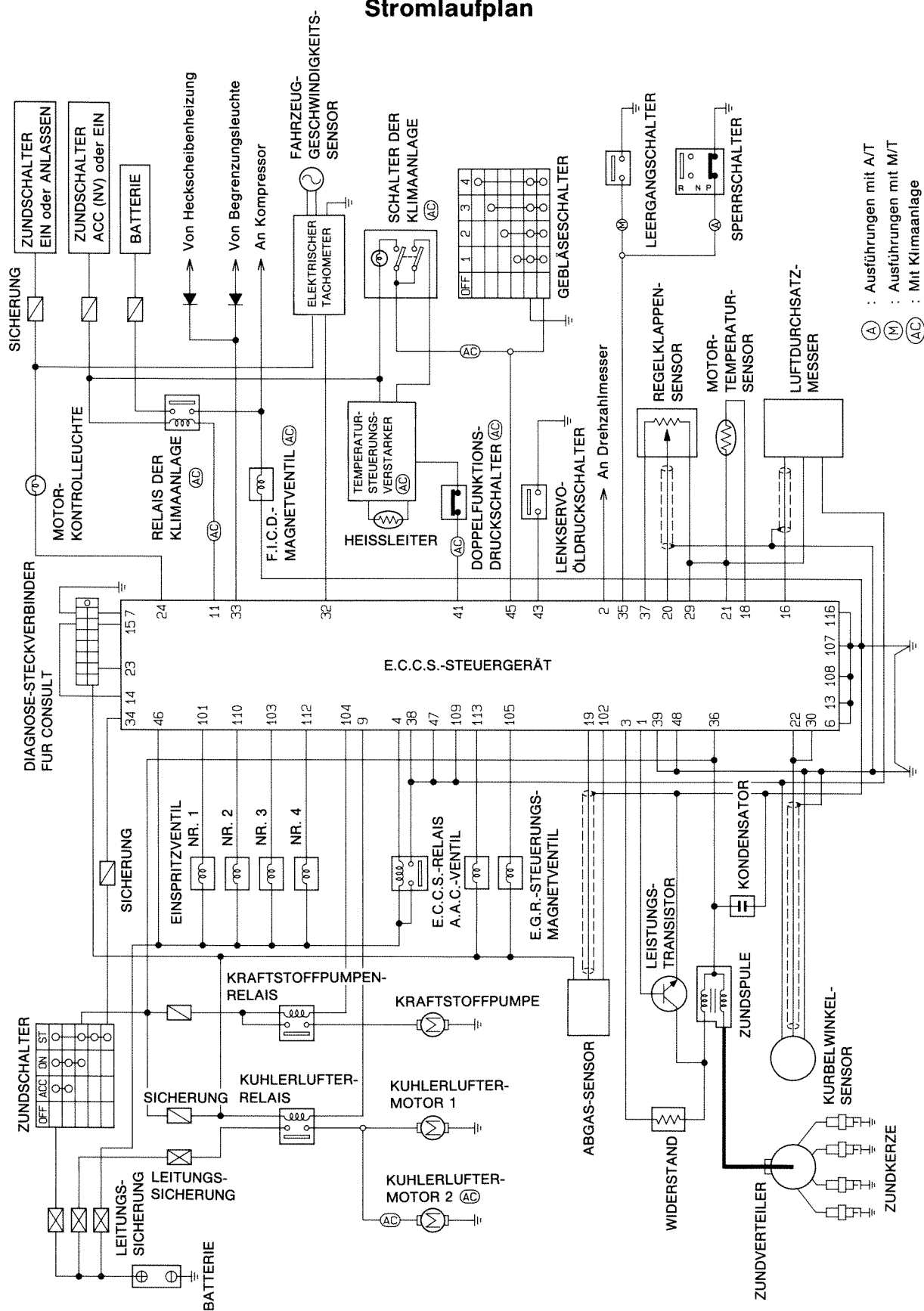


Lage der Unterdruckschläuche



GA14DE & GA16DE

E.C.C.S.-STEUERGERÄT



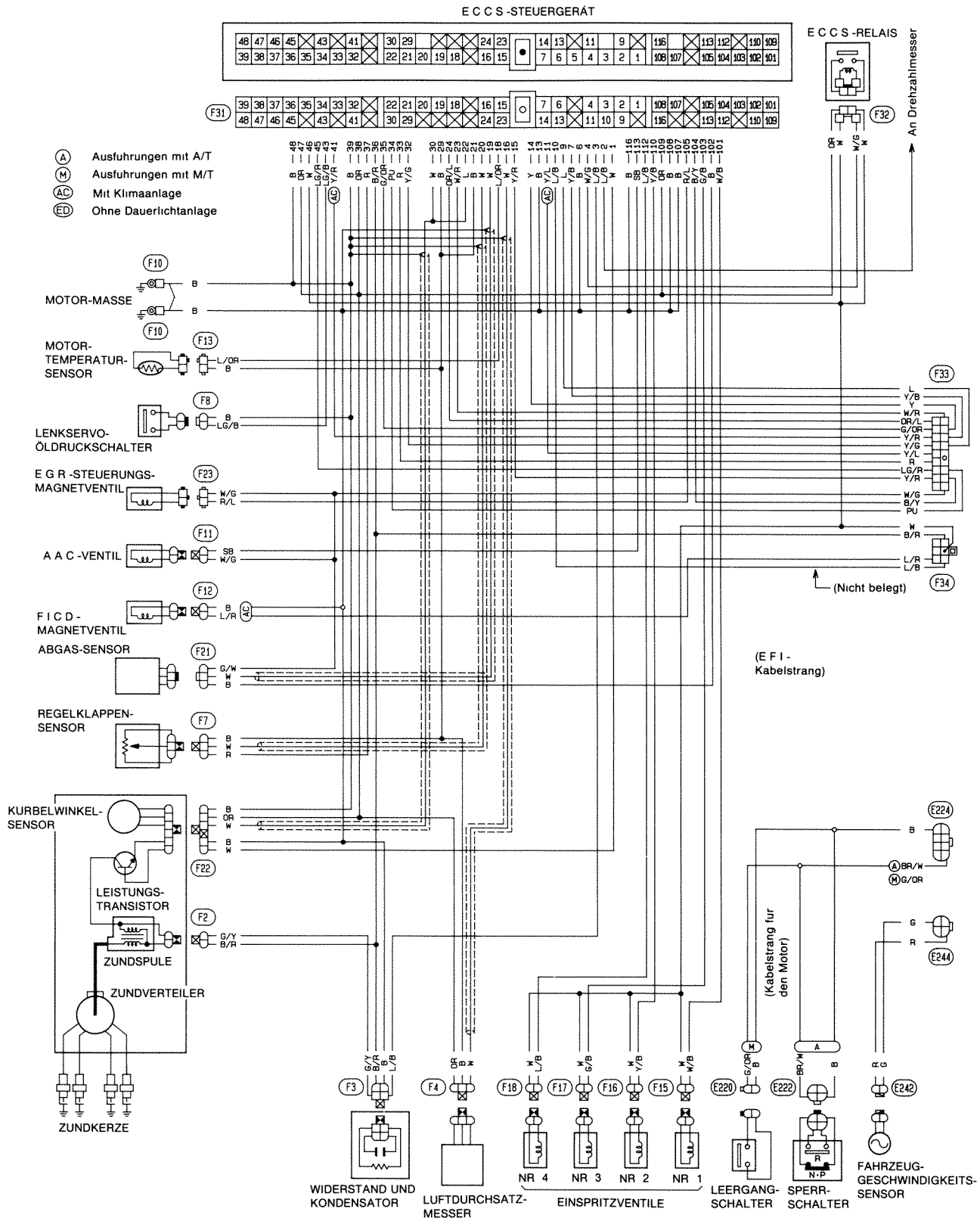
☐ A : Ausführungen mit A/T
☐ M : Ausführungen mit M/T
☒ AC : Mit Klimaanlage

ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DE & GA16DE

Schaltplan

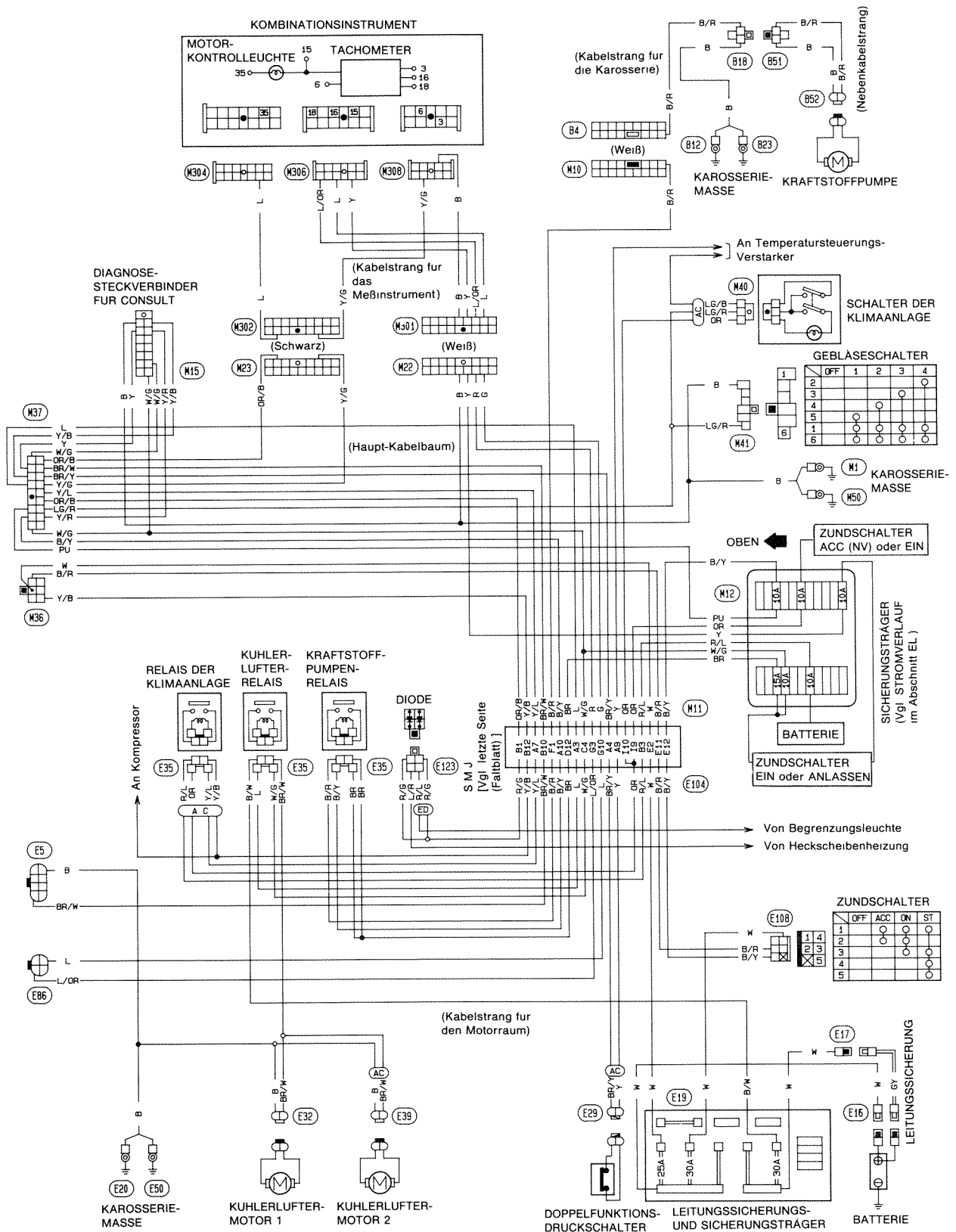
MODELLREIHE B13 — LINKSLENKER



ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DE & GA16DE

Schaltplan (Forts.)



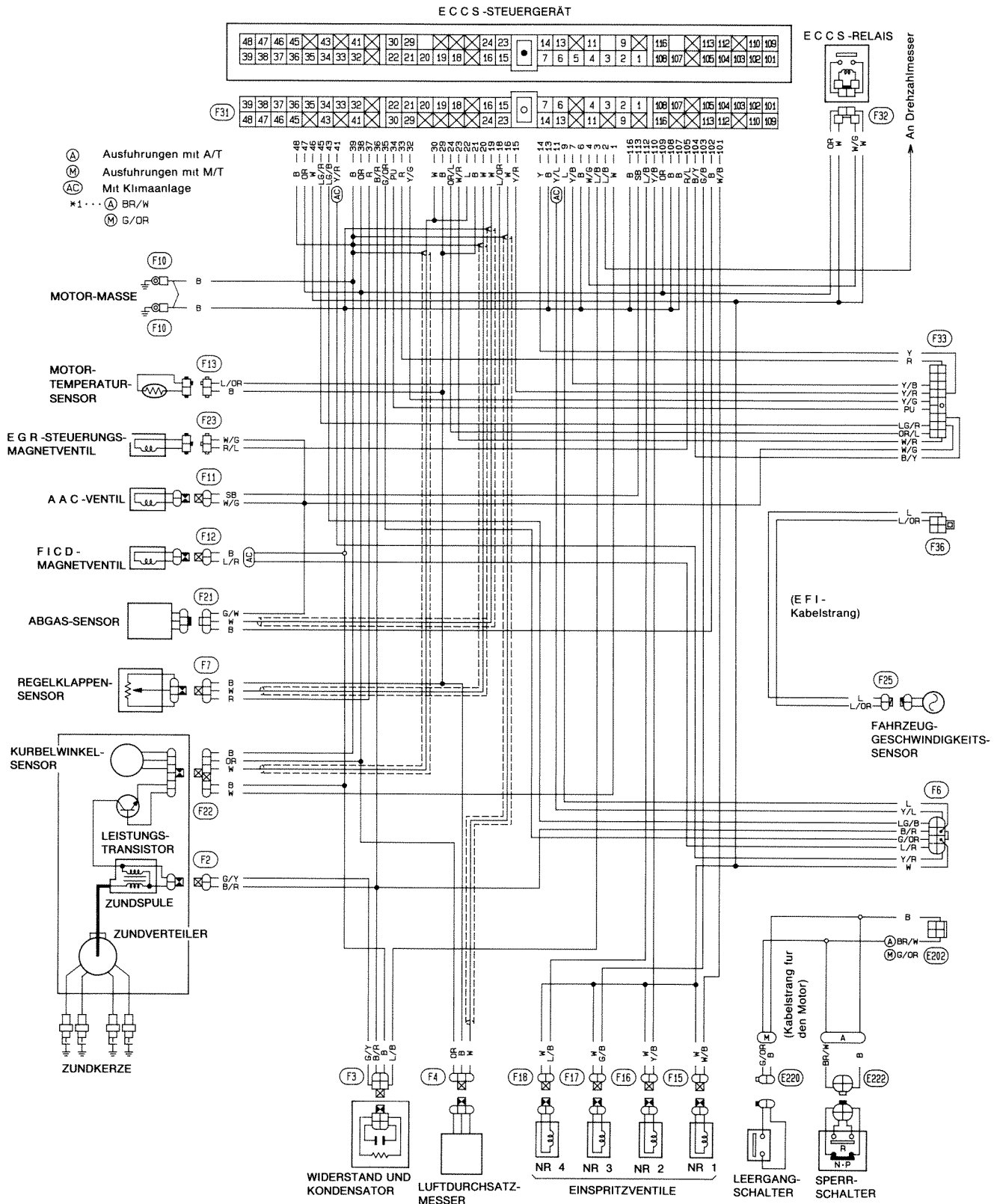
SEF071N

ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DE & GA16DE

Schaltplan (Forts.)

MODELLREIHE B13 — RECHTSLENKER



GA14DE & GA16DE

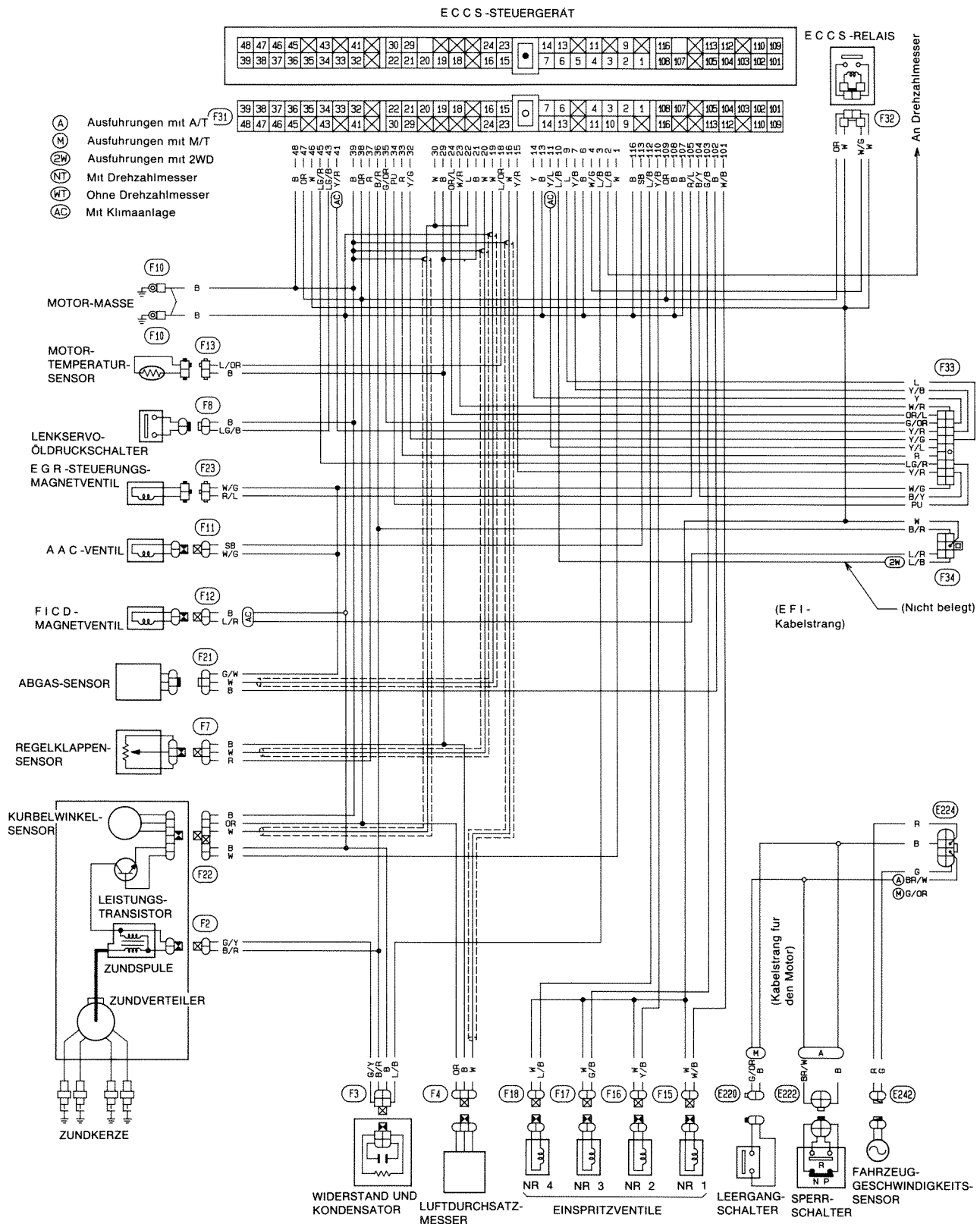
SEF072N

ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DE & GA16DE

Schaltplan (Forts.)

MODELLREIHE N14 — LINKSLENKER



GA14DE & GA16DE

[illegible]

GA14DE & GA16DE

MODELLREIHE N14 — RECHTSLENKER

GA14DE & GA16DE

KOMBINATIONSINSTRUMENT

MOTOR-KONTROLLEUCHTE 15 6 3 16 18

TACHOMETER

MOTOR-KONTROLLEUCHTE 40 6 4 7 8

TACHOMETER

DIODE

(Kabelstrang für die Karosserie)

KAROSSERIE-MASS

KRAFTSTOFFPUMPE

Von Begrenzungsleuchte

Von Heckscheibenheizung

GEBLASESCHALTER

KAROSSERIE-MASS

ZUNDSCHALTER ACC (NV) oder EIN

DIAGNOSE-STECKVERBINDER FÜR CONSULT

KUHLER-LÜFTER-RELAIS

KRAFTSTOFF-PUMPEN-RELAIS

S M J [Vgl. letzte Seite (Falblatt)]

OBEN

SICHERUNGSTRÄGER (Vgl. STROMVERLAUF im Abschnitt EL)

(Kabelstrang für den Motorraum)

ZUNDSCHALTER

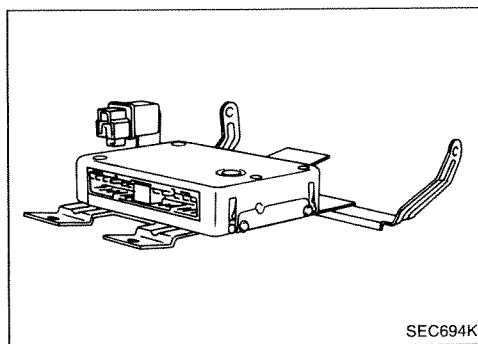
LEITUNGSSICHERUNGS- UND SICHERUNGSTRÄGER

BATTERIE

KAROSSERIE-MASS

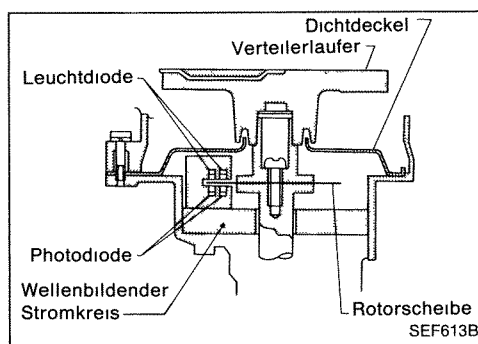
KUHLERLÜFTER-MOTOR

LENKSERVO-ÖLDRUCKSCHALTER



E.C.U. (E.C.C.S.-Steuergerät)

Das E.C.U. besteht aus einem Mikrocomputer, Steckverbindern für Impuls-Eingang und -Ausgang sowie für die Stromversorgung, Prüfluchten und einem Diagnosearten-Wählschalter. Das Steuergerät steuert den Motor.

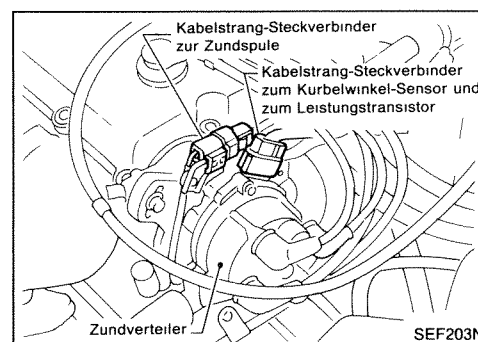
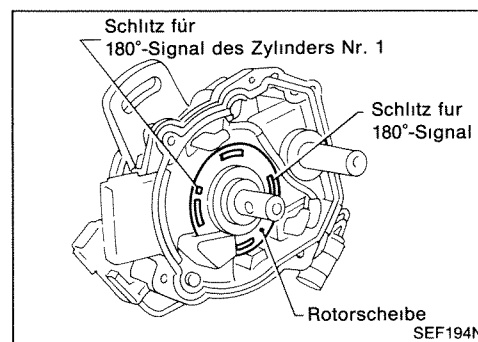


Kurbelwinkel-Sensor, Leistungstristor und Zündspule (im Zündverteiler eingebaut)

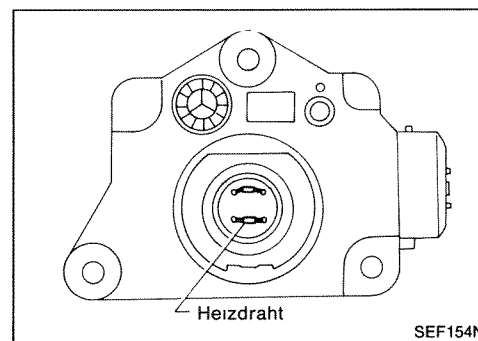
Der Kurbelwinkel-Sensor dient als Grundimpuls-Sensor für das gesamte E.C.C.S. Er dient sowohl zur Ermittlung der Drehzahl des Motors als auch der jeweiligen Kolbenstellung und übermittelt Signale (Impulse) an das E.C.U., die dieses wiederum zur Steuerung der Einspritzmenge, des Zündzeitpunktes und der weiteren Funktionen benutzt.

Der Kurbelwinkel-Sensor besteht aus der Impulsgeber-Rotorscheibe und einem wellenbildenden Stromkreis. In den Außenrand der Impulsgeber-Rotorscheibe sind 4 Schlitz für 180°-Signale eingearbeitet. In den wellenbildenden Stromkreis sind Leuchtdioden (L.E.D.) und lichtempfindliche Dioden (Fotodioden) integriert.

Bewegt sich die Impulsgeber-Rotorscheibe durch den zwischen einer Leuchtdiode und einer Fotodiode befindlichen freien Raum, durchrennt der jeweilige Rotorscheiben-Schlitz den von der Leuchtdiode zur Fotodiode geleiteten Lichtstrahl. Hierdurch wird eine in ihrer Stärke wechselnde Spannung erzeugt, die in der Folge durch den wellenbildenden Stromkreis in einen Ein/Aus-Impuls umgewandelt und zum E.C.U. weitergeleitet wird.



Die vom E.C.C.S.-Steuergerät abgegebenen Zündimpulse werden durch den Leistungstristor, der den Primärstromkreis der Zündspule zur Induktion der jeweils geeigneten Hochspannung im Sekundärstromkreis schließt und unterbricht, verstärkt. Bei der Zündspule handelt es sich um eine kleine, vollummantelte Ausführung.



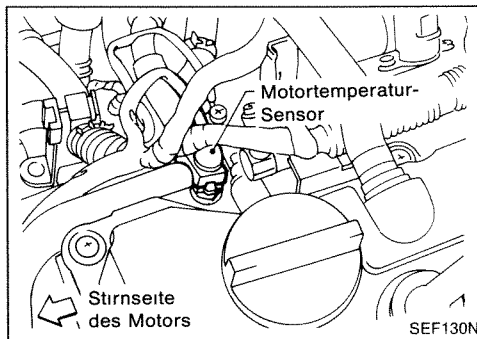
Luftdurchsatzmesser

Der Luftmengenmesser (Luftdurchsatzmesser) ermittelt die Ansaugluft-Massendurchsatzrate durch Erfassen eines bestimmten Teils derselben. Die Messungen werden so durchgeführt, daß das E.C.U. elektrische Ausgangsimpulse erhält, die durch das Ausmaß der vom im Ansaugluftstrom angeordneten Heizdraht abgegebenen Wärme verändert werden.

Die durch den Ansaugkrümmer und in der Folge um den Heizdraht strömende Luft führt die vom Heizdraht erzeugte Wärme ab, so daß die verbleibende Temperatur von der Stärke des Luftstromes abhängig ist. Andererseits wird die Heizdraht-Temperatur automatisch gesteuert, um sie auf einem bestimmten Wert zu halten.

Luftdurchsatzmesser (Forts.)

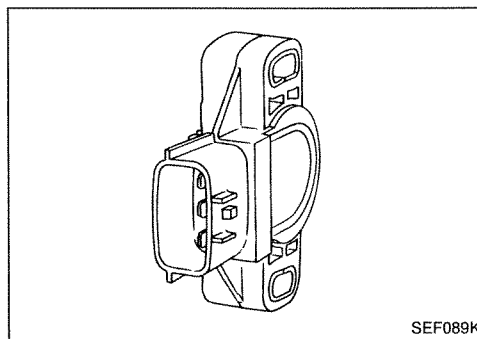
Aus diesem Grunde muß der Heizdraht bei zunehmender Wärmeableitung mit mehr Strom versorgt werden. Aufgrund der sich so ergebenden Änderungen des Strombedarfs kann das E.C.U. den Luftdurchsatz ermitteln.



Motortemperatur-Sensor

Der am Ansaugkrümmer angebrachte Motortemperatur-Sensor erfaßt die Temperatur der Kühlflüssigkeit des Motors und übermittelt entsprechende Signale an das E.C.U.

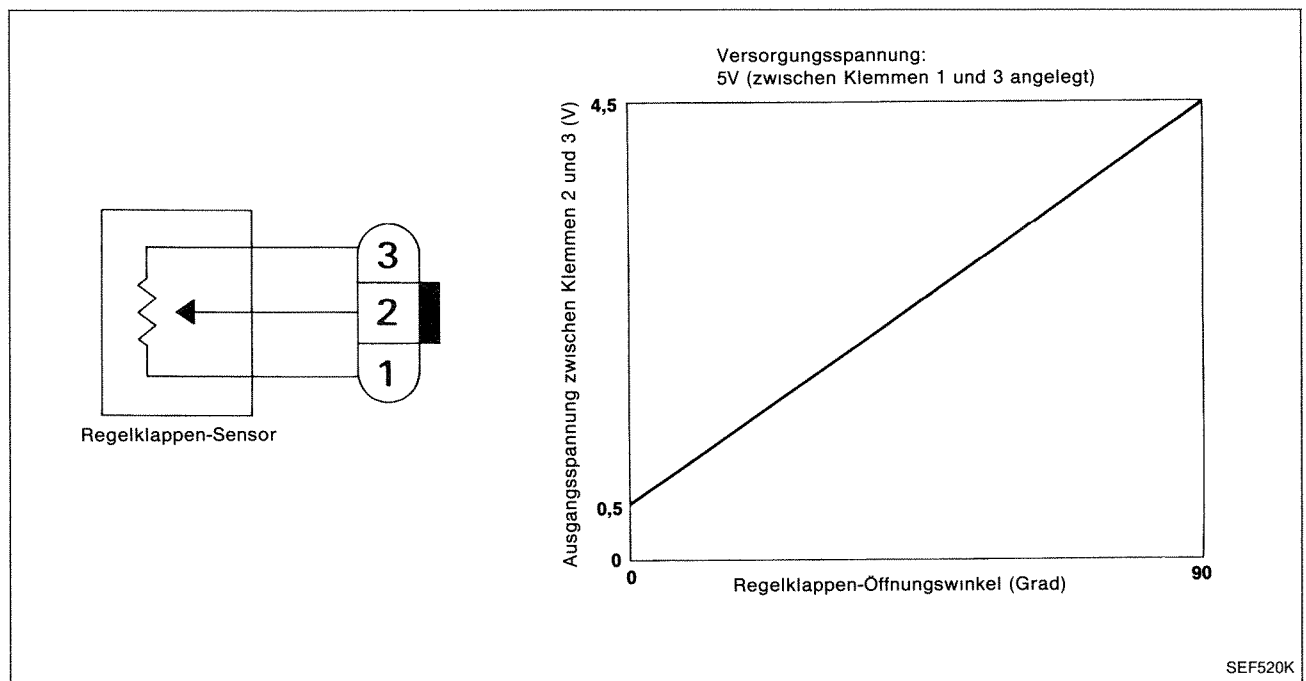
Dieser Sensor arbeitet mit einem Thermistor (Heißleiter), der auf Temperaturänderungen empfindlich reagiert und dessen elektrischer Widerstand sich mit zunehmenden Temperaturen verringert.

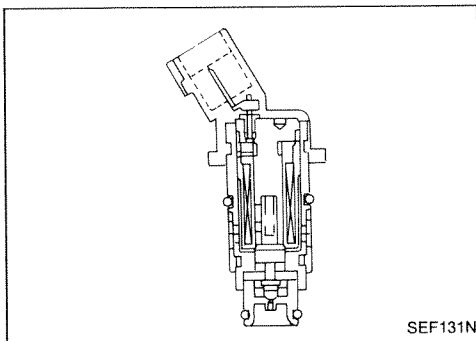


Regelklappen-Sensor & "Soft"-Leerlaufschalter

Der Regelklappen-Sensor spricht auf die Bewegungen des Fahrpedals an. Dieser Sensor ist eine Art Regelwiderstand (Potentiometer), der die Stellung der Regelklappe in eine Ausgangsspannung umwandelt und dieses Spannungssignal zum E.C.U. überträgt. Darüberhinaus erfaßt dieser Sensor die Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit der Regelklappe und sendet das entsprechende Spannungssignal zum E.C.U.

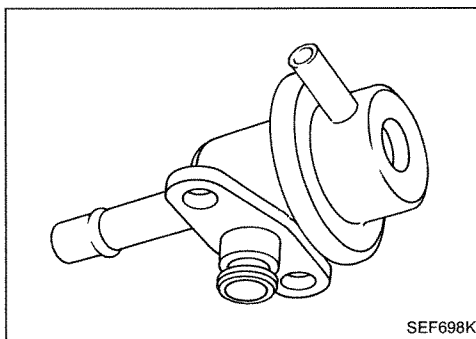
Die Leerlaufstellung der Regelklappe wird durch das E.C.U. bestimmt, das die Signale vom Regelklappen-Sensor empfängt. Dieses System ist als "Soft"-Leerlaufschalter bezeichnet. Dieser Schalter steuert den Motorbetrieb wie z.B. die Kraftstoffabschaltung.





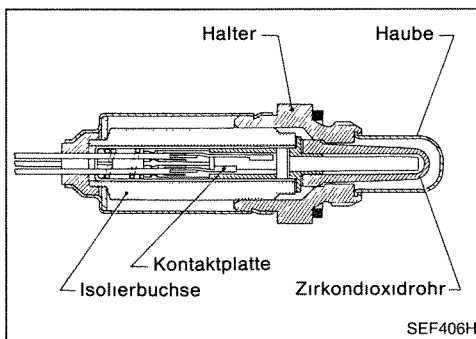
Einspritzventil

Das Einspritzventil ist ein kleines Präzisionsmagnetventil. Wenn das E.C.U. an das Einspritzventil einen Einspritzimpuls schickt, zieht die Wicklung im Einspritzventil das Kugelventil zurück, so daß Kraftstoff durch das Einspritzventil in den Ansaugkrümmer eingespritzt wird. Die zu einzuspritzende Kraftstoffmenge wird über die Dauer des Einspritzimpulses vom E.C.U. gesteuert.



Druckregler

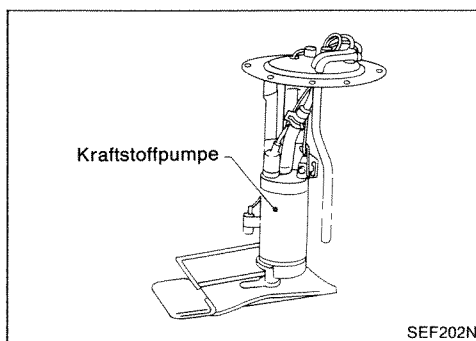
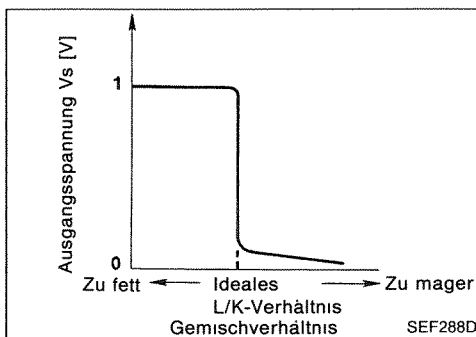
Der Druckregler hält den Kraftstoffdruck auf 299,1 kPa (2,991 bar, 3,05 kg/cm²). Da die einzuspritzende Kraftstoffmenge von der Dauer des Einspritz-Impulses abhängig ist, ist es erforderlich, den Druck auf dem vorstehenden Wert gleichbleibend zu halten.



Abgas-Sensor

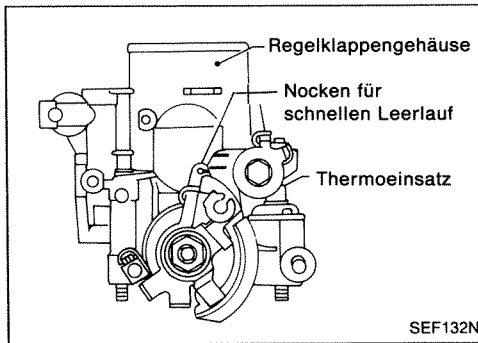
Der im Auspuffkrümmer untergebrachte Abgas-Sensor überwacht den im Abgas enthaltenen Sauerstoffanteil.

Der Sensor hat ein aus Keramik-Zirkondioxid hergestelltes Rohr mit geschlossenem Ende. Die Außenfläche des Rohrs steht mit dem Abgas in Berührung, während die Innenfläche Zugang zur Außenluft hat. Das Zirkondioxid des Rohrs vergleicht die Sauerstoffdichte des Abgases mit der der Außenluft und erzeugt dementsprechend Elektrizität. Um die stromerzeugende Leistung des Zirkondioxids zu erhöhen, ist das Rohr mit Platin beschichtet. Die Spannung beträgt ungefähr 1V, wenn das Gemisch fetter ist als das ideale Luft-Kraftstoffgemisch, während bei einem magereren Gemisch die Spannung ungefähr 0V beträgt. Eine abrupte Spannungsänderung von 1V auf 0V tritt im Bereich des idealen Gemischverhältnisses auf. Auf diese Weise überwacht der Abgas-Sensor die Menge des Sauerstoffs im Abgas und sendet ein Signal von ungefähr 1V oder 0V an das E.C.U. Eine Heizvorrichtung wird zur Aktivierung des Sensors verwendet.



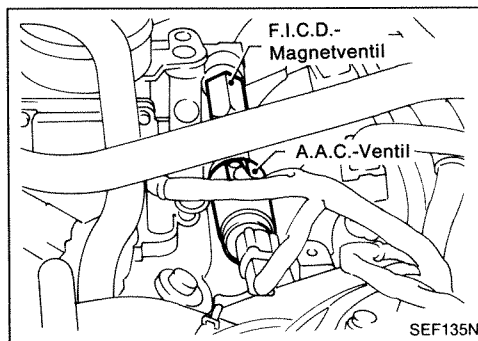
Kraftstoffpumpe

Bei der Kraftstoffpumpe handelt es sich um eine Turbinenausführung, die im Kraftstoffbehälter untergebracht ist.



Nocken für schnellen Leerlauf (F.I.C.)

Der Nocken für schnellen Leerlauf ist am Regelklappengehäuse angebracht und dient zur Leerlaufanhebung bei kaltem Motor. Der Nocken wird durch die Volumenänderung des in einem Thermoeinsatz enthaltenen Waxes betätigt. Der Thermoeinsatz wird von der Kühlflüssigkeitstemperatur gesteuert.

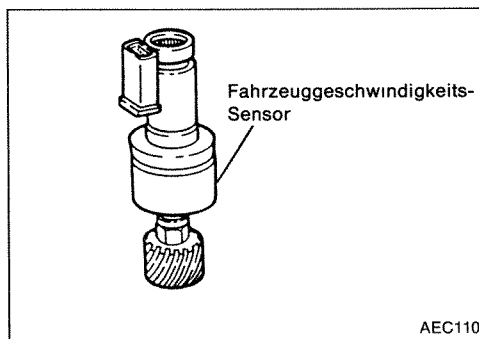


F.I.C.D.-Magnetventil

Das F.I.C.D.-Magnetventil führt dem Motor bei eingeschalteter Klimaanlage Zusatzluft zu.

Zusatzluft-Steuerungsventil (A.A.C.-Ventil)

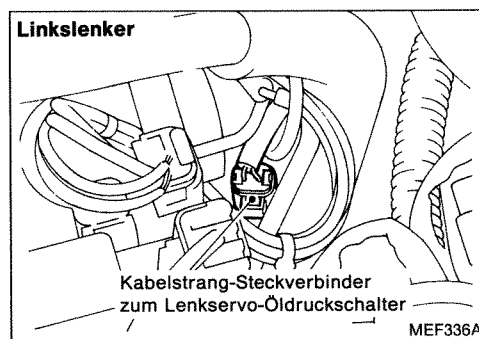
Das E.C.U. betätigt das A.A.C.-Ventil mit einem EIN/AUS-Impuls. Je länger der EIN-Impuls gegeben wird, desto größer ist Luftmenge, die durch das A.A.C.-Ventil fließt.



Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensor

Der Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensor gibt einen Impuls über die Fahrzeuggeschwindigkeit an das E.C.U. ab.

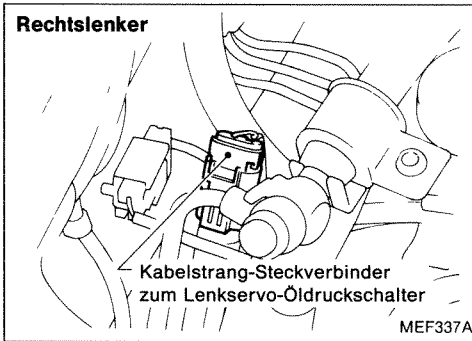
Der Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensor besteht aus einem Lamellenschalter, der im Tachometer eingebaut ist, und wandelt die Fahrzeuggeschwindigkeit in ein Impulssignal um.



Lenkservo-Öldruckschalter

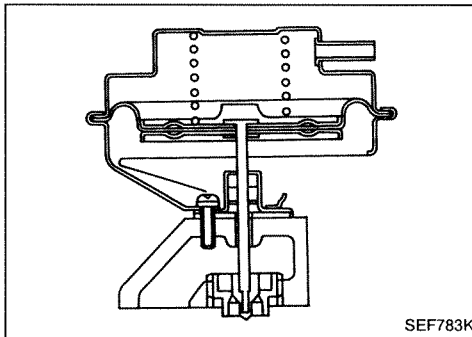
Der Öldruckschalter der Hilfskraft-Lenkanlage (Lenkservo-Öldruckschalter) ist am Hochdruckrohr der Hilfskraft-Lenkanlage angebracht, erfaßt die auf die Anlage einwirkende Belastung und übermittelt das Last-Signal an das E.C.U., das seinerseits das Leerlaufdrehzahl-Steuerungssignal an das A.A.C.-Ventil übermittelt.

Lenkservo-Öldruckschalter (Forts.)



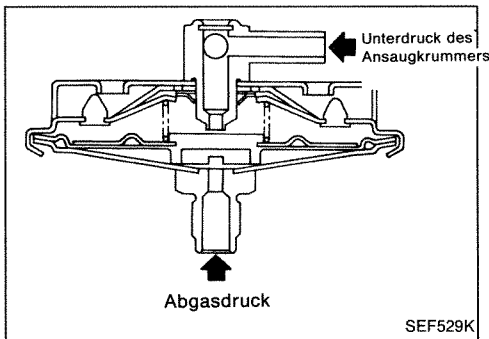
E.G.R.-Steuerventil

Das E.G.R.-Steuerventil steuert die Menge der in den Ansaugkrümmer zurückzuführenden Abgase durch eine senkrechte Bewegung des Kegelventils, das mit der Membran, auf die ein vom Öffnungsgrad der Regelklappe abhängiger Unterdruck einwirkt, verbunden ist.



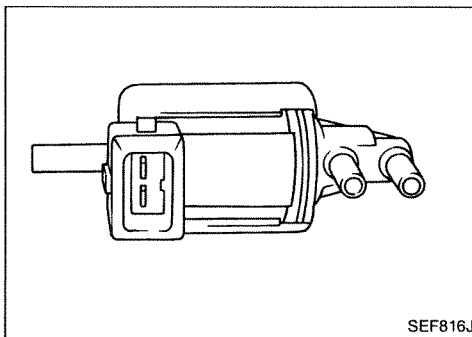
Staudruck-Wandelventil (B.P.T. Ventil)

Das B.P.T.-Ventil überwacht den Abgasdruck zwecks Betätigung der Membran, die den auf das E.G.R.-Steuerventil einwirkenden Regelklappengehäuse-Unterdruck steuert. Mit anderen Worten: die zurückgeführte Abgasmenge ändert sich im Verhältnis zur Stellung des E.G.R.-Steuerventils oder zum Betriebszustand des Motors.



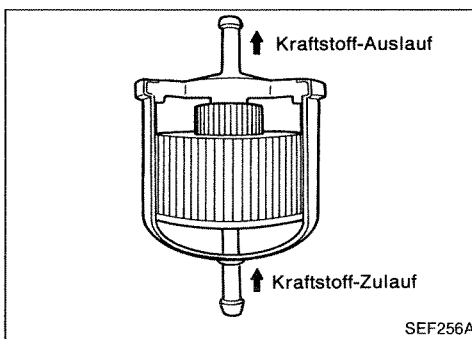
E.G.R.- & Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil

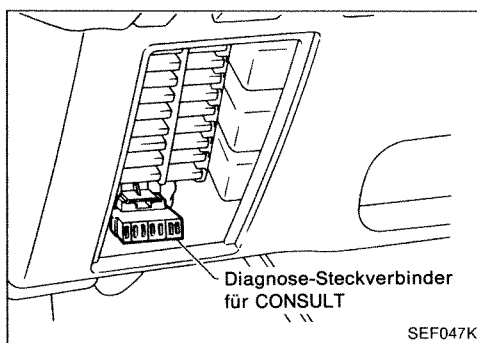
Das Magnetventil spricht auf die EIN/AUS-Signale vom E.C.U. an. Bei stromlosem Magnetventil wirkt der Unterdruck im Regelklappengehäuse auf das E.G.R.-Steuerventil und den Aktivkohlebehälter. Wenn das E.C.U. ein EIN-Signal ausgibt, zieht die Spule den Kolben nach unten und unterbricht das Unterdrucksignal-Übertragung.



Kraftstoff-Filter

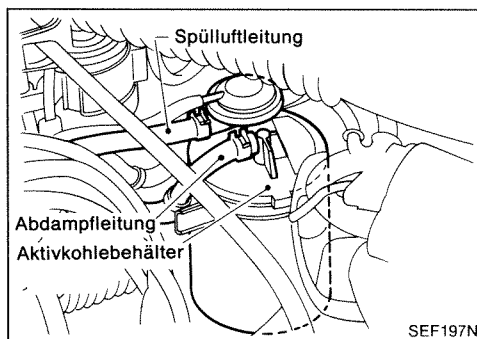
Der Kraftstoff-Filter ist besonders für die Kraftstoff-Einspritzanlage konstruiert und mit einem Metallgehäuse ausgerüstet, das für hohen Kraftstoffdruck ausgelegt ist.





Diagnose-Steckverbinder für CONSULT-Gerät

Der Diagnose-Steckverbinder für das CONSULT-Gerät ist hinter dem Sicherungskasten-Deckel angeordnet.

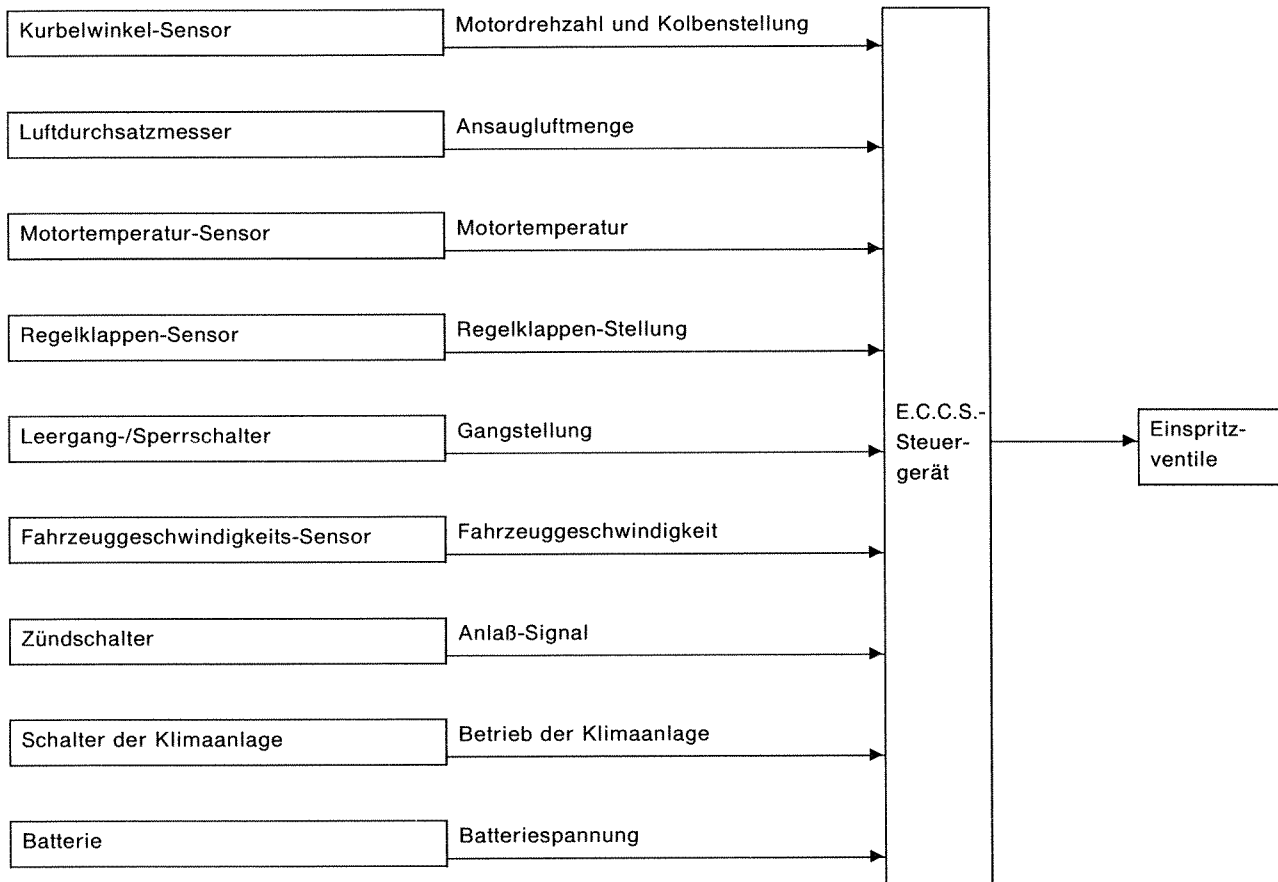


Aktivkohlebehälter

Der Aktivkohlebehälter enthält Aktivkohle, um die im Kraftstoffbehälter erzeugten Dämpfe zu absorbieren. Diese absorbierten Kraftstoffdämpfe werden dann durch den im Ansaugkrümmer herrschenden Unterdruck dem Ansaugkrümmer zugeführt und verbrannt.

Steuerung des Kraftstoffeinspritz-Vorgangs

EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALLEITUNGEN



EINSTELLUNG DER EINSPRITZ-GRUNDMENGE

Die vom Einspritzventil eingespritzte Kraftstoffmenge oder die Zeitspanne, während der das Einspritzventil geöffnet bleibt, wird vom E.C.U. bestimmt. Die Einspritz-Grundmenge entspricht einem im ROM des E.C.U. gespeicherten Wert. Mit anderen Worten: Der bestmögliche programmierte Wert wird entsprechend den Betriebszuständen des Motors, die über die vom Kurbelwinkel-Sensor und Luftdurchsatzmesser kommenden Eingangssignale (für Motordrehzahl und Ansaugluftmenge) erkannt werden, vom E.C.U. ausgewählt.

VERSCHIEDENE

EINSPRITZMENGEN-KORREKTURFAKTOREN

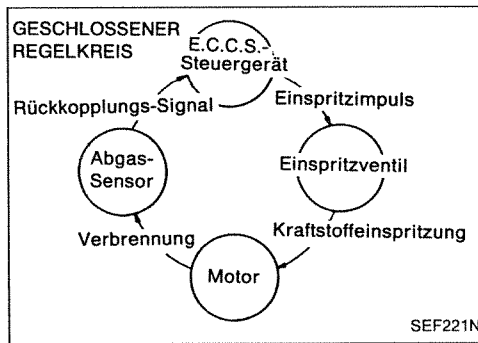
Zusätzlich wird die Menge des eingespritzten Kraftstoffes korrigiert, um die Motorleistung unter verschiedenen Betriebszuständen zu verbessern.

< Kraftstoff-Anreicherung >

- 1) Während der Warmlaufphase
- 2) Beim Anlassen des Motors
- 3) Während des Beschleunigens
- 4) Beim Fahrbetrieb mit betriebswarmem Motor

< Kraftstoff-Verminderung >

- 1) Beim Verzögern



Steuerung des Kraftstoffeinspritz-Vorgangs (Forts.)

STEUERUNG DER GEMISCHVERHÄLTNIS-RÜCKKOPPLUNG (FEEDBACK-STEUERUNG)

Das Gemischverhältnis-Rückkopplungssystem dient dazu, das Gemischverhältnis exakt auf dem stöchiometrischen Punkt zu halten, so daß der Dreiweg-Katalysator den Ausstoß an CO, HC und NOx reduzieren kann. Dieses System verwendet einen Abgas-Sensor im Auspuffkrümmer, um das Luft-/Kraftstoff-Verhältnis zu prüfen. Das E.C.U. regelt die Einspritz-Impulsbreite in Übereinstimmung mit der Spannung des Abgas-Sensors, so daß das Gemischverhältnis innerhalb des stöchiometrischen Bereiches des Luft-/Kraftstoff-Verhältnisses liegt.

Diese Steuerung wird als geschlossener Regelkreis bezeichnet. Der offene Regelkreis bezieht sich auf jenen Betriebszustand, in dem das E.C.U. einen der folgenden Zustände entdeckt und die Gemischverhältnis-Rückkopplung ausschaltet, um eine stabile Verbrennung beibehalten zu können.

- 1) Verzögerung
- 2) Betrieb unter hoher Last
- 3) Leerlauf des Motors
- 4) Störung des Abgas-Sensors oder dessen Stromkreis
- 5) Ungenügende Aktivierung des Abgas-Sensors bei niedrigen Motortemperaturen
- 6) Beim Anlassen des Motors
- 7) Außerordentlich hohe Motortemperatur

LERNFÄHIGE STEUERUNG DES GEMISCHVERHÄLTNISSES

Die Steuerung des Gemischverhältnis-Rückkopplungssystems überwacht das vom Abgas-Sensor gesendete Luft-/Kraftstoff-Gemischverhältnis-Signal. Dieses Rückkopplungssignal wird dem E.C.U. weitergeleitet, um die Einspritz-Grundmenge so zu regeln, daß das grundlegende Luft-/Kraftstoff-Gemischverhältnis so genau wie möglich dem theoretischen Luft-/Kraftstoff-Gemischverhältnis entspricht. Wie auch immer, aufgrund von Fertigungstoleranzen (z.B. Heizdraht des Luftdurchsatzmessers) und wechselnden Betriebszuständen (Verstopfung der Einspritzventile usw.) der E.C.C.S.-Bauteile, die das Luft-/Kraftstoff-Gemischverhältnis direkt beeinflussen, ist es möglich, daß das grundlegende Luft-/Kraftstoff-Gemischverhältnis nicht wie beabsichtigt geregelt wird.

Dementsprechend wird in diesem System der Unterschied zwischen grundlegendem und theoretischem Luft-/Kraftstoff-Gemischverhältnis quantitativ erfaßt. Der Unterschied wird dann in Einheiten von "Einspritzdauer" berechnet, um eine automatische Kompensation des Unterschieds der beiden Gemischverhältnisse zu gewährleisten.

Hinweis:

Für das Anpassen der "selbstlernenden" Gemischregelung benötigt das System etwa eine halbe Stunde. Nach dem Auswechseln des E.C.U. können das Fahrverhalten und der Motorlauf also erst nach einer entsprechend langen Probefahrt beurteilt werden. Das Gemischregelsystem ist mit bestimmten Grundeinstellwerten programmiert, die während des Betriebs durch Speichern fahrzeugspezifischer Daten angepaßt werden. Auch nach dem Abklemmen der Batterie kann es vorkommen, daß die "selbstlernende" Gemischregelung auf die Grundeinstellwerte zurückgesetzt wird.

Steuerung des Kraftstoffeinspritz-Vorgangs (Forts.)

STEUERUNG DES KRAFTSTOFF-EINSPRITZZEITPUNKTES

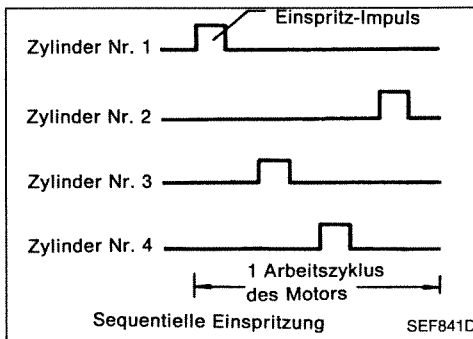
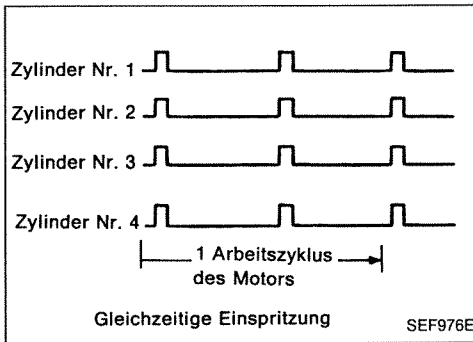
Es werden zwei verschiedene Einspritzsysteme eingesetzt — gleichzeitige Einspritzung und sequentielle Einspritzung. Bei der ersten Einspritzung wird der Kraftstoff zweimal pro Arbeitszyklus des Motors gleichzeitig in alle vier Zylinder eingespritzt.

Mit anderen Worten: Es werden also zweimal pro Arbeitszyklus des Motors Einspritzsignale von gleicher Impulsbreite gleichzeitig vom E.C.U. zu den vier Einspritzventilen übertragen.

Bei sequentieller Einspritzung wird der Kraftstoff in jedem Arbeitszyklus des Motors entsprechend der Zündfolge nacheinander in die einzelnen Zylinder eingespritzt.

Beim Anlassen des Motors und/oder wenn das Ausfallsicherheitssystem (C.P.U. des E.C.U.) arbeitet, wird die gleichzeitige Einspritzung verwendet.

Wenn der Motor läuft, wird die sequentielle Einspritzung verwendet.

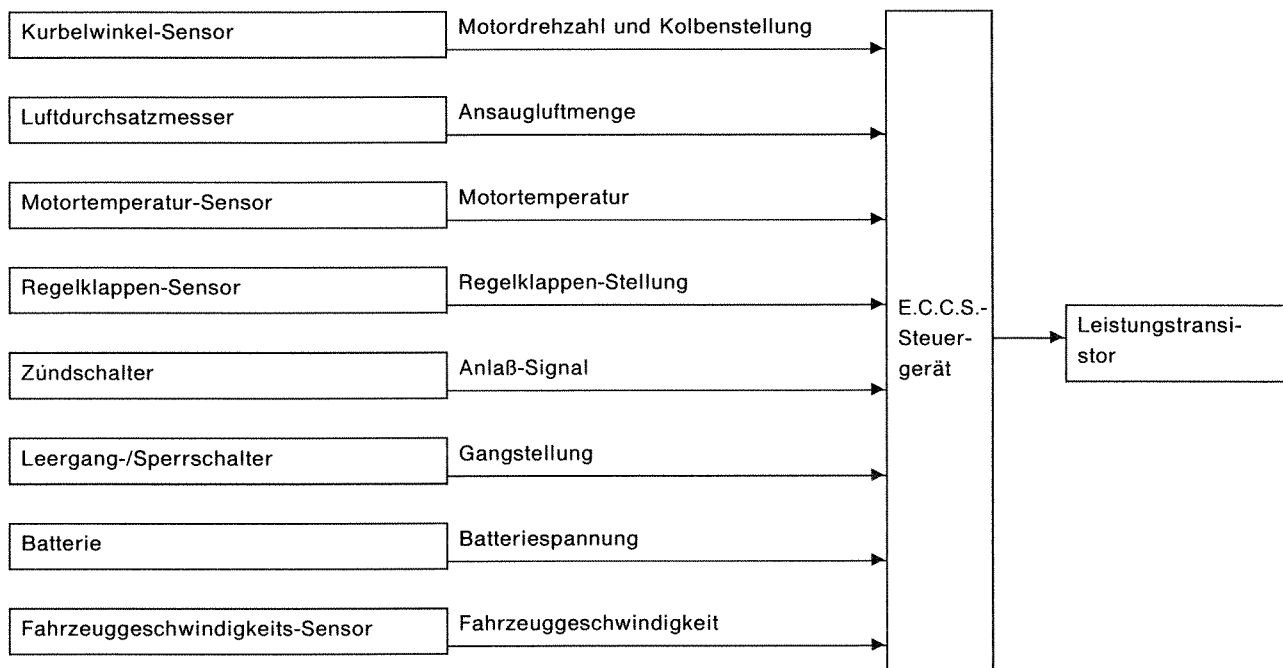


KRAFTSTOFFABSCHALTUNG

Die Kraftstoffzufuhr zu sämtlichen Zylindern wird während der Verzögerung oder bei Erreichen der Drehzahlgrenzwerte abgeschaltet.

Steuerung des Zündzeitpunktes

EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALLEITUNGEN



SYSTEMBESCHREIBUNG DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DE & GA16DE

Steuerung des Zündzeitpunktes (Forts.)

SYSTEMBESCHREIBUNG

Der Zündzeitpunkt wird durch das E.C.U. geregelt, um unter sämtlichen Betriebsbedingungen das optimalste Luft-/Kraftstoff-Gemischverhältnis beibehalten zu können.

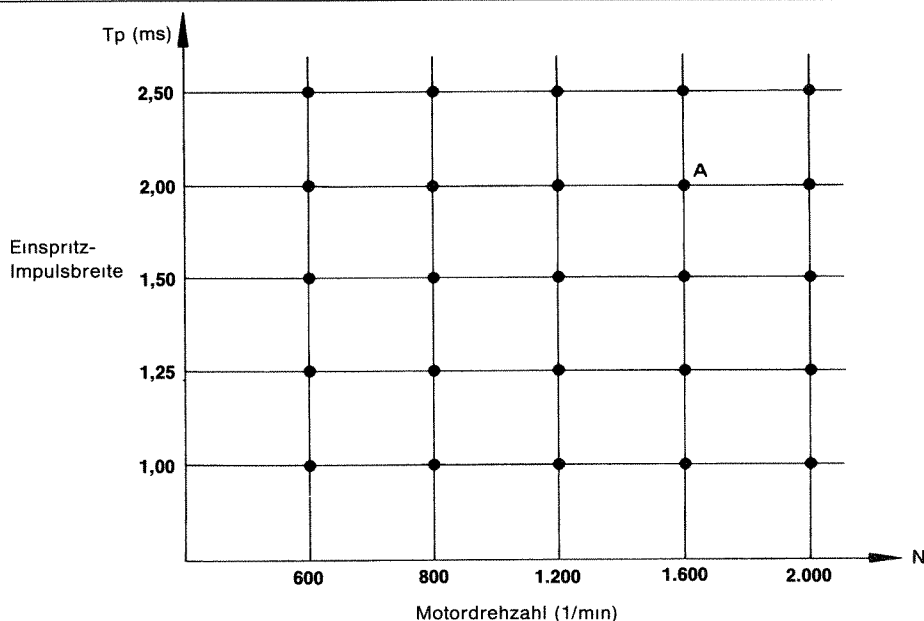
Die Daten für den Zündzeitpunkt sind im ROM des E.C.U. in Form einer Matrix (siehe unten) gespeichert. Das E.C.U. überwacht die Informationen, wie Einspritzimpulsbreite und das Signal des Kurbelwinkel-Sensors, die sich laufend verändern. Auf diese Informationen reagierend werden Zündungs-Signale zum Leistungstransistor gesendet.

z.B. N: 1.800/min, Tp: 1,50 ms

A °vor OT

Zusätzlich wird der Zündzeitpunkt

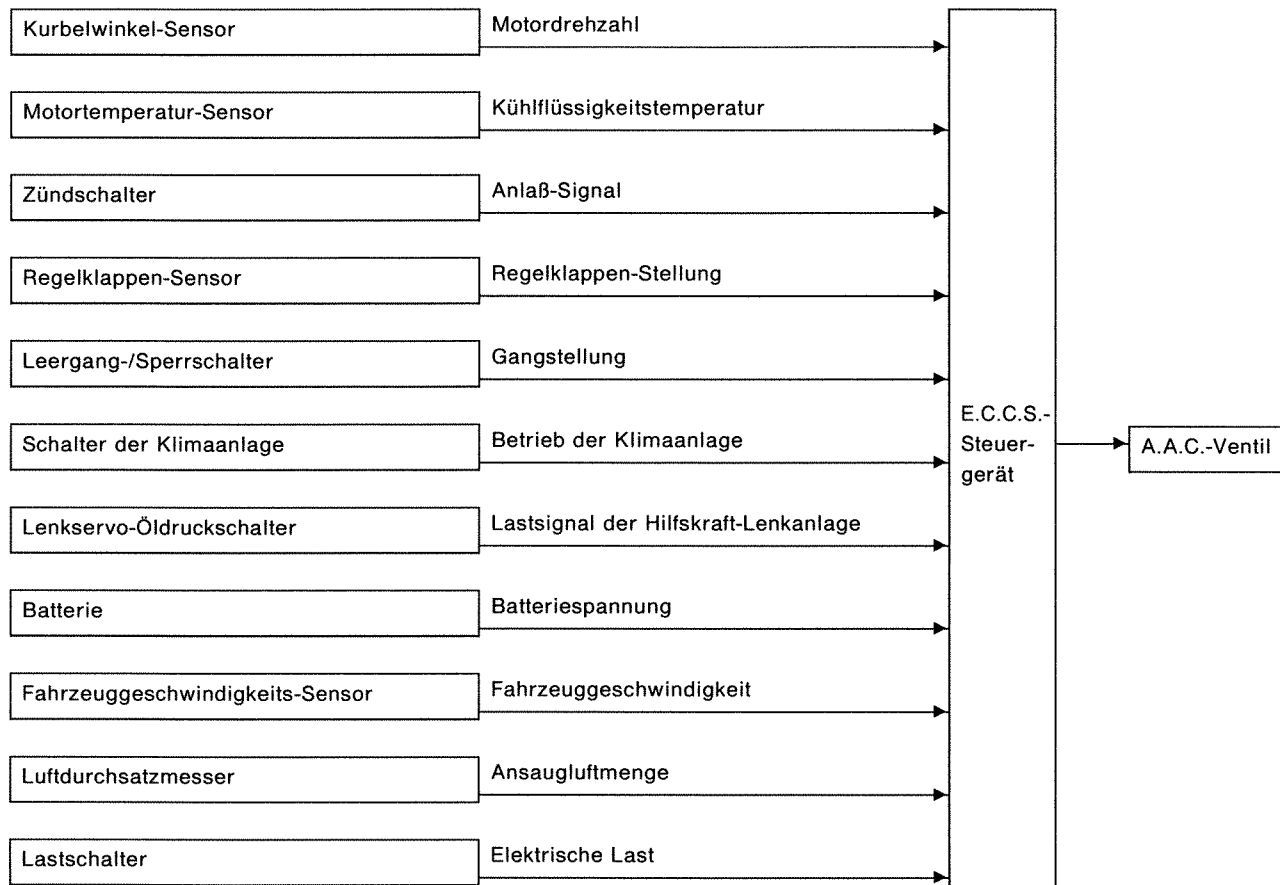
- 1) Beim Anlassen des Motors
- 2) Während der Warmlaufphase
- 3) Im Leerlauf
- 4) Beim Anfahren des Fahrzeugs
- 5) In Abhängigkeit von der Batteriespannung
- 6) Beim Beschleunigen
- 7) Beim Fahrbetrieb mit betriebswarmem Motor vom E.C.U. entsprechend der sonstigen im ROM gespeicherten Daten neu berechnet.



SEC986K

Steuerung der Leerlaufdrehzahl

EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALLEITUNGEN

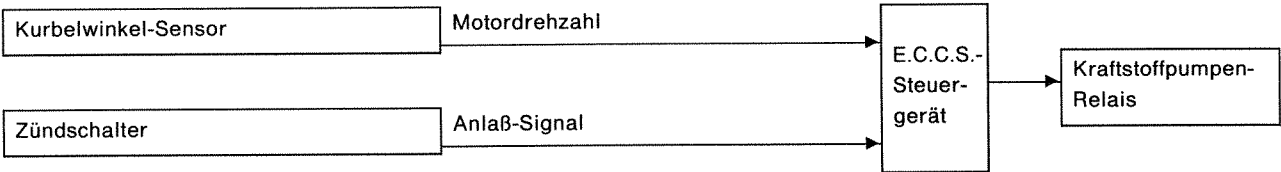


SYSTEMBESCHREIBUNG

Dieses System regelt die Leerlaufdrehzahl des Motors auf einen vorher definierten Wert. Die Leerlaufdrehzahl wird durch eine feinfühligte Regelung der Luftmenge, welche die Regelklappe über das A.A.C.-Ventil umgeht, gesteuert. Das A.A.C.-Ventil wiederholt, einem vom E.C.U. gesendeten Signal entsprechend, EIN/AUS-Schaltvorgänge. Der Kurbelwinkel-Sensor ermittelt die tatsächliche Motordrehzahl und überträgt ein Signal an das E.C.U. Das E.C.U. steuert in Abhängigkeit von diesem Signal die EIN/AUS-Zeitdauer des A.A.C.-Ventils, so daß die Motordrehzahl mit dem im ROM gespeicherten Zielwert übereinstimmt. Der Zielwert entspricht der tiefstmöglichen Motordrehzahl, bei der noch ein ruhiger Lauf möglich ist. Der im ROM gespeicherte Optimalwert ist unter Berücksichtigung verschiedener Betriebszustände des Motors, wie Warmlaufphase, Verzögerung, Kraftstoffverbrauch und Motorbelastung (Klimaanlage, elektrische Last), bestimmt.

Kraftstoffpumpen-Steuerung

EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALLEITUNGEN



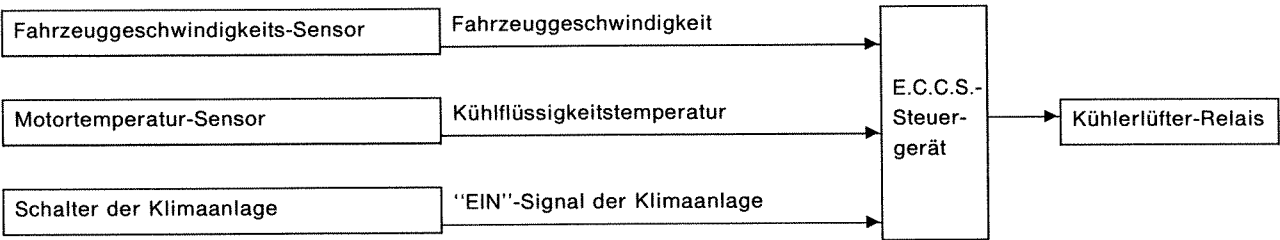
SYSTEMBESCHREIBUNG

Nach dem Einschalten der Zündung aktiviert das E.C.U. die Kraftstoffpumpe mehrere Sekunden lang, um die Stabilität des Motorbetriebs zu erhöhen. Empfängt das E.C.U. ein 180°-Signal vom Kurbelwinkel-Sensor, erkennt es, daß sich der Motor dreht, und versetzt die Pumpe in Drehung. Wird bei eingeschalteter Zündung kein 180°-Signal empfangen, so stirbt der Motor ab. Das E.C.U. schaltet die Kraftstoffpumpe aus, um eine Entladung der Batterie zu verhüten und erhöht somit die Betriebssicherheit. Das E.C.U. steuert die Kraftstoffpumpe nicht direkt an. Es steuert die EIN/AUS-Schaltvorgänge des Kraftstoffpumpen-Relais, das seinerseits die Kraftstoffpumpe steuert.

Zustand	Funktion der Kraftstoffpumpe
Zündschalter in Stellung EIN	Arbeitet 5 Sekunden lang
Motor läuft und Anlasserbetätigung	Arbeitet
Außer vorstehenden Zuständen	Bleibt stehen

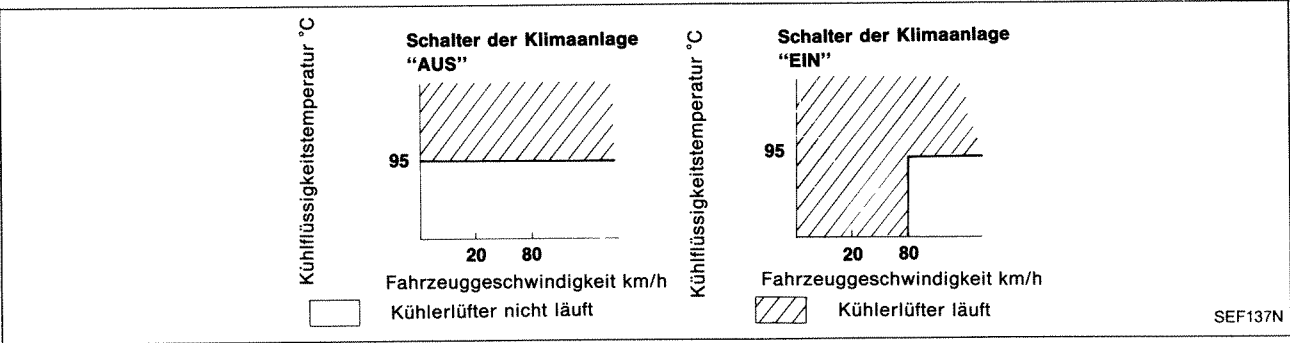
Kühlerlüfter-Steuerung

EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALLEITUNGEN



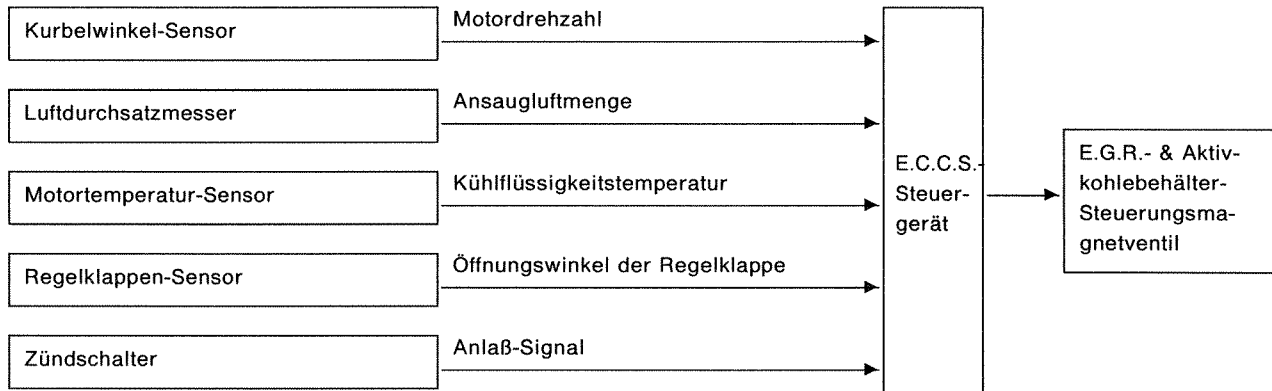
Das E.C.U. steuert den Kühlerlüfter in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit, Motortemperatur und dem EIN-Signal der Klimaanlage. Das Steuerungssystem verfügt über eine 1-Stufen-Steuerung (ON/OFF = EIN/AUS)

WIRKUNGSWEISE



Steuerung von E.G.R.-Anlage (Abgasrückführungsanlage) und Aktivkohlebehälter

EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALLEITUNGEN



SYSTEMBESCHREIBUNG

Des weiteren gehört ein System zur Ausrüstung, das den auf das E.G.R.-Steuerventil den Aktivkohlebehälter einwirkenden Unterdruck entsprechend den jeweiligen Betriebszustand des Motors genau regelt und unterbricht.

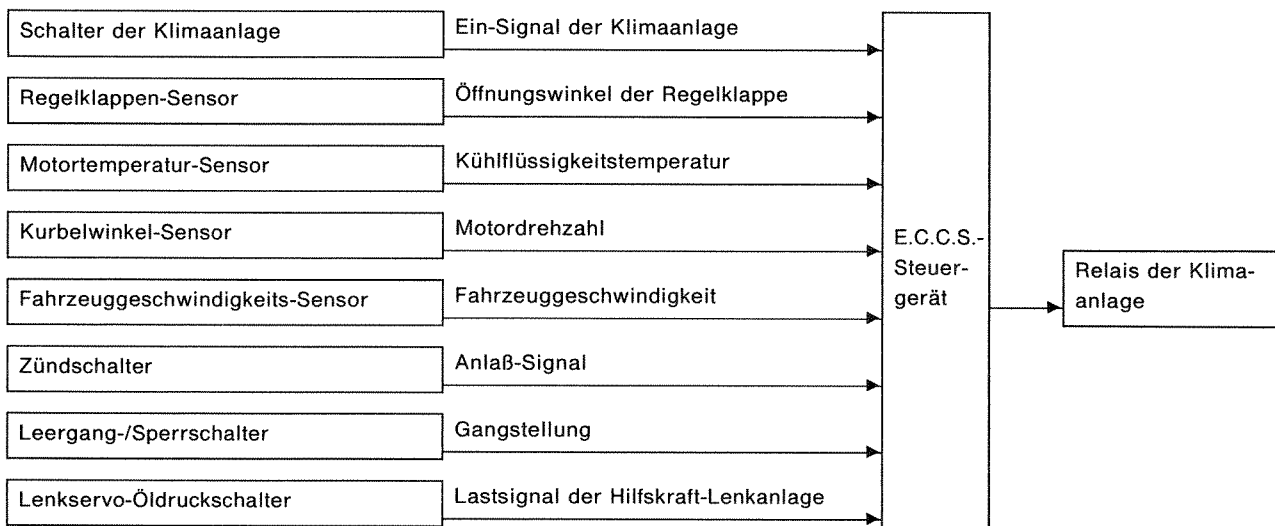
Diese Unterbrechungs- und Regelungsfunktion wird vom E.C.U. gesteuert. Sobald das E.C.U. einen der folgenden Betriebszustände feststellt, fließt Strom durch das Magnetventil in der E.G.R.-Steuerungsunter-

druckleitung. Dadurch wird der steuerungswirksame Unterdruck ins Freie abgegeben, so daß das E.G.R.-Steuerventil und der Aktivkohlebehälter geschlossen bleiben.

- 1) Niedrige Motortemperatur
- 2) Beim Anlassen des Motors
- 3) Leerlauf des Motors
- 4) Außerordentlich hohe Motortemperatur
- 5) Funktionsstörung im Luftdurchsatzmesser

Steuerung der Klimaanlage-Abschaltung

EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALLEITUNGEN



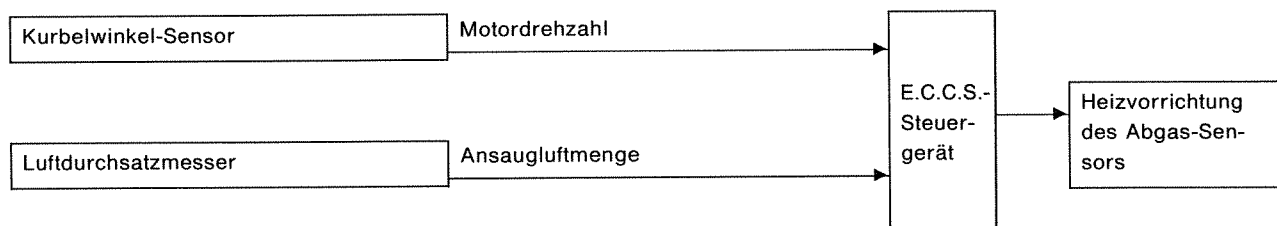
SYSTEMBESCHREIBUNG

Wenn das Fahrpedal in Vollgasstellung bewegt wird oder die Motortemperatur außerordentlich hoch ist, schaltet sich die Klimaanlage ab.

Dadurch wird während des Betriebs der Klimaanlage die Beschleunigung des Fahrzeugs verbessert.

Steuerung der Heizvorrichtung des Abgas-Sensors

EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALLEITUNGEN



SYSTEMBESCHREIBUNG

Das E.C.U. schaltet die Heizvorrichtung des Abgas-Sensors entsprechend der Drehzahl und dem Lastzustand des Motors EIN/AUS.

WIRKUNGSWEISE

Motordrehzahl 1/min	Heizvorrichtung des Abgas-Sensors
Über 3.200	AUS
Unter 3.200	ON

Ausfallsicheres System

STÖRUNG IN DER C.P.U. DES E.C.U.

Überblick

Über die Ausfallsicherung kann der Motor auch angelassen werden, wenn Störungen an der C.P.U. des E.C.U. auftreten. In Vorgänger-Ausführungen konnte der Motor in diesen Fällen nicht ohne weiteres angelassen werden. Die Schutzfunktionen in diesem neuen ausfallsicheren System ermöglichen jedoch auch dann das Anlassen des Motors.

Aktivieren des ausfallsicheren Systems bei Funktionsstörung im E.C.U.

Die Ausfallsicherung wird aktiviert, wenn Störungen am Rechner der E.C.U. auftreten. Bei Zuschalten der Ausfallsicherung, d.h. sobald eine Funktionsstörung in der C.P.U. des E.C.U. festgestellt wird, leuchtet die "CHECK ENGINE" (Motorprüfung)-Kontrollleuchte (Motor-Kontrollleuchte) in der Instrumententafel auf.

Motorsteuerung arbeitet mit Hilfe des ausfallsicheren Systems, wenn eine Funktionsstörung im E.C.U. vorliegt

Das aktivierte ausfallsichere System übernimmt innerhalb bestimmter Grenzen die Steuerung von Kraftstoffeinspritzung, Zündverstellung, Kraftstoffpumpen-Betrieb, Betrieb des A.A.C.-Ventils und des Kühlerlüfters.

Wirkungsweise

	Wirkungsweise
Kraftstoffeinspritzung	Gleichzeitige Einspritzung
Zündverstellung	Der Zündzeitpunkt wird auf den vorbestimmten Wert festgelegt.
Kraftstoffpumpe	Das Kraftstoffpumpen-Relais wird eingeschaltet, wenn der Motor läuft, und ausgeschaltet wenn der Motor abstirbt.
A.A.C.-Ventil	Vollständig geöffnet
Kühlerlüfter	Kühlerlüfter-Relais "EIN"

Abschalten des ausfallsicheren Systems bei Funktionsstörung im E.C.U.

Die Aktivierung der ausfallsicheren Funktion wird aufgehoben, sobald die Zündung ausgeschaltet wird. Das System wird reaktiviert, wenn nach Einschalten der Zündung alle obigen Betriebsbedingungen erfüllt sind.

SYSTEMBESCHREIBUNG DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

GA14DE & GA16DE

Ausfallsicheres System (Forts.)

STÖRUNG IM LUFTDURCHSATZMESSER

Liegt die Ausgangsspannung des Luftdurchsatzmessers unter dem vorgeschriebenen Wert, beurteilt das E.C.U. den Luftdurchsatzmesser als schadhaft. Im Störfalle übernimmt der Regelklappen-Sensor die Funktionen des Luftdurchsatzmessers.

Der Betrieb des Motors ist trotz Störung des Luftdurchsatzmessers möglich (Fahren sowie Anlassen). Die Motordrehzahl steigt jedoch nicht über 2.400/min, um den Fahrer darüber zu informieren, daß der Motor über die ausfallsichere Funktion betrieben wird.

Wirkungsweise

Betriebszustand des Motors	Anlaßschalter	Ausfallsicheres System	Ausfallsichere Funktion
Abgestellt	BELIEBIG	Arbeitet nicht	—
Anlasserbetätigung	ON	Arbeitet nicht	—
Läuft	AUS	Arbeitet	Motordrehzahl steigt nicht über 2.400/min.

STÖRUNG IM MOTORTEMPERATUR-SENSOR

Liegt die Ausgangsspannung des Motortemperatur-Sensors unter oder über dem vorgeschriebenen Wert, wird die Kühlflüssigkeitstemperatur auf einen vorher definierten Wert gesetzt:

Wirkungsweise

Zustand	Vordefinierter Wert für Kühlflüssigkeitstemperatur °C
In dem Augenblick, in dem der Zündschalter in Stellung EIN oder ANLASSEN gedreht wird.	35°C
Mehr als 4,5 Minuten, nach dem der Zündschalter in Stellung EIN oder ANLASSEN gedreht wurde.	80°C
In anderen Fällen	35 bis 80°C (In Abhängigkeit von der Zeitdauer)

STÖRUNG IM ABGAS-SENSOR

Wenn der Ausgangssignal des Abgas-Sensors nicht vorschriftsmäßig ist, hält das E.C.U. den Abgas-Sensor als schadhaft. Wenn der Abgas-Sensor nicht einwandfrei arbeitet, ist das Fahrverhalten schlecht.

STÖRUNG IM REGELKLAPPEN-SENSOR

Beschreibung

Wenn die Ausgangsspannung des Regelklappen-Sensors ungewöhnlich ist, hält das E.C.U. den Regelklappen-Sensor als schadhaft. Das E.C.U. benutzt das vom Regelklappen-Sensor kommende Signal nicht, sondern beurteilt die Leerlaufstellung nach der eingespritzten Kraftstoffmenge und der Motordrehzahl.

Wirkungsweise

	Fahrzustand
Wenn der Motor im Leerlauf läuft	Normal
Beim Beschleunigen	Schlechte Beschleunigung

STÖRUNG IM FAHRZEUGGESCHWINDIGKEITS-SENSOR

Unnormale Ausgangssignale des Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensors werden vom E.C.U. als Funktionsstörung des Sensors beurteilt. In diesem Falle wird die Motordrehzahl durch Abschalten der Kraftstoffzufuhr zu den Einspritzventilen begrenzt. Die Kraftstoffabschaltung erfolgt bei Drehzahlen von ungefähr 5.500 bis 6.500/min. Wird bei Überschreitung dieser Werte die Kraftstoffzufuhr gesperrt, ist die Motordrehzahl entsprechend zu verringern.

KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAHL, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF-GEMISCHVERHÄLTNIS

GA14DE & GA16DE

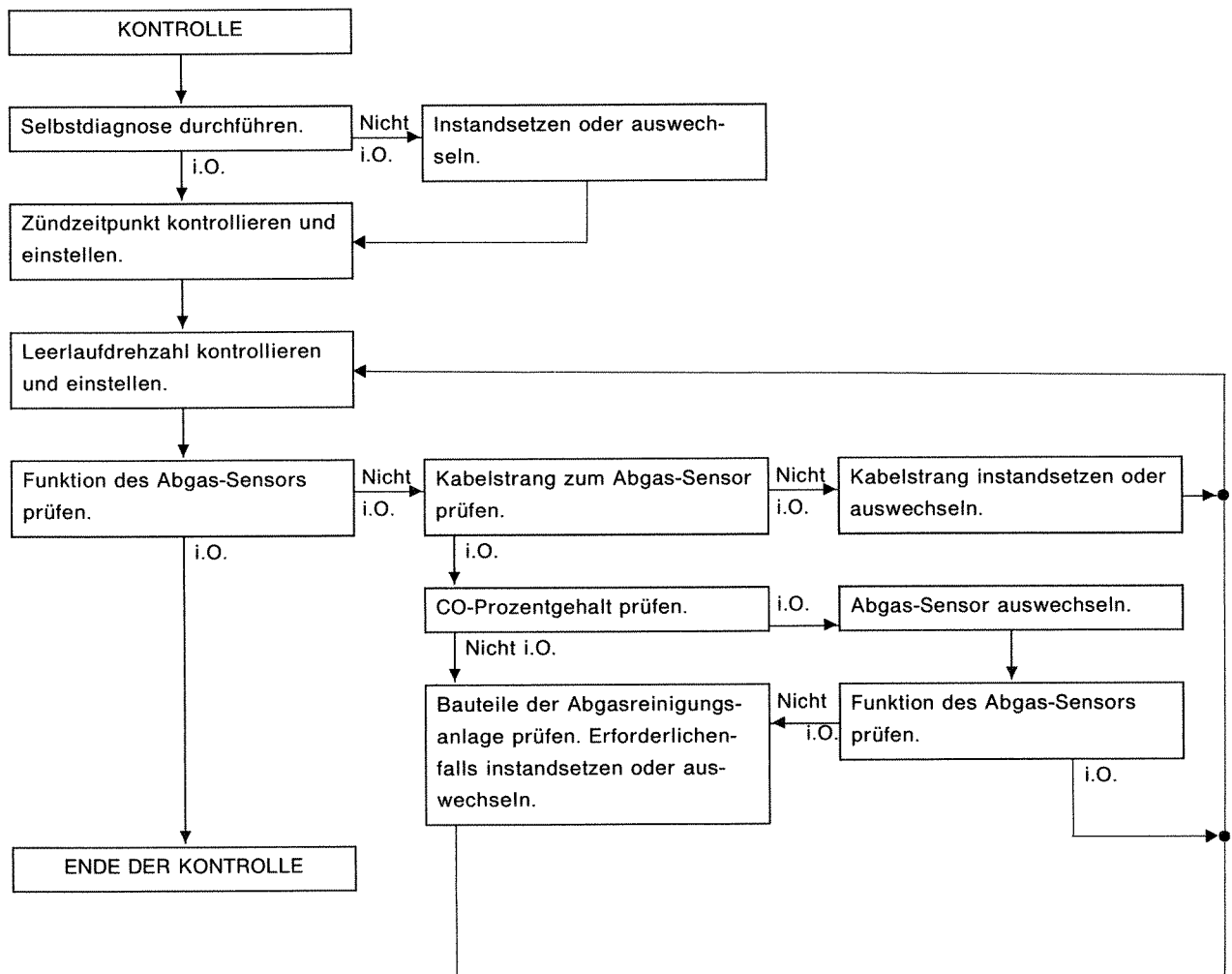
VORBEREITUNG

1. Sicherstellen, daß die folgenden Bauteile in einwandfreiem Zustand sind.
 - Batterie
 - Zündanlage
 - Motoröl- und Kühlflüssigkeitsstand
 - Sicherungen
 - Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U.
 - Unterdruckschläuche
 - Luftansaugsystem (Öleinfüllverschlußdeckel, Ölmeßstab usw.)
 - Kraftstoffdruck
 - Kompressionsdruck des Motors
 - Regelklappe
 - Funktion des E.G.R.-Steuerventils
2. Bei Ausführungen, die mit Klimaanlage ausgerüstet sind, müssen die Kontrollen bei ausgeschalteter Klimaanlage (Stellung AUS) durchgeführt werden.

3. Wenn bei mit A/T ausgerüsteten Ausführungen die Kontrolle von Leerlaufdrehzahl, Zündzeitpunkt und Gemischverhältnis durchgeführt werden soll, muß sich der Wählhebel im Wählbereich "N" befinden.
4. Zum Messen des CO-Prozentgehaltes die Meßsonde mindestens 40 cm tief in das Endrohr einführen.
5. Scheinwerfer, Heizungsgebläse und Heckscheibenheizung ausschalten.
6. Die Vorderräder in Geradeausfahr-Stellung halten.
7. Die Kontrolle nach dem Stehenbleiben des Kühlerlüfters durchführen.

Kontrolle und Einstellung

ABLAUF DER GESAMTKONTROLLE

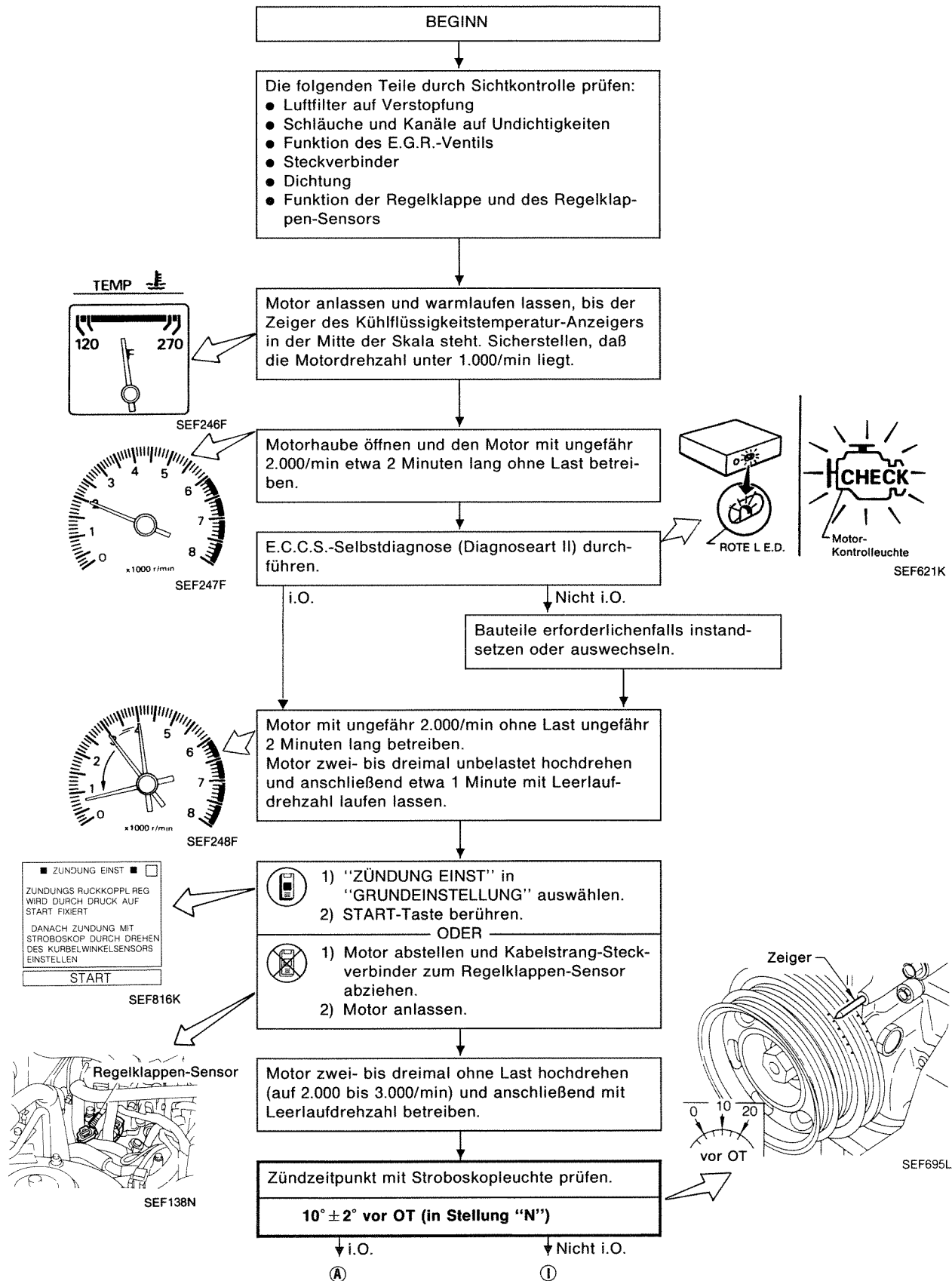


KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAHL, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF-GEMISCHVERHÄLTNIS

GA14DE & GA16DE

Kontrolle und Einstellung (Forts.)

KONTROLLE UND EINSTELLUNG VON LEERLAUFDREHZAHL, ZÜNDZEITPUNKT UND GEMISCHVERHÄLTNISS



GA14DE & GA16DE

Ⓐ

①

Ⓔ

- ZUNDUNG EINST ■
- ZUNDUNGS RUCKKOPPL. REG
WIRD DURCH DRUCK AUF
START FIXIERT
- DANACH ZUNDUNG MIT
STROBOSKOP DURCH DREHEN
DES KURBELWINKELSENSORS
EINSTELLEN
- START

SEF816K

Regelklappen-S

SEF138N

■ ZUNDUNGEINST ■ ☐

— — EINSTELLUNG — —

ZUND RUCKKOPPL HALT

==== ANZEIGE ====

KWS-RPM (REF)	650/min
ZUNDEINST REF	15VOT
LEERLAUFSTELL	EIN

SEF704K



- 

M/T: 625 ± 50/min

A/T: 725 ± 50/min (in Stellung "N")

i.O.

↓ Nicht i.O.

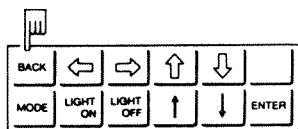
Erhöhen Absenken

Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube

SEF139N

M/T: 625 ± 50/min

A/T: 725 ± 50/min (in Stellung "N")



SEF913J

-

ORDER

- 

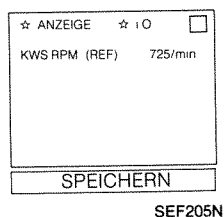
Motor zwei- bis dreimal ohne Last hochdrehen (auf 2.000 bis 3.000/min) und anschließend mit Leerlaufdrehzahl betreiben.

④

KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAH, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF-GEMISCHVERHÄLTNIS

GA14DE & GA16DE

Kontrolle und Einstellung (Forts.)



Leerlaufdrehzahl prüfen.

- Leerlaufdrehzahl mit der CONSULT-Funktion "DATENANZEIGE" ablesen.

ODER

- Leerlaufdrehzahl prüfen.

M/T: $700 \pm 50/\text{min}$
A/T: $800 \pm 50/\text{min}$ (Wählhebel-Stellung "N")

i.O.

Nicht i.O.

A.A.C.-Ventil prüfen und erforderlichenfalls auswechseln.

Kabelstrang zum A.A.C.-Ventil prüfen und erforderlichenfalls instandsetzen.

Funktion* des E.C.U. durch Auswechseln gegen ein bekannt gutes E.C.U. prüfen.

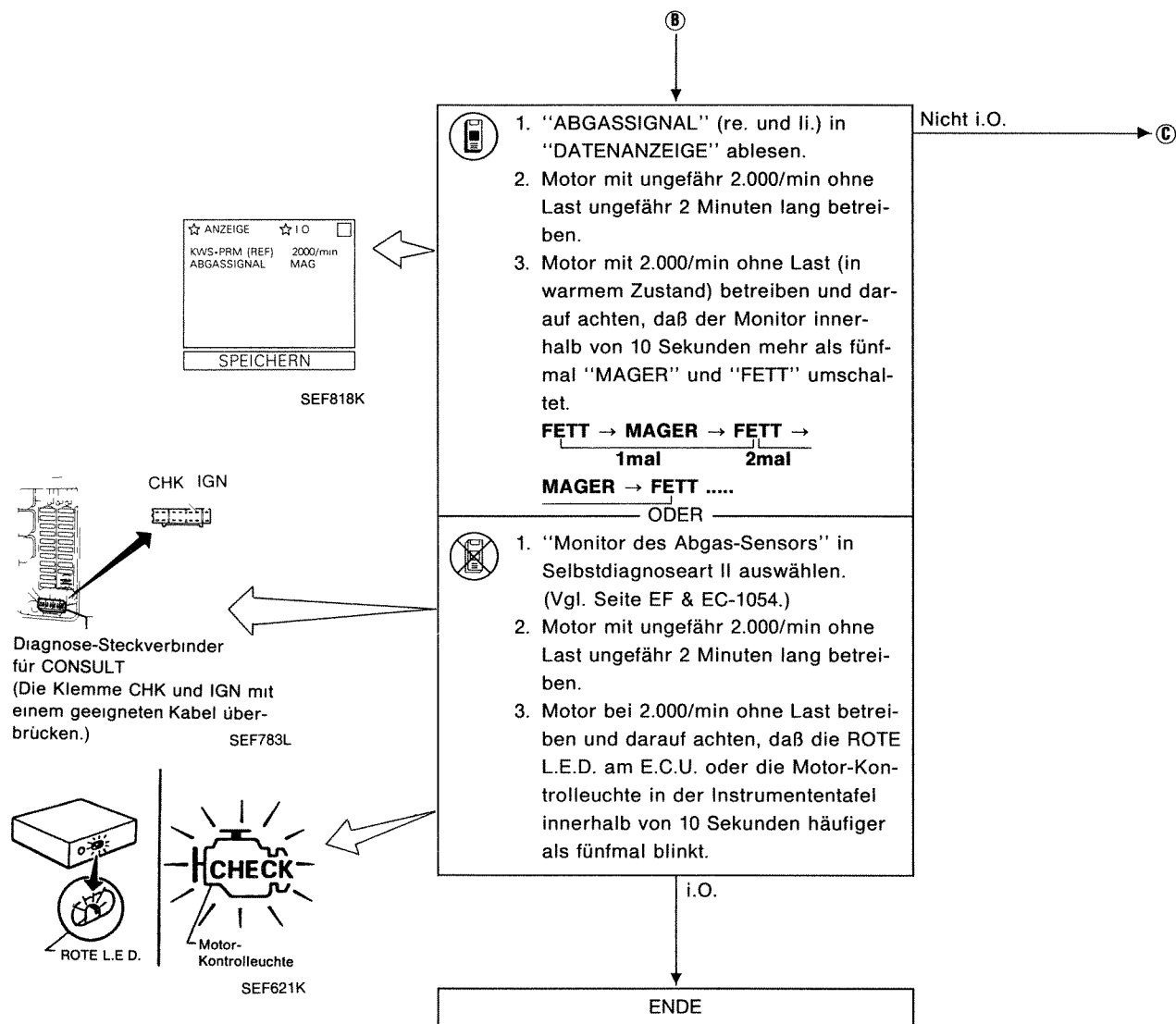
* Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.

Ⓑ

KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAHL, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF-GEMISCHVERHÄLTNIS

GA14DE & GA16DE

Kontrolle und Einstellung (Forts.)

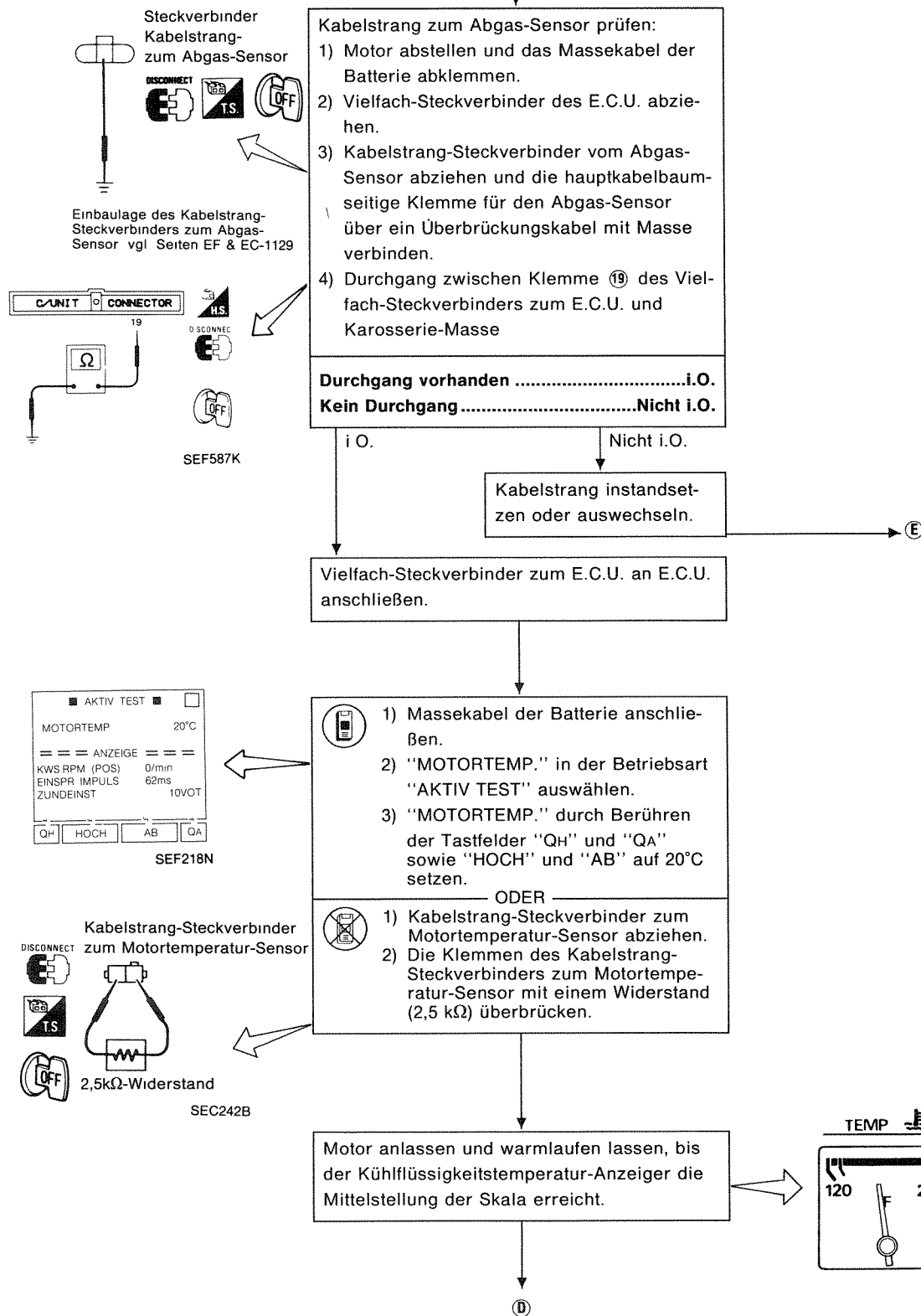


KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAHL, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF-GEMISCHVERHÄLTNIS

GA14DE & GA16DE

Kontrolle und Einstellung (Forts.)

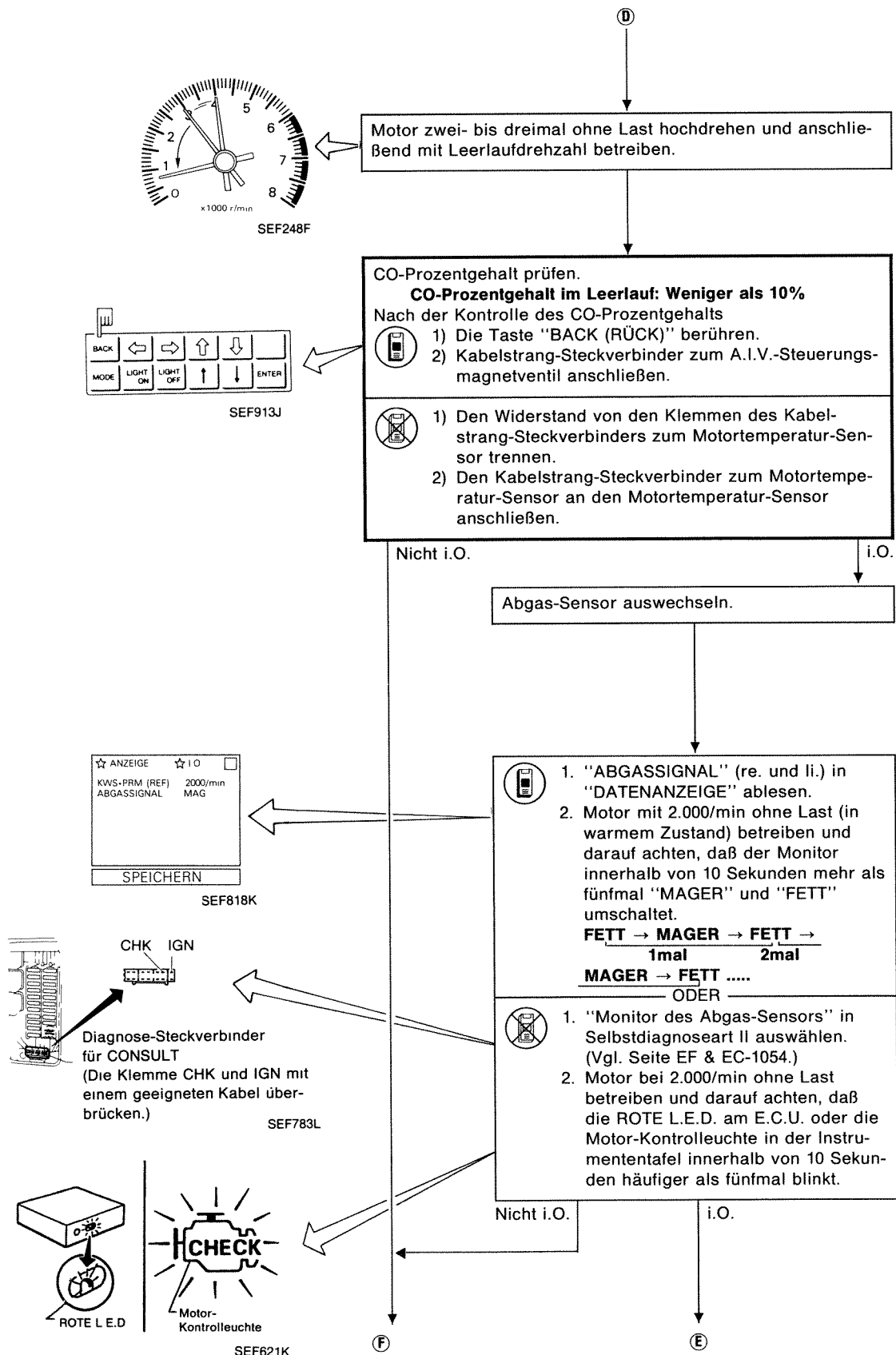
Ⓒ



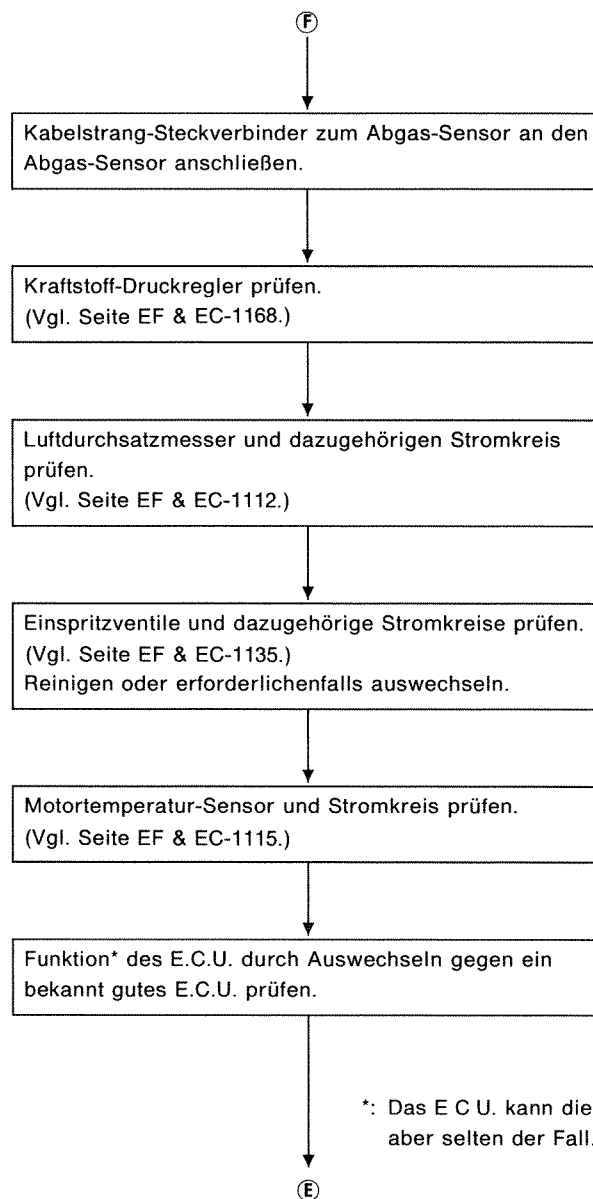
KONTROLLE VON LEERLAUFDREHZAHL, ZÜNDZEITPUNKT UND LEERLAUF-GEMISCHVERHÄLTNIS

GA14DE & GA16DE

Kontrolle und Einstellung (Forts.)



Kontrolle und Einstellung (Forts.)



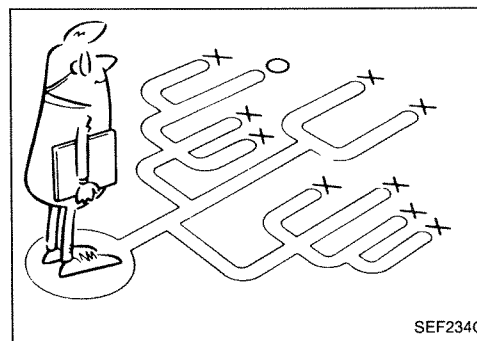
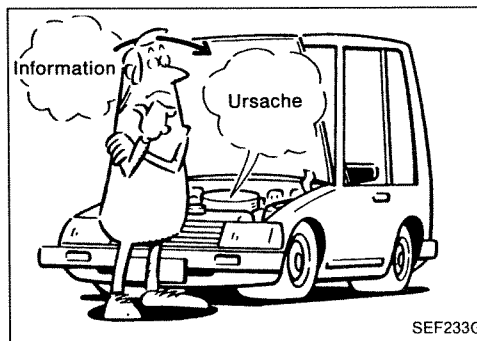
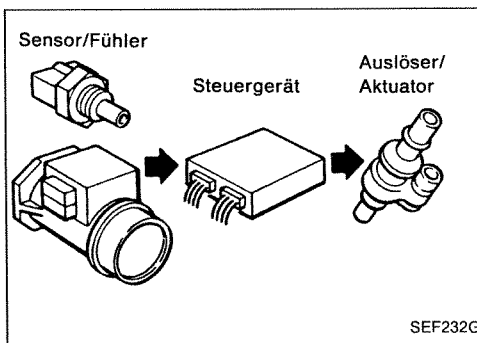
*: Das E C U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.

Inhalt

Vorgehensweise bei Störungssuche und Diagnose für die schnelle und gezielte Instandsetzung	EF & EC-1047
Selbstdiagnose	EF & EC-1051
Selbstdiagnose — Diagnoseart I	EF & EC-1053
Selbstdiagnose — Diagnoseart II (Ergebnisse der Selbstdiagnose)	EF & EC-1053
Selbstdiagnose — Diagnosearten II (Monitor des Abgas-Sensors)	EF & EC-1054
Consult	EF & EC-1055
Diagnoseverfahren	EF & EC-1064
Grundlegende Kontrolle	EF & EC-1066
Diagnoseverfahren 1 — Hoher Leerlauf nach dem Warmlaufen	EF & EC-1069
Diagnoseverfahren 2 — Sägen des Motors	EF & EC-1070
Diagnoseverfahren 3 — Unregelmäßiger Leerlauf	EF & EC-1072
Diagnoseverfahren 4 — Anlassen schwierig oder nicht möglich bei kaltem Motor	EF & EC-1076
Diagnoseverfahren 5 — Anlassen schwierig oder nicht möglich bei heißem Motor	EF & EC-1078
Diagnoseverfahren 6 — Anlassen schwierig oder nicht möglich unter Normalbedingungen	EF & EC-1080
Diagnoseverfahren 7 — Verzögerte Beschleunigung bei heißem Motor	EF & EC-1082
Diagnoseverfahren 8 — Verzögerte Beschleunigung bei kaltem Motor	EF & EC-1083
Diagnoseverfahren 9 — Verzögerte Beschleunigung unter Normalbedingungen	EF & EC-1084
Diagnoseverfahren 10 — Motor stirbt beim Laufen ab	EF & EC-1086
Diagnoseverfahren 11 — Motor stirbt in heißem Zustand ab	EF & EC-1088
Diagnoseverfahren 12 — Motor stirbt bei kaltem Zustand ab	EF & EC-1090
Diagnoseverfahren 13 — Motor stirbt bei kurzfristiger Betätigung des Fahrpedals ab	EF & EC-1092
Diagnoseverfahren 14 — Motor stirbt nach der Verzögerung ab	EF & EC-1094
Diagnoseverfahren 15 — Motor stirbt in Beschleunigungsphase oder beim Fahren mit gleichbleibender Geschwindigkeit ab	EF & EC-1097
Diagnoseverfahren 16 — Motor stirbt bei starker elektrischer Belastung ab	EF & EC-1099
Diagnoseverfahren 17 — Ungenügende Leistung und Stottern des Motors	EF & EC-1101
Diagnoseverfahren 18 — Klopfen des Motors	EF & EC-1102
Diagnoseverfahren 19 — Zucken des Motors	EF & EC-1104
Diagnoseverfahren 20 — Rückschlagen	EF & EC-1105
Diagnoseverfahren 21 — Nachzünden/Nachverbrennen	EF & EC-1105
Diagnoseverfahren 22	
HAUPTSTROMVERSORGUNGS- UND MASSELEITUNGSKREIS	EF & EC-1106
Diagnoseverfahren 23	
KURBELWINKEL-SENSOR	EF & EC-1109
Diagnoseverfahren 24	
LUFTDURCHSATZMESSER	EF & EC-1112
Diagnoseverfahren 25	
MOTORTEMPERATUR-SENSOR	EF & EC-1115
Diagnoseverfahren 26	
ZÜNDUNGS-SIGNAL	EF & EC-1118
Diagnoseverfahren 27	
REGELKLAPPEN-SENSOR	EF & EC-1121
Diagnoseverfahren 28	
FAHRZEUGGESCHWINDIGKEITS-SENSOR	EF & EC-1124
Diagnoseverfahren 29	
ANLASS-SIGNAL	EF & EC-1127
Diagnoseverfahren 30	
ABGAS-SENSOR	EF & EC-1129
Diagnoseverfahren 31	
E.G.R.-STEUERUNG	EF & EC-1132
Diagnoseverfahren 32	
EINSPRITZVENTIL	EF & EC-1135

Inhalt (Forts.)

Diagnoseverfahren 33	
KRAFTSTOFFPUMPE	EF & EC-1137
Diagnoseverfahren 34	
A.A.C.-VENTIL	EF & EC-1141
Diagnoseverfahren 35	
F.I.C.D.-STEUERUNG	EF & EC-1144
Diagnoseverfahren 36	
KÜHLERLÜFTER-STEUERUNG	EF & EC-1146
Diagnoseverfahren 37	
LENKSERVO-ÖLDRUCKSCHALTER	EF & EC-1150
Diagnoseverfahren 38	
LEERGANG-/SPERRSCHALTER	EF & EC-1152
Kontrolle der elektrischen Bauteile	EF & EC-1157
Kontrolle und Einstellung des Nockens für schnellen Leerlauf (F.I.C.)	EF & EC-1167



Vorgehensweise bei Störungssuche und Diagnose für die schnelle und gezielte Instandsetzung

EINFÜHRUNG

Der Motor ist mit einem elektronischen Steuergerät ausgerüstet, welches die wichtigsten Systeme, wie Kraftstoffanlage, Zündanlage, Steuerung der Leerlaufdrehzahl usw., regelt. Das Steuergerät empfängt Eingangssignale von Sensoren, Fühlern und steuert augenblicklich Auslöser und Aktuatoren an. Für die Funktion ist es wesentlich, daß beide Signalarten (Eingang und Ausgang) vorschriftsmäßig und stabil sind. Des weiteren ist es wichtig, daß keine herkömmlichen Störungen des Motors, wie Unterdruckverluste, schadhafte Zündkerzen usw., vorliegen.

Es ist um ein vielfaches schwieriger, kurzzeitig auftretende Störungen zu diagnostizieren, als Störungen, die permanent vorliegen. Die meisten Kurzzeitfehler (vorübergehenden Störungen) sind auf mangelhaften elektrischen Kontakt oder schadhafte Verkabelung zurückzuführen. In diesem Falle hilft eine sorgfältige Kontrolle der fragwürdigen Stromkreise, das Auswechseln von einwandfreien Bauteilen zu vermeiden.

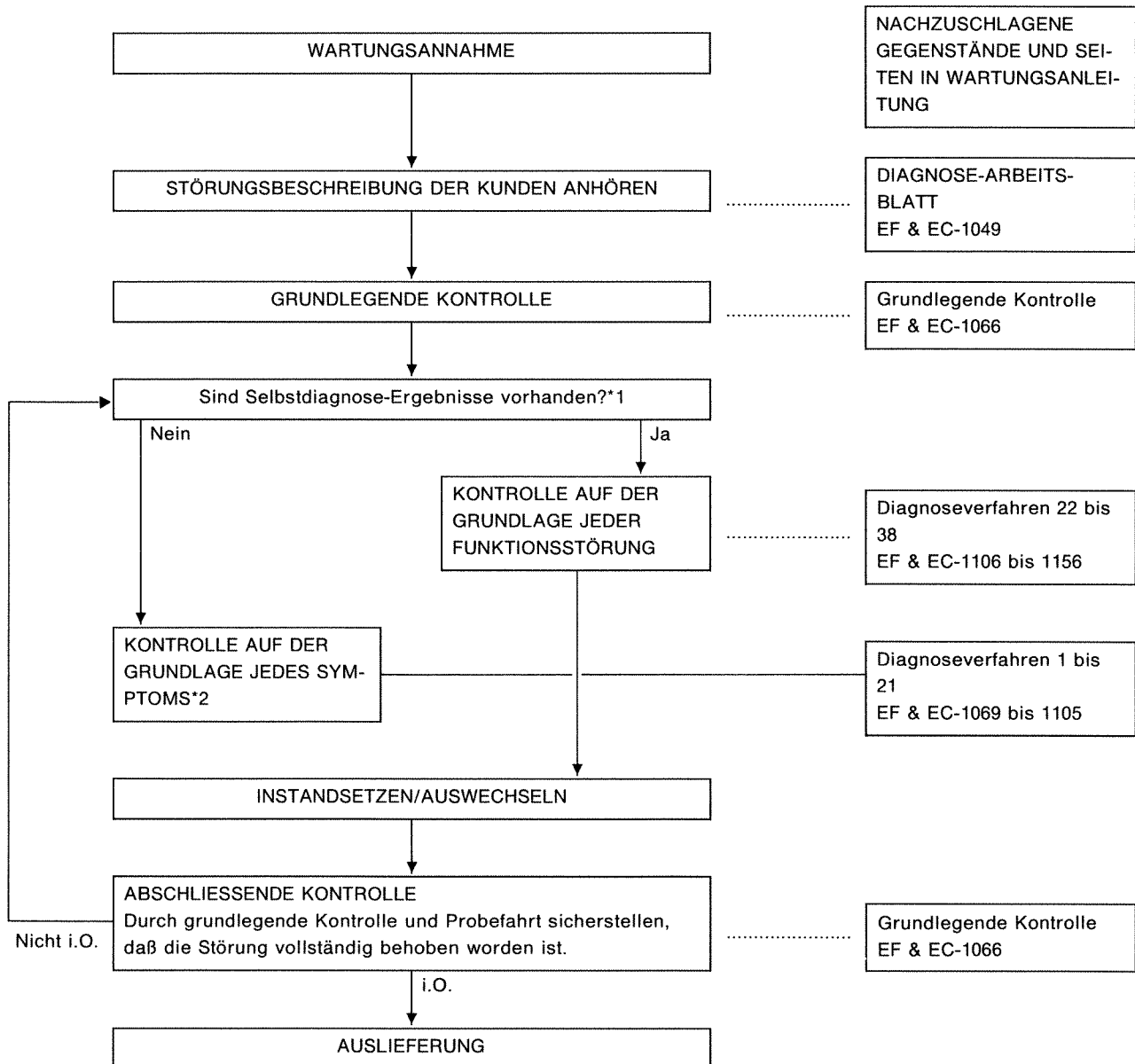
Eine Sichtkontrolle genügt in den meisten Fällen nicht, um die Ursache der Störung zu finden. Aus diesem Grunde ist eine Probefahrt mit an den fragwürdigen Stromkreis angeschlossenem Stromkreisprüfer durchzuführen.

Vor der Durchführung der eigentlichen Kontrollen sollte man sich ein paar Minuten Zeit nehmen und mit dem Kunden, der das Fahrverhalten des Fahrzeuges reklamiert, sprechen. Der Kunde ist eine vorzügliche Informationsquelle bezüglich der vorliegenden Störung, insbesondere bei Kurzzeitfehlern. Im Gespräch mit dem Kunden ist zu erörtern, was für Störungen vorliegen und unter welchen Umständen sie auftreten.

Die Störungssuche ist mit der Diagnose der herkömmlichen Störungen zu beginnen. Dies ist einer der besten Wege, um an Fahrzeugen, die mit einer elektronischen Motorsteuerung ausgerüstet sind, Störungssuche bei gestörtem Fahrverhalten zu betreiben.

Vorgehensweise bei Störungssuche und Diagnose für die schnelle und gezielte Instandsetzung (Forts.)

ARBEITSVERLAUF



*1: Wenn keine Selbstdiagnose möglich ist, Hauptstromversorgung und Masseleitungskreis prüfen. (Vgl. DIAGNOSEVERFAHREN 22.)

*2: Wenn sich die Störung nicht wiederherstellen läßt, vgl. SIMULATION VON KURZZEITFEHLERN (EF & EC-1050).

Vorgehensweise bei Störungssuche und Diagnose für die schnelle und gezielte Instandsetzung (Forts.)

DIAGNOSE-ARBEITSBLATT

Eine Störung der Motorbauteile kann durch zahlreiche Betriebsbedingungen hervorgerufen werden.

Gute Kenntnisse dieser Bedingungen erleichtern die Störungssuche und gestalten sie zielgerichteter und schneller.

Im allgemeinen ist die Beurteilung einer Störung durch den Kunden subjektiv. Es ist wichtig, daß die Störungen und die Bedingungen, unter denen der Kunde reklamiert, voll erkannt werden.

Der Einsatz eines Diagnose-Arbeitsblattes, wie unten gezeigt, macht es möglich, sämtliche Informationen des Kunden bei der Störungssuche zu verwenden.

SCHLÜSSELPUNKTE

WASFahrzeug- und Motormodell

WANN....Datum, Häufigkeit

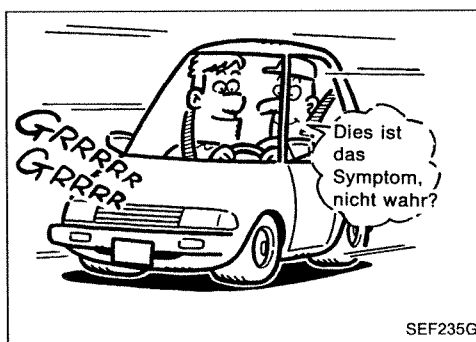
WOStraßenzustand

WIE.....Betriebsbedingungen,
Witterung, Symptome

SEF907L

Diagnose-Arbeitsblatt (Beispiel)

Name des Kunden	Herr/Frau	Modell und Baujahr	Fahrgestell-Nr.
Motornummer		Getriebe	km-Stand
Datum des Vorfalles		Herstellungsdatum	Datum der Wartungsannahme
Symptome	☐ Startfreudigkeit	☐ Anlassen nicht möglich ☐ Keine Verbrennung ☐ Teilweise Verbrennung ☐ Teilweise Verbrennung, abhängig von der Stellung der Regelklappe ☐ Teilweise Verbrennung, unabhängig von der Stellung der Regelklappe ☐ Anlassen möglich, aber schwierig ☐ Weiteres []	
	☐ Leerlauf	☐ Kein schneller Leerlauf ☐ Leerlauf unstabil ☐ Hoher Leerlauf ☐ Niedriger Leerlauf ☐ Weiteres []	
	☐ Fahrverhalten	☐ Stottern ☐ Sägen, Zucken ☐ Klopfen, Knallen ☐ Ungenügende Motorleistung ☐ Zurückschlagen ☐ Nachverbrennen, Nachzündern ☐ Weiteres []	
	☐ Absterben des Motors	☐ Zum Zeitpunkt des Anlassens ☐ Im Leerlauf ☐ Während der Beschleunigung ☐ Während der Verzögerung ☐ Unmittelbar nach dem Anhalten ☐ Unter Last	
Auftreten des Vorfalles		☐ Unmittelbar nach Auslieferung ☐ Kürzlich ☐ Morgens ☐ Nachts ☐ Tagsüber	
Häufigkeit		☐ Konstant ☐ Unter bestimmten Umständen ☐ Manchmal	
Wetterbedingungen		☐ Kein Einfluß	
	Wetter	☐ Schön ☐ Regen ☐ Schnee ☐ Weiteres []	
	Temperatur	☐ Heiß ☐ Warm ☐ Kühl ☐ Kalt ☐ Feucht °C	
Betriebszustand des Motors		☐ Kalt ☐ Während der Warmlaufphase ☐ Nach der Warmlaufphase Motordrehzahl 0 2.000 4.000 6.000 8.000 1/min	
Straßenzustand		☐ In der Stadt ☐ In Vororten ☐ Landstraße ☐ Im Gelände (bergwärts/talwärts)	
Fahrbedingungen		☐ Kein Einfluß ☐ Beim Anlassen ☐ Im Leerlauf ☐ Beim sportlichen Fahren ☐ Während der Beschleunigung ☐ Bei Reisegeschwindigkeit ☐ Während der Verzögerung ☐ Beim Abbiegen (links/rechts) Fahrzeuggeschwindigkeit 0 20 40 60 80 100 120 km/h	
Motor-Kontrollleuchte		☐ Eingeschaltet ☐ Ausgeschaltet	



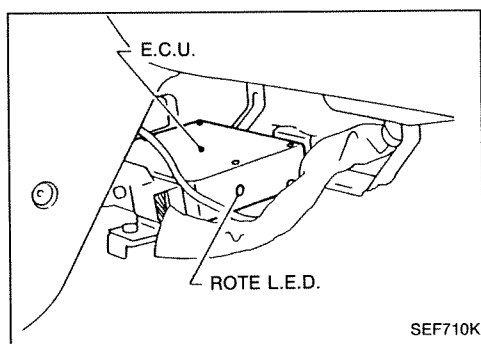
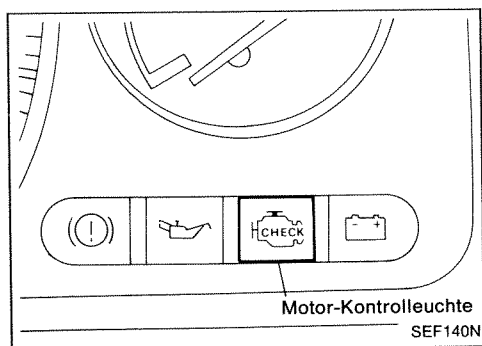
Vorgehensweise bei Störungssuche und Diagnose für die schnelle und gezielte Instandsetzung (Forts.)

SIMULATION VON KURZZEITFEHLERN

Um einen Kurzzeitfehler zu provozieren, ist es wichtig, für das fragwürdige Bauteil ähnliche Betriebsbedingungen, unter denen die Störung auftreten kann, zu erstellen.

Die unter Wartungsverfahren aufgelisteten Tätigkeiten ausführen und die Ergebnisse aufschreiben.

	Variable Faktoren	Beeinflussendes Bauteil	Gewünschter Zustand	Wartungsverfahren
1	Gemischverhältnis	Druckregler	Abgemagert	Unterdruckschlauch abziehen und einen Unterdruck einwirken lassen.
			Angereichert	Unterdruckschlauch abziehen und einen Druck einwirken lassen.
2	Zündverstellung	Kurbelwinkel-Sensor	Vorverstellt	Zündverteiler im Uhrzeigersinn drehen.
			Zurückverstellt	Zündverteiler gegen den Uhrzeigersinn drehen.
3	Gemischverhältnis-Rückkopplung	Abgas-Sensor	Ausgeschaltet	Kabelstrang-Steckverbinder zum Abgas-Sensor abziehen.
		Steuergerät	Funktionsprüfung	Selbstdiagnose (Diagnoseart II) bei 2.000/min durchführen.
4	Leerlaufdrehzahl	A.A.C.-Ventil	Erhöht	Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.
			Verringert	Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube im Uhrzeigersinn drehen.
5	Elektrischer Kontakt (Durchgang)	Steckverbinder und Kabelstränge	Ungenügender elektrischer Kontakt oder schadhafte Verkabelung	Klopfen und Steckverbinder hin und her bewegen.
				Motor abrupt hochdrehen und ** **beobachten, ob die Schubbewegung des Motors elektrische Unterbrechungen herbeiführt.
6	Temperatur	Steuergerät	Kälter	Mit Vereisungs-Sprühmittel oder ähnlichem abkühlen.
			Wärmer	Mit einem Föhn erwärmen. [VORSICHT: Gerät nicht überhitzen.]
7	Feuchtigkeit	Elektrische Bauteile	Feucht	Befeuchten [VORSICHT: Wasser nicht direkt auf die Bauteile gießen. Mit einem Befeuchter netzen.]
8	Elektrische Last	Lastschalter	Belastet	Scheinwerfer, Klimaanlage, Heckscheibenheizung usw. einschalten.
9	Leerlaufstellung	Steuergerät	Vorgeschriebene Ausgangsspannung des Regelklappen-Sensors	Regelklappensensor-Gehäuse verdrehen (Vgl. Seite EF & EC-1163.)
10	Zündfunken	Stroboskopleuchte	Zündfunkenprüfung	Jeden Zylinder mit Stroboskopleuchte blitzen.



Selbstdiagnose

MOTOR-KONTROLLEUCHTE

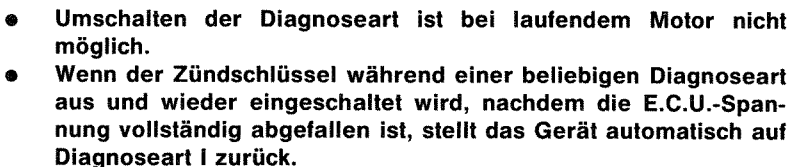
Die Motor-Kontrolleuchte findet bei allen Ausführungen Anwendung. Diese Leuchte blinkt gleichzeitig mit der ROTEN L.E.D. (LEUCHT-DIODE) am E.C.U. (Steuergerät).

E.C.U.-LEUCHTDIODE

Das E.C.U. hat eine ROTE L.E.D. allein.

Diagnoseart		Diagnoseart I	Diagnoseart II
Zustand			
Zünd- schalter in Stellung EIN	Motor abgestellt 	GLÜHLAMPEN- KONTROLLE	ERGEBNISSE DER SELBSTDIAGNOSE
	Motor läuft 	WARNUNG EINER FUNKTIONSSTÖRUNG	MONITOR DES ABGAS-SENSORS

Selbstdiagnose (Forts.)



Selbstdiagnose — Diagnoseart I**DIAGNOSEART I — GLÜHLAMPENKONTROLLE**

Bei dieser Diagnoseart bleiben die ROTE L.E.D. am E.C.U. und die MOTOR-KONTROLLEUCHTE an der Instrumententafel eingeschaltet "ON".

Wenn eine der beiden Leuchten nicht aufleuchtet, die MOTOR-KONTROLLEUCHTE bzw. die ROTE L.E.D. prüfen.

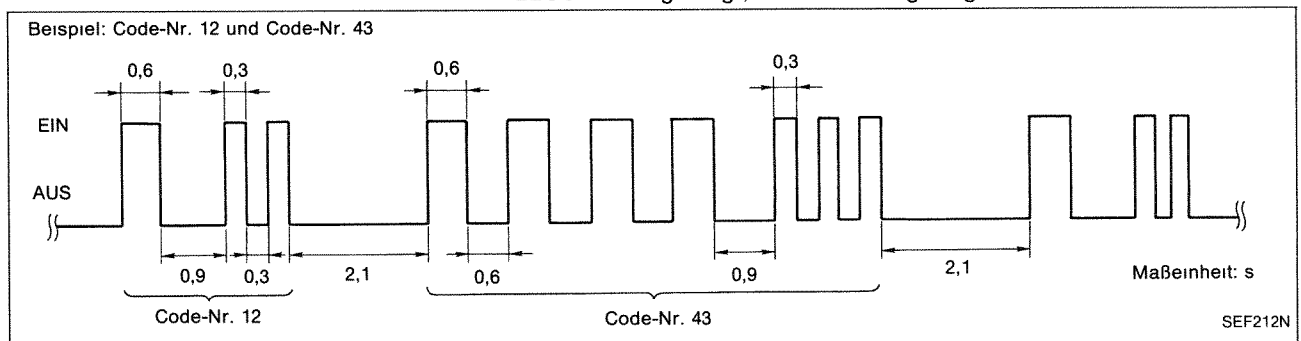
DIAGNOSEART I — WARNUNG BEI EINER FUNKTIONSSTÖRUNG

MOTOR-KONTROLLEUCHTE und ROTE L.E.D.	Zustand
EIN	Wenn die C.P.U. des E.C.U. nicht funktioniert.
AUS	i.O.

- Die ROTE L.E.D. und die MOTOR-KONTROLLEUCHTE werden erlöschen, wenn der normale Betriebszustand festgestellt wird.

Selbstdiagnose — Diagnoseart II (Ergebnisse der Selbstdiagnose)**BESCHREIBUNG**

Bei dieser Diagnoseart wird eine Funktionsstörung durch die Anzahl von Blinkvorgängen der ROTEN L.E.D. oder der MOTOR-KONTROLLEUCHTE angezeigt, wie Abbildung zeigt:



Lange (0,6 Sekunden) Blinkimpulse geben die Anzahl der Zehner und kurze (0,3 Impulse) die Anzahl der Einerstellen an.

Wenn die ROTE L.E.D. z.B. einmal 0,6 Sekunden und anschließend zweimal 0,3 Sekunden blinkt, bedeutet dies die Zahl 12 und somit eine Funktionsstörung des Luftdurchsatzmessers. Auf diese Weise werden alle Störungen durch Code-Nummern gekennzeichnet.

Die Ergebnisse der Diagnose bleiben im Steuergerät gespeichert.

Tabelle der angezeigten Störungs-codes (Schlüsselzahlen)

Code-Nr.	Störbereich
11*	Stromkreis des Kurbelwinkel-Sensors
12	Stromkreis des Luftdurchsatzmessers
13	Stromkreis des Motortemperatur-Sensors
21*	Stromkreis für Zündungs-Signal
43	Stromkreis des Regelklappen-Sensors
55	Keine Störung im obigen Stromkreisen

* Gegenstände, die eine Störung im Stromkreis des Kurbelwinkel-Sensors verursachen, zuerst überprüfen, wenn Code-Nrn. 11 und 21 gleichzeitig angezeigt werden.

Selbstdiagnose — Diagnoseart II (Ergebnisse der Selbstdiagnose) (Forts.)

Code-Nr.	Störbereich	Funktionsstörung liegt vor, wenn ...	Prüfen (Schaden beheben)
*11	Stromkreis des Kurbelwinkel-Sensors	1°-Signal oder 180°-Signal wird in den ersten Sekunden (während der Anlasserbetätigung) nicht eingegeben. 1°-Signal oder 180°-Signal wird nicht oft genug eingegeben (bei Motordrehzahlen oberhalb der vorgeschriebenen Drehzahl).	Kabelstrang und Steckverbinder (wenn Kabelstrang und Steckverbinder i. O. sind, Kurbelwinkel-Sensor austauschen.)
12	Stromkreis des Luftdurchsatzmessers	Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung im Stromkreis des Luftdurchsatzmessers (Ungewöhnlich hohe oder niedrige Eingangsspannung.)	Kabelstrang und Steckverbinder (Wenn Kabelstrang und Steckverbinder i.O. sind, Luftdurchsatzmesser austauschen.)
13	Stromkreis des Motortemperatur-Sensors	Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung im Stromkreis des Motortemperatur-Sensors (Ungewöhnlich hohe oder niedrige Eingangsspannung.)	- Kabelstrang und Steckverbinder - Motortemperatur-Sensor
*21	Stromkreis für Zündungs-Signal	Beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser oder bei laufendem Motor kein Zündungs-Signal im Primärkreis.	- Kabelstrang und Steckverbinder - Leistungstransistor
43	Stromkreis des Regelklappen-Sensors	Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung im Stromkreis des Regelklappen-Sensors (Ungewöhnlich hohe oder niedrige Eingangsspannung.)	- Kabelstrang und Steckverbinder - Regelklappen-Sensor

*: Gegenstände, die eine Störung im Stromkreis des Kurbelwinkel-Sensors verursachen, zuerst überprüfen, wenn Code-Nrn. 11 und 21 gleichzeitig angezeigt werden.

ERGEBNISSE DER SELBSTDIAGNOSE LÖSCHEN

Der Funktionsstörungscode wird im E.C.U.-Speicher gelöscht, wenn die Diagnoseart von II auf I umgestellt wird. (Vgl. UMSCHALTEN DER DIAGNOSEART.)

- Wenn die Batterie abgeklemmt wird, wird der Störungscode nach 24 Stunden gelöscht.
- Vor dem Durchführen der Selbstdiagnose darf der Speicher des Steuergeräts nicht gelöscht werden.

Selbstdiagnose — Diagnosearten II (Monitor des Abgas-Sensors)

BESCHREIBUNG

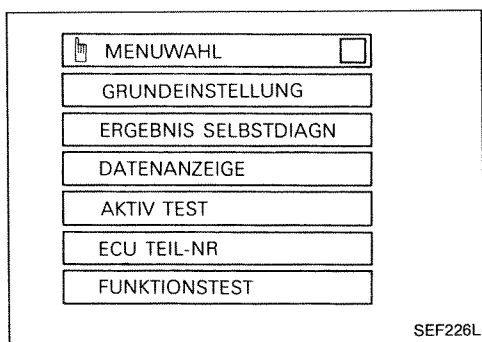
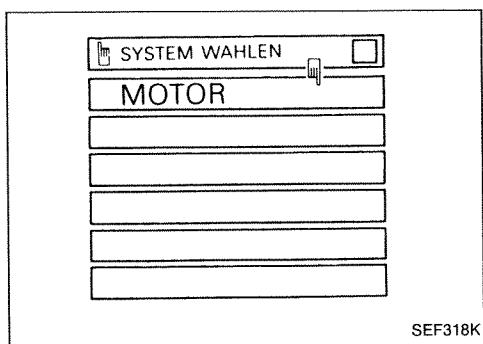
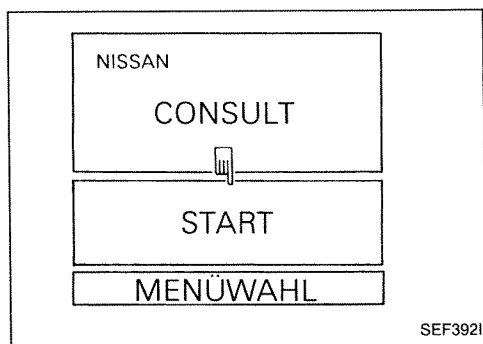
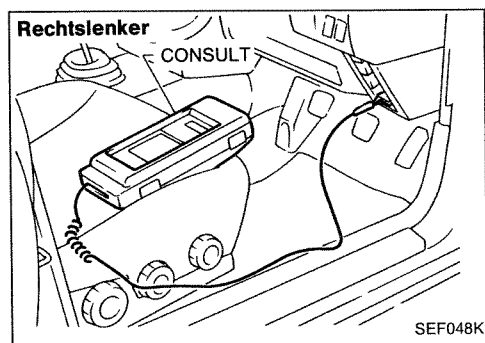
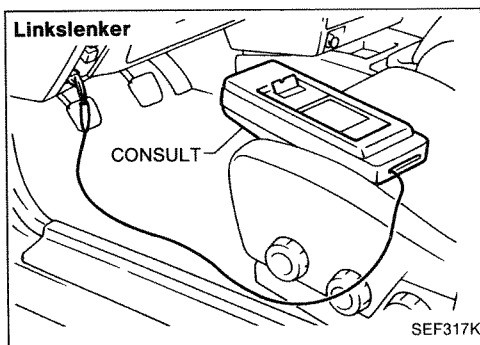
Hierbei zeigen die MOTOR-KONTROLLEUCHTE und die ROTE L.E.D. den Zustand des Kraftstoffgemisches (mager oder fett) an, das durch den Abgas-Sensor überwacht wird.

MOTOR-KONTROLLEUCHTE und ROTE L.E.D.	Zustand des Kraftstoffgemisches im Abgas	Kontrollzustand der Rückkopplung des Luft/Kraftstoff-Verhältnisses
EIN	Mager	Geschlossener Regelkreis (Regelung)
AUS	Fett	
*Unverändert EIN/AUS	Beliebig	Offener Regelkreis (Steuerung)

*: Der Zustand kurz vor dem Umschalten auf den offenen Regelkreis bleibt erhalten.

ÜBERPRÜFUNG DES ABGAS-SENSORS

1. Diagnoseart II einstellen. (Vgl. UMSCHALTEN DER DIAGNOSE-ART.)
2. Motor anlassen und warmlaufen lassen, bis die Kühlflüssigkeitstemperatur auf der Anzeige den mittleren Bereich erreicht hat.
3. Motor mit ungefähr 2.000/min ungefähr 2 Minuten lang ohne Last betreiben.
4. Darauf achten, daß ROTE L.E.D. bzw. MOTOR-KONTROLLEUCHTE innerhalb von 10 Sekunden häufiger als fünfmal blinken; Messung erfolgt bei 2.000/min ohne Belastung des Motors.



Consult

CONSULT-PRÜFVERFAHREN

1. Zündung ausschalten.
2. CONSULT-Gerät mit dem Diagnose-Steckverbinder verbinden. (Der Diagnose-Steckverbinder befindet sich hinter dem Sicherungskasten-Deckel.)

3. Zündung einschalten.
4. Starttaste berühren.

5. MOTOR-Taste berühren.

6. Die einzelnen Diagnoseschritte nach folgendem Prüfablaufplan durchführen:

Weitere Informationen sind dem CONSULT-Diagnosehandbuch zu entnehmen.

Consult (Forts.)
ANWENDBARKEIT FÜR E.C.C.S.-BAUTEILE

DIAGNOSEART		GRUND-EINSTELLUNG	ERGEBNISSE DER SELBST-DIAGNOSE	DATEN-ANZEIGE	AKTIV TEST	FUNKTIONS-TEST
E.C.C.S.-BAUTEILE						
EIN-GANGS-SIGNAL	Kurbelwinkel-Sensor		X	X		
	Luftdurchsatzmesser		X	X		
	Motortemperatur-Sensor		X	X	X	
	Abgas-Sensor			X		X
	Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensor			X		X
	Regelklappen-Sensor	X	X	X		X
	Zündschalter (Anlaßsignal)			X		X
	Schalter der Klimaanlage			X		
	Leergangschalter			X		X
	Lenkservo-Öldruckschalter			X		X
	Lastschalter			X		
	Batterie			X		
AUS-GANGS-SIGNAL	Einspritzventile			X	X	X
	Leistungstransistor (Zündzeitpunkt)	X	X (Zündungs-signal)	X	X	X
	A.A.C.-Ventil	X		X	X	X
	E.G.R.- & Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil			X	X	X
	Relais der Klimaanlage			X		
	Kraftstoffpumpen-Relais	X		X	X	X
	Kühlerlüfter			X	X	X

X: Verfügbar

WIRKUNGSWEISE

Diagnoseart (Menüauswahl)	Wirkungsweise
Grundeinstellung	Dadurch ist der Techniker in der Lage, bestimmte Bauteile schneller und genauer zu überprüfen, indem er den Hinweisen des CONSULT-Gerätes folgt.
Ergebnisse der Selbstdiagnose	Ergebnisse der Selbstdiagnose können schnell gelesen und gelöscht werden.
Datenanzeige	Eingangs-/Ausgangsdaten können am Steuergerät abgelesen werden.
Aktiv Test	Hierbei bewirkt das CONSULT-Gerät die Betätigung einiger Stellglieder unabhängig von den Steuergeräten und verschiebt einige Parameter in einen vorgeschriebenen Bereich.
E.C.U. Teil-Nr.	E.C.U Teil-Nr. kann abgelesen werden.
Funktionstest	Von CONSULT durchgeführter Test, mit dem festgestellt werden kann, ob alle Teilsysteme "i.O." sind oder ob Fehler vorliegen.

Consult (Forts.)
GRUNDEINSTELLUNG

ARBEITSPOSITION	ZUSTAND	ANWENDUNG
EINSTELLUNG DER REGELKLAPPEN-SENSOR (DROSSEL-SENS. EINST)	REGELKLAPPENSSENSOR-SIGNAL PRÜFEN. DURCH VERDREHEN DES SENSORGEHÄUSES WIE FOLGT AUF DEN VORGESCHRIEBENEN WERT EINSTELLEN: ● ZÜNDSCHALTER IN STELLUNG EIN ● MOTOR BLEIBT STEHEN ● FAHRPEDAL NICHT BETÄTIGT	Zum Einstellen der Grundstellung des Regelklappen-Sensors.
ZÜNDZEITPUNKT-EINSTELLUNG (ZÜNDUNG EINST)	● DIE ZÜNDZEITPUNKT-FEEDBACKSTEUERUNG WIRD DURCH BERÜHREN DER "START-TASTE" FESTGEHALTEN. DANACH IST DER ZÜNDZEITPUNKT MIT HILFE EINER STROBOSKOPLEUCHTE DURCH VERDREHEN DES KURBELWINKEL-SENSORS EINZUSTELLEN.	Zum Einstellen der Grundstellung des Zündzeitpunkts.
A.A.C.-VENTILEINSTELLUNG (AAC-VENTIL EINST)	MOTORDREHZAHL WIE FOLGT AUF DEN VORGEgebenEN WERT EINSTELLEN. ● MOTOR WARM ● BETRIEB OHNE LAST	Zum Einstellen der Leerlaufdrehzahl
KRAFTSTOFFDRUCK-ABSENKUNG (KRAFTSTOFFPUMPE AUS)	● KRAFTSTOFFPUMPE WIRD DURCH BERÜHREN DER "START-TASTE" IM LEERLAUF AUSGESCHALTET. MOTOR MIT ANLASSER EINIGE MALE DURCHDREHEN, NACHDEM DER MOTOR ABGESTORBEN IST.	Zum Absenken des Kraftstoffdrucks im Kraftstoff-Versorgungsschlauch.

ERGEBNISSE DER SELBSTDIAGNOSE

GEPRÜFTE KOMPONENTE	GEPRÜFTE KOMPONENTE LIEGT VOR, WENN ...	PRÜFEN (FEHLER BEHEBEN)
KURBELWINKELSENSOR*	● 180°-Signal wird in den ersten Sekunden (während der Anlasserbetätigung) nicht eingegeben. ● 180°-Signal wird nicht oft genug eingegeben (bei Motordrehzahlen oberhalb der vorgeschriebenen Drehzahl).	● Kabelstrang und Steckverbinder (wenn Kabelstrang und Steckverbinder i.O. sind, Kurbelwinkel-Sensor auswechseln.)
AIR FLOW METER (LUFT-DURCHSATZMESSER)	● Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung im Stromkreis des Luftdurchsatzmessers. (Ungewöhnlich hohe oder niedrige Eingangsspannung.)	● Kabelstrang und Steckverbinder (Wenn Kabelstrang und Steckverbinder i.O. sind, Luftdurchsatzmesser auswechseln.)
MOTOR TEMP SENSOR	● Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung im Stromkreis des Motortemperatur-Sensors (Ungewöhnlich hohe oder niedrige Eingangsspannung.)	● Kabelstrang und Steckverbinder ● Motortemperatur-Sensor
ZÜND SIGNAL PRIM*	● Beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser oder bei laufendem Motor kein Zündungs-Signal im Primärkreis.	● Kabelstrang und Steckverbinder ● Leistungstransistor
DROSSEL SENSOR (REGELKLAPPEN-SENSOR)	● Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung im Stromkreis des Regelklappen-Sensors (Ungewöhnlich hohe oder niedrige Eingangsspannung.)	● Kabelstrang und Steckverbinder ● Regelklappen-Sensor

*: Gegenstände, die eine Störung im Stromkreis des Kurbelwinkel-Sensors verursachen, zuerst überprüfen, wenn "KURBELWINKELSENSOR" und "ZÜND SIGNAL PRIM" gleichzeitig erscheinen.

Consult (Forts.)

DATENANZEIGE

Bemerkungen;

- Die Vorgabedaten sind Vergleichswerte.
- Die Vorgabedaten sind Ausgabe-/Eingabedaten, die am Steckverbinder des E.C.U. erfaßt und ausgegeben werden.

* Diese Werte haben nicht immer einen direkten Bezug zu den Signalen/Werten/Funktionen der Bauteile.

D.h.: Der Zündzeitpunkt muß vor dem Ermitteln des "ZÜNDEINST"-Wertes mit einer Stroboskopleuchte eingestellt werden, da das Gerät ungeachtet unvorschriftsmäßiger Einstellung des Zündzeitpunktes die Vorgabedaten anzeigen kann. Dieser Anzeigewert für "ZÜNDEINST" ist die Daten, die in Abhängigkeit von Signalen, die von dem Kurbelwinkel-Sensor und den anderen mit dem Zündzeitpunkt in Zusammenhang stehenden Sensoren kommen, vom E.C.U. berechnet werden.

ANZEIGEWERT	ZUSTAND		VORGABEWERT	PRÜFEN BEI ABWEICHEN- DEN DATEN
KWS RPM (REF)	• Drehzahlmesser: Anschließen • Motor betreiben und Drehzahlmesser-Anzeige mit Wert am CONSULT-Gerät vergleichen		Drehzahlähnlich dem CONSULT-Wert	• Kabelstrang und Steckverbinder • Kurbelwinkel-Sensor
AIR FLOW MTR	• Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf • Schalter der Klimaanlage "AUS" • Wähl-/Schalthebel "N"	Leerlauf	1,4 bis 1,8V	• Kabelstrang und Steckverbinder • Luftdurchsatzmesser
		2 000/min	1,7 bis 2,3V	
MOTOR TEMP SEN	• Motor: Nach dem Warmlaufen		Mehr als 70°C	• Kabelstrang und Steckverbinder • Motortemperatur-Sensor
ABGASSIGNAL	• Motor: Nach dem Warm- laufen	Motordrehzahl bei 2.000/ min halten	0 bis 0,3V ↔ Ungefähr 0,6 bis 1,0V	• Kabelstrang und Steckverbinder • Abgas-Sensor • Ansaugluft-Verlust • Einspritzventile
[FETT/MAG]			MAG. ↔ FETT Umschaltung über fünfmal innerhalb von 10 Sekunden	
GESCHW. SEN	• Antriebsräder durchdrehen und Tachometeranzeige mit CONSULT-Daten vergleichen		Drehzahlähnlich dem CONSULT-Wert	• Kabelstrang und Steckverbinder • Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensor
BATT SPANNUNG	• Zündschalter: EIN (Motor steht)		11 bis 14V	• Batterie • E.C.U.-Stromversorgungskreis
DROSSEL SEN	• Zündschalter: EIN (Motor steht)	Regelklappe vollständig geschlossen (Motor: Nach der Warmlaufphase)	0,40 bis 0,60V	• Kabelstrang und Steckverbinder • Regelklappen-Sensor • Einstellung des Regelklappen-Sensors
		Regelklappe vollständig geöffnet	Ungefähr 4,0V	
ANLASS-SIGNAL	• Zündschalter: EIN → START		AUS → EIN	• Kabelstrang und Steckverbinder • Anlaßschalter
LEERLAUF-STELL	• Zundschalter. EIN (Motor steht)	Regelklappe: Leerlaufstellung	EIN	• Kabelstrang und Steckverbinder • Regelklappen-Sensor • Einstellung des Regelklappen-Sensors
		Regelklappe. Leicht geöffnet	AUS	
KLIMAANL SIG	• Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf	Schalter der Klimaanlage "AUS"	AUS	• Kabelstrang und Steckverbinder • Schalter der Klimaanlage
		Schalter der Klimaanlage "EIN"	EIN	
NEUTRAL SCH	• Zündschalter: EIN	Wähl-/Schalthebel auf "P" oder "N"	EIN	• Kabelstrang und Steckverbinder • Leergangschalter
		Andere Stellung	AUS	

Consult (Forts.)

ANZEIGEWERT	ZUSTAND		VORGABEWERT	PRÜFEN BEI ABWEICHEN- DEN DATEN
LENKUNSSIGNAL	Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf	Lenkrad in Neutral-/Geradausstellung	AUS	- Kabelstrang und Steckverbinder - Lenkservo-Öldruckschalter
		Lenkrad eingeschlagen	EIN	
KR PUMPE REL	- Der Zündschalter wird auf EIN gedreht (Arbeitet 5 Sekunden lang) - Motor läuft und Anlasserbetätigung		EIN	- Kabelstrang und Steckverbinder - Kraftstoffpumpen-Relais
	In anderen Fällen		AUS	
KUHLEGERBLÄSE	- Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf - Schalter der Klimaanlage "AUS"	Motortemperatur beträgt 94°C oder darunter	AUS	- Kabelstrang und Steckverbinder - Kühlerlüfter-Relais - Kühlerlüfter
		Motortemperatur liegt 95°C oder darüber	EIN	
EINSPR IMPULS	- Motor: Nach dem Warmlaufen - Schalter der Klimaanlage "AUS" - Wähl-/Schalthebel "N" - Ohne Last	Leerlauf	GA14DE 1,9 bis 2,9 ms	- Kabelstrang und Steckverbinder - Einspritzventile - Luftdurchsatzmesser - Luftansaugsystem
			GA16DE 2,3 bis 3,3 ms	
		2 000/min	GA14DE 1,7 bis 2,7 ms	
			GA16DE 2,0 bis 3,0 ms	
ZÜNDEINST	Siehe oben	Leerlauf	10° vor OT	- Kabelstrang und Steckverbinder - Kurbelwinkel-Sensor
		2.000/min	Mehr als 15° vor OT	
AAC-VENTIL	Siehe oben	Leerlauf	15 bis 45%	- Kabelstrang und Steckverbinder - A.A.C.-Ventil
		2.000/min	—	
FAKTOR ALPHA	Motor: Nach dem Warmlaufen	Motordrehzahl bei 2.000/min halten	75 bis 125%	- Kabelstrang und Steckverbinder - Einspritzventile - Luftdurchsatzmesser - Abgas-Sensor - Aktivkohlebehälter-Spülleitung - Luftansaugsystem
KLIMAANL REL	Schalter der Klimaanlage AUS → EIN		AUS → EIN	- Kabelstrang und Steckverbinder - Schalter der Klimaanlage - Relais der Klimaanlage
EGR STRG MAG	- Motor: Nach dem Warmlaufen - Schalter der Klimaanlage "AUS" - Wähl-/Schalthebel "N" - Ohne Last	Leerlauf	EIN	- Kabelstrang und Steckverbinder - E.G.R.-Steuerungsmagnetventil
	- Motor: Nach dem Warmlaufen - Schalter der Klimaanlage "AUS" - Schalthebel in 1 Gang - Antriebsräder: Angehoben	Den Motor betreiben (auf ungefähr 2.000/min).	AUS	

Consult (Forts.)

AKTIV TEST

GEPRÜFTE KOMPONENTEN	ZUSTAND	BEURTEILEN	PRÜFEN (FEHLER BEHEBEN)
EINSPRITZUNG	- Motor: Den Zustand der Funktionsstörung wieder herstellen. - Kraftstoffeinspritzmenge mit CONSULT-Gerät verändern	Wenn Funktionsstörung verschwindet, siehe PRÜFEN/FEHLER BEHEBEN	- Kabelstrang und Steckverbinder - Einspritzventile - Abgas-Sensor
AAC-VENTIL ÖFFNUNG	- Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf - A A.C -Ventil Öffnungsstellung mit CONSULT-Gerät verändern	Motordrehzahl verändert sich in Abhängigkeit der Ventilöffnungsstellung	- Kabelstrang und Steckverbinder - A.A.C -Ventil
MOTOR- TEMPERATUR	- Motor: Den Zustand der Funktionsstörung wieder herstellen. - Kühlflüssigkeitstemperatur mit CONSULT-Gerät verändern	Wenn Funktionsstörung verschwindet, siehe PRÜFEN/FEHLER BEHEBEN	- Kabelstrang und Steckverbinder - Motortemperatur-Sensor - Einspritzventile
ZUNDEINSTEL- LUNG	- Motor: Den Zustand der Funktionsstörung wieder herstellen. - Stroboskopleuchte Eingestellt - Zündzeitpunkt mit CONSULT-Gerät zurückverstellen.	Wenn Funktionsstörung verschwindet, siehe PRÜFEN/FEHLER BEHEBEN	Anfangszündzeitpunkt einstellen
ZYLINDER- VERGLEICH	- Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf - Schalter der Klimaanlage "AUS" - Wähl-/Schalthebel "N" - Jedes einzelne Einspritzsignal nacheinander mit dem CONSULT-Gerät abschalten	Motor läuft unrund oder stirbt ab.	- Kabelstrang und Steckverbinder - Kompressionsdruck - Einspritzventile - Leistungstransistor - Zündkerzen - Zündspulen
KÜHLERGEBLÄSE (KÜHLERLUFTER)	- Zündschalter. EIN - Kühlerlüfter mit CONSULT-Gerät auf "EIN/AUS" stellen.	Kühlerlüfter läuft und schaltet aus	- Kabelstrang und Steckverbinder - Kühlerlüfter-Motor
KRAFTST PUMPENRELAIS	- Zündschalter EIN (Motor steht) - Kraftstoffpumpen-Relais mit CONSULT-Gerät auf "EIN/AUS" stellen und auf Betriebsgeräusch achten	Kraftstoffpumpen-Relais zeigt Betriebsgeräusch.	- Kabelstrang und Steckverbinder - Kraftstoffpumpen-Relais
EGR-STEUER- VENTIL	- Zündschalter. EIN - Magnetventil mit dem CONSULT-Gerät ein- und ausschalten und auf Betriebsgeräusch achten.	Klickendes Betriebsgeräusch.	- Kabelstrang und Steckverbinder - Magnetventil
SELBSTLERNENDE STRG	Bei diesem Test wird der Koeffiziente des von der Steuerung gelernten Gemischverhältnisses durch Berührung der "LÖSCHEN"-Taste am Gerät auf den Ausgangskoeffizienten zurückgestellt.		

Consult (Forts.)
FUNKTIONSTEST

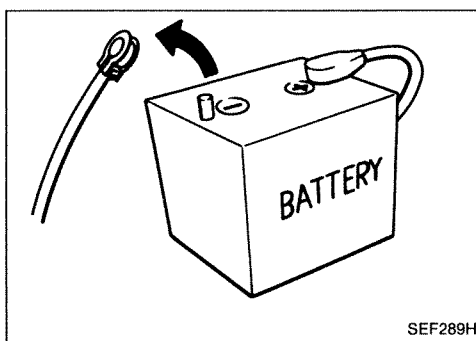
GEPRÜFTE FUNKTIONS-EINHEITEN	ZUSTAND	SOLLZUSTÄNDE/SOLLWERTE		PRÜFEN (FEHLER BEHEBEN)
ERGEBNIS SELBST-DIAGN.	• Zündschalter: EIN (Motor steht) • Ergebnisse der Selbstdiagnose werden angezeigt.	—		Defekte Systemkomponente(n).
LEERLAUF-STELL (Stromkreis des Leerlaufschalters)	• Zündschalter: EIN (Motor steht) • Stromkreis des Leerlaufschalters wird durch vollständiges Öffnen und Schließen der Regelklappe geprüft. Die "LEERLAUFSTELLUNG" wird bei Fahrzeugen geprüft, bei denen der Regelklappen-Sensor als Leerlaufschalter ausgeführt ist.	Regelklappe: geöffnet	AUS	• Kabelstrang und Steckverbinder • Regelklappen-Sensor (Leerlaufschalter) • Einstellung des Regelklappen-Sensors (Leerlaufschalter) • Gasgestänge • Schalterfunktion mit DATENANZEIGE prüfen.
		Regelklappe: geschlossen	EIN	
REGELKLAPPEN-SENSOR	• Zündschalter: EIN (Motor steht) • Stromkreis des Regelklappen-Sensors wird durch vollständiges Öffnen und Schließen der Regelklappe geprüft.	Differenz (Regelklappe voll geöffnet — Regelklappe ganz geschlossen)	Mindestens 3,0 Volt	• Kabelstrang und Steckverbinder • Regelklappen-Sensor • Einstellung des Regelklappen-Sensors • Gasgestänge • Schalterfunktion mit DATENANZEIGE prüfen.
NEUTRALSCHALTER	• Zündschalter: EIN (Motor steht) • Stromkreis des Neutralschalters wird durch Einlegen bestimmter Fahrbereiche geprüft.	AUSSER N/P	AUS	• Kabelstrang und Steckverbinder • Leergangschalter/ Sperrschalter • Einstellung von Gestänge und Sperrschalter
		IN BEREICH N	EIN	
KRAFTSTOFFPUMPE	• Zündschalter: EIN (Motor steht) • Stromkreis der Kraftstoffpumpe wird durch Erfühlen der Druckpulsationen oder durch Kontrollieren des Relaisclickens geprüft.	Spürbare Druckpulsationen im Kraftstofförderschlauch.		• Kabelstrang und Steckverbinder • Kraftstoffpumpe • Kraftstoffpumpen-Relais • Kraftstofffilter (Verstopfung) • Kraftstofftank (Füllstand)
EGR STRG MAG-VENTIL	• Zündschalter: EIN (Motor steht) • Der Stromkreis des E.G.R.-Steuerungsmagnetventils wird durch Kontrollieren des Relaisclickens geprüft.	Alle drei Sekunden ist das Klicken des Magnetventils hörbar.		• Kabelstrang und Steckverbinder • E.G.R.-Steuerungsmagnetventil
KÜHLERGEBLÄSE (KÜHLERLÜFTER)	• Zündschalter: EIN (Motor steht) • Der Stromkreis des Kühlerlüfters wird durch Kontrollieren der Kühlerlüfter-Funktion geprüft	Der Kühlerlüfter läuft und bleibt alle 3 Sekunden stehen.		• Kabelstrang und Steckverbinder • Kühlerlüfter-Motor • Kühlerlüfter-Relais

Consult (Forts.)

GEPRÜFTE FUNKTIONS-EINHEITEN	ZUSTAND	SOLLZUSTÄNDE/SOLLWERTE		PRÜFEN (FEHLER BEHEBEN)
ANLASS-SIGNAL	● Zündschalter: EIN → START ● Anlaß-Signale werden beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser geprüft. Folgende Signale werden erfaßt: Batteriespannung und Kühlfüssigkeitstemperatur vor dem Start sowie Ausgangsspannung des Luftdurchsatzmessers und Drehzahl beim Durchdrehen des Motors mit dem Anlasser.	Anlaß-Signale: AUS → EIN		● Kabelstrang und Steckverbinder ● Zündschalter
LENKUNGSSIGNAL	● Zündschalter: EIN (Motor läuft) ● Der Stromkreis des Lenkservo-Öldruckschalters wird getestet, wenn das Lenkrad bis zum Anschlag eingeschlagen und dann in die Geradeausfahrstellung gebracht wird.	Anschlagstellung	EIN	● Kabelstrang und Steckverbinder ● Lenkservo-Öldruckschalter ● Lenkservo-Ölpumpe
		Leergang	AUS	
GESCHWINDIGK SENSOR	● Der Stromkreis des Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensors wird getestet, wenn das Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von 10 km/h oder mehr betrieben wird.	Eingangssignal vom Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensor entspricht mehr als 4 km/h.		● Kabelstrang und Steckverbinder ● Fahrzeuggeschwindigkeits-Sensor ● Elektrischer Tachometer
ZÜNDEINSTELLUNG	● Der betriebswarme Motor dreht im Leerlauf ● Zündzeitpunkt wird mit einer Stroboskoplampe geprüft und mit dem Sollwert verglichen.	Stroboskopanzeige muß der Bildschirmanzeige entsprechen.		● Zündzeitpunkt durch Verdrehen von Kurbelwinkel-Sensor einstellen ● Antrieb des Kurbelwinkel-Sensors

Consult (Forts.)

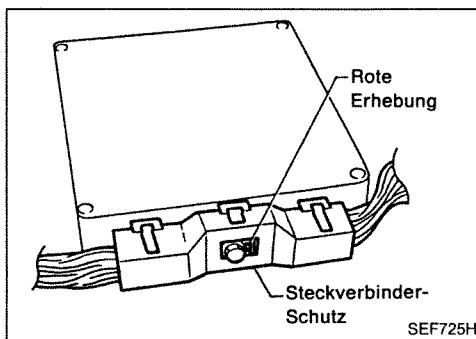
GEPRÜFTE FUNKTIONS-EINHEITEN	ZUSTAND	SOLLZUSTÄNDE/SOLLWERTE	PRÜFEN (FEHLER BEHEBEN)
GEMISCHREGELUNG	Der geschlossene Regelkreis (Rückkopplung) für das Luft/Kraftstoff-Verhältnis mit den Signalstromkreisen für Einspritzung, Zündung, Ansaugsystem usw. wird durch Messen der Abgas-sensor-Ausgangssignale geprüft, wobei der Motor ohne Last mit 2.000/min betrieben wird.	Häufiger als 5mal innerhalb von 10 Sekunden	- EINSPRITZUNG (Einspritzventil, Kraftstoff-Druckregler, Kabel oder Steckverbinder) - ZÜNDUNG (Zündkerzen, Leistungstransistor, Zündspule, Kabel oder Steckverbinder) - ANSAUGSYSTEM (Fremd-luft) - Stromkreis des Abgassen-sors - Funktion des Abgassen-sors - Kraftstoffdruck zu hoch oder zu niedrig - Luftdurchsatzmesser
ZYLINDER-VERGLEICH	- Der betriebswarme Motor dreht im Leerlauf - Einspritzventile werden nacheinander gesperrt, aus den dadurch hervorgerufenen Drehzahländerungen wird auf den Zustand der einzelnen Zylinder geschlossen. (Dieser Test ist nur bei Fahrzeugen mit sequentieller Einspritzung möglich.)	Beim Sperren der Kraftstoffzufuhr für die einzelnen Zylinder fällt die Drehzahl jeweils um mindestens 25/min ab.	- Einspritzung (Einspritzventile, Kabel, Steckverbinder) - Zündung (Zündkerzen, Leistungstransistor, Zündspule, Kabel, Steckverbinder) - Kompressionsdruck - Ventilsteuerzeiten
AAC-VENTIL	- Der betriebswarme Motor dreht im Leerlauf - A.A.C.-Ventil wird auf 0%, 20% und 80% Öffnungsweite gestellt, und der Drehzahlunterschied zwischen 80% und 20% Öffnung wird mit dem Sollwert verglichen.	Drehzahlunterschied zwischen 80% und 20% ist größer als 150/min.	- Kabelstrang und Steckverbinder - A.A.C.-Ventil - Verengter Kanalquerschnitt zwischen Lufteinlaß und A.A.C.-Ventil - Einstellung der Leerlauf-drehzahl-Regulierschraube (IAS)



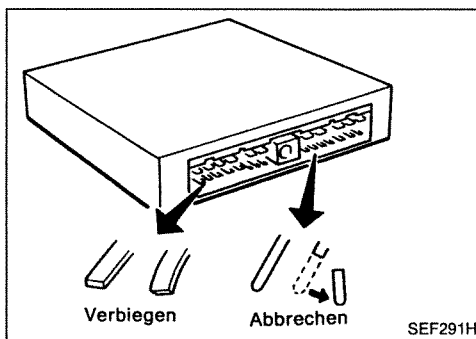
Diagnoseverfahren

ACHTUNG:

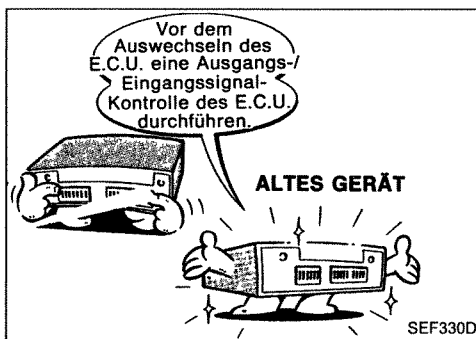
1. Vor dem Anschließen/Trennen des E.C.U.-Kabelstrang-Steckverbinders an das/vom E.C.U. (Elektronisches Steuergerät) ist darauf zu achten, daß der Zündschalter in Stellung "AUS" gedreht und das Massekabel der Batterie abgeklemmt wird, da es sonst — trotz ausgeschalteter Zündung — zu einer Beschädigung des E.C.U. kommen kann, wenn Batteriespannung an das E.C.U. angelegt wird. Eine Nichtbeachtung führt zur Beschädigung des E.C.U.



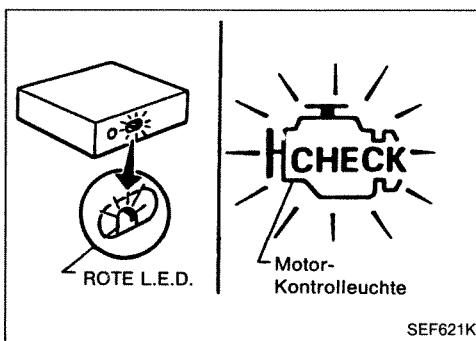
2. Beim Anschließen des E.C.U.-Kabelstrang-Steckverbinders die Befestigungsschraube so weit festziehen, bis die rote Erhebung mit der Steckverbinder-Fläche bündig abschließt.



3. Beim Anschließen/Trennen von Polstift-Steckverbindern an das/vom E.C.U. ist vorsichtig vorzugehen, damit die Polstift-Klemmen des E.C.U. nicht beschädigt werden (Verbiegen oder Abbrechen).
4. Beim Einstecken von Steckverbindern in das E.C.U. ist darauf zu achten, ob irgendein Stiftpol des E.C.U. nicht bereits verbogen oder abgebrochen ist.



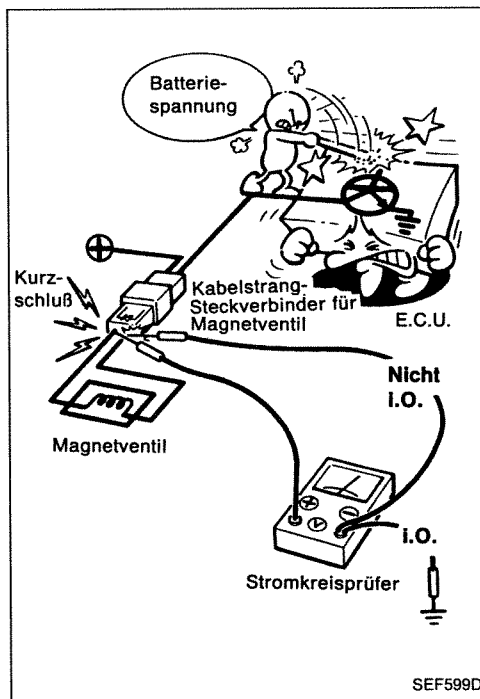
5. Ehe das E.C.U. ausgewechselt wird, ist eine Eingangs-/Ausgangssignal-Kontrolle des E.C.U. durchzuführen und zu kontrollieren, ob das E.C.U. einwandfrei funktioniert oder nicht. (Vgl. Seite EF & EC-1157.)



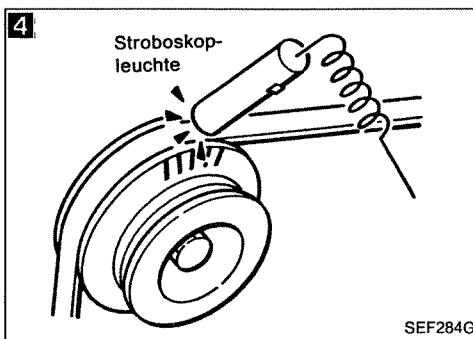
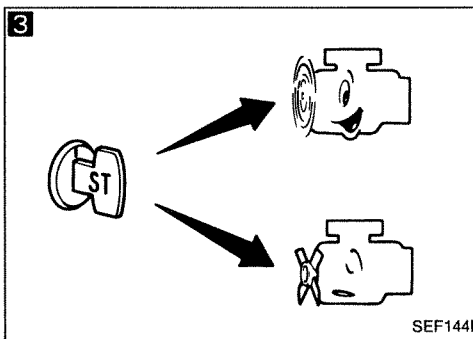
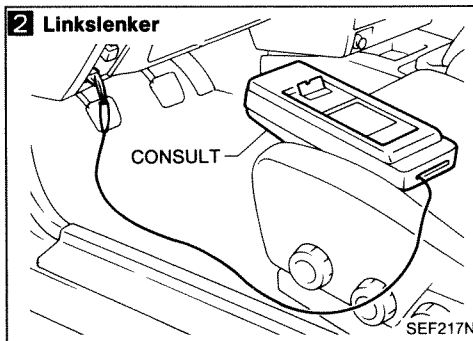
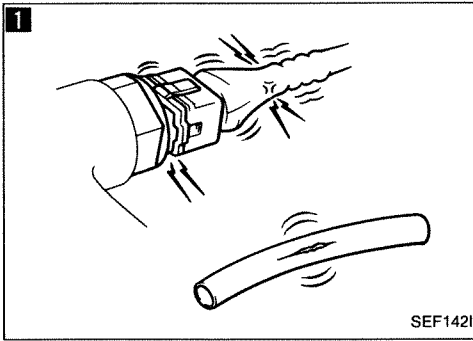
6. Nach Durchführung dieser "Diagnosearbeiten" sind eine E.C.C.S.-Selbstdiagnose sowie eine Probefahrt durchzuführen.

Diagnoseverfahren (Forts.)

7. Beim Messen der E.C.U.-Versorgungsspannung mit einem Stromkreisprüfer ist darauf zu achten, daß die Prüfspitzen nicht miteinander in Berührung kommen. Sollten sich die beiden Prüfspitzen während des Meß- bzw. Prüfungsvorganges berühren, würde es zu einem Kurzschluß des Stromkreises und in der Folge zu einer Beschädigung des E.C.U.-Leistungstransistors kommen.



Grundlegende Kontrolle



1

VOR DEM ANLASSEN

1. Die neuesten Kundendienstunterlagen auf ähnliche Probleme bzw. die Notwendigkeit der vorgesehenen Wartungsarbeiten überprüfen.
2. Motorhaube öffnen und folgende Punkte überprüfen:
 - Einwandfreie Verbindung von Kabelstrang-Steckverbindern
 - Unterdruckschläuche auf Risse, Knicke und einwandfreie Anschlüsse überprüfen.
 - Leitungen auf einwandfreie Anschlüsse, Klemmstellen und Unterbrechungen überprüfen.

2

CONSULT-GERÄT ANS FAHRZEUG ANSCHLIESSEN.

CONSULT-Gerät am Diagnose-Steckverbinder anschließen und "MOTOR" anwählen. (Vgl. Seite EF & EC-1055.)

3

SPRINGT MOTOR AN?

Nein

Weiter bei 6 .

Ja

4

ZÜNDZEITPUNKT PRÜFEN.

(Vgl. Seite EF & EC-1037.)

Zündzeitpunkt:
 $10^{\circ} \pm 2^{\circ}$ vor OT

Nicht
i.O.

Zündzeitpunkt durch Drehen des Kurbelwinkelsensors einstellen.

i.O.

(Weiter bei ① auf der nächsten Seite.)

Grundlegende Kontrolle (Forts.)



5

ORIGINALEINSTELLUNG DER LEERLAUF-EINSTELLSCHRAUBE PRÜFEN.

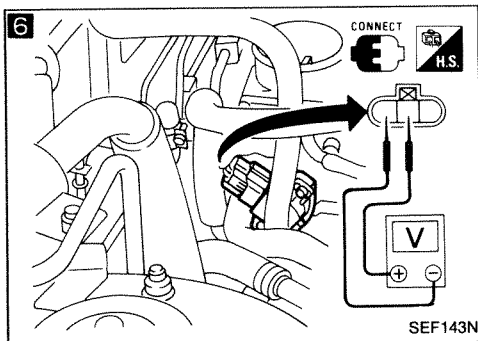
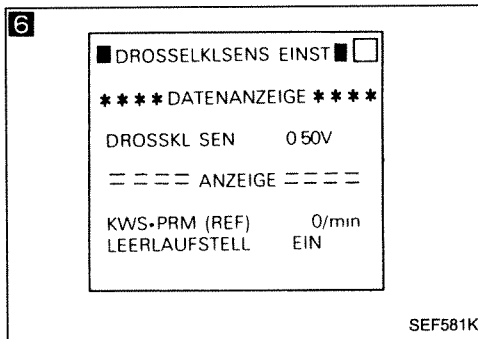
1. "ZÜNDUNG EINST" in "GRUNDEINSTELLUNG" auswählen.
2. Fällt die Motordrehzahl beim Berühren des "START"-Felds auf $625 \pm 50/\text{min}$ (M/T), $725 \pm 50/\text{min}$ (A/T) (in Stellung "N") ab?

— ODER —

Fällt die Motordrehzahl beim Abziehen des Steckverbinders zum Regelklappen-Sensor auf $625 \pm 50/\text{min}$ (M/T), $725 \pm 50/\text{min}$ (A/T) (in Stellung "N") ab?

Nein

Motordrehzahl durch Drehen der Leerlauf-Einstellschraube einstellen.



6

LEERLAUFSTELLUNG DES REGELKLAPPEN-SENSORS PRÜFEN.

1. Motor ausreichend warmlaufen lassen.
2. "DROSSELKLENS. EINST." in "GRUNDEINSTELLUNG" durchführen.
3. Darauf achten, daß die Ausgangsspannung des Regelklappen-Sensors zwischen 0,40 und 0,60V liegt. (Regelklappe vollständig geschlossen) und "LEERLAUFSTELL" bleibt "EIN".

— ODER —

1. Kabelstrang-Steckverbinder zum Regelklappen-Sensor wieder anschließen.
2. Motor ausreichend warmlaufen lassen.
3. Mit einem Voltmeter die Ausgangsspannung des Regelklappen-Sensor messen und prüfen, ob sie 0,40 bis 0,60V beträgt. (Regelklappe vollständig geschlossen)

Nicht i.O.

1. Ausgangsspannung durch Drehen des Regelklappen-Sensorgehäuses einstellen.
2. Kabelstrang-Steckverbinder zum Regelklappen-Sensor einige Sekunden lang abziehen und dann wieder anschließen.
3. Darauf achten, daß "LEERLAUFEINST" auf "EIN" bleibt.

i.O.

(Weiter bei ⑧ auf der nächsten Seite.)

Grundlegende Kontrolle (Forts.)

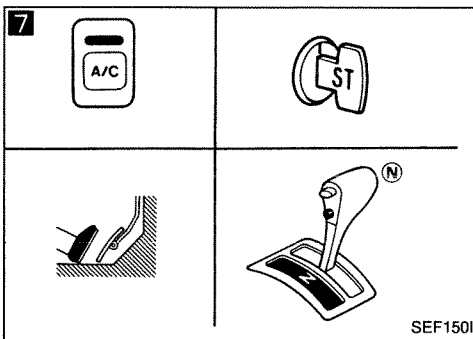
7

☆ ANZEIGE ☆ I O

STARTSIGNAL	AUS
LEERLAUFSTELL	EIN
KLIMAANL SIG	AUS
NEUTRAL SCH	EIN

SPEICHERN

SEF821K



8

■ ERGEBN SELBSTDIAGN ■

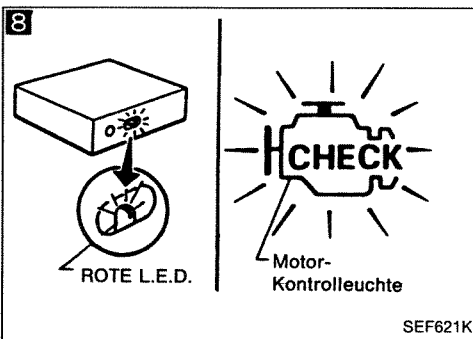
FEHLER ERKANNT ZEIT

* KEIN SELBSTDIAGN
FEHLER ANGEZEIGT

EVTL WEITERE
TESTS ERFORDERL **

EXIT NEXT

SEF227L



7

SCHALTEREINGANGSSIGNAL PRÜFEN.

Folgende Schalter bei "DATEN-ANZEIGE" anwählen:

- Anlaßsignal
- Leerlaufstellung
- Klimaanlagen-Signal
- Leergang-/Sperrschalter, und EIN/AUS-Schaltvorgänge der Schalter prüfen.

— ODER —

E.C.U. hinter dem Handschuhfach hervornehmen und die EIN/AUS-Schaltvorgänge der obigen Schalter prüfen, indem ein Voltmeter an jede E.C.U.-Klemme angesetzt wird.

Schalter	Zustand	Spannung (V)
Anlaß-Signal	ZND EIN → ZND ANLASSEN	0 → Batteriespannung
Leerlaufstellung	Leerlauf → Fahrpedal treten (Zündung "EIN")	0,40 bis 0,60 → Ungefähr 4,0
Signal der Klimaanlage	Klimaanlage AUS → Klimaanlage EIN (Motor läuft)	Batteriespannung → 0
Leergang-(Sperr-)schalter	Schalthebel in "N" oder "P" → Außer "N" und "P" (Zündung "EIN")	0 → Ungefähr 5,0

Nicht i.O. → Schadhafte Schalter oder Stromkreis instandsetzen oder auswechseln.

8

SELBSTDIAGNOSE-ERGEBNISSE ABLESEN.

- Auf "ERGEBNIS SELBSTDIAGN." schalten.
- Ergebnisse der Selbstdiagnose ablesen.
- Wird Funktionsstörung dargestellt?

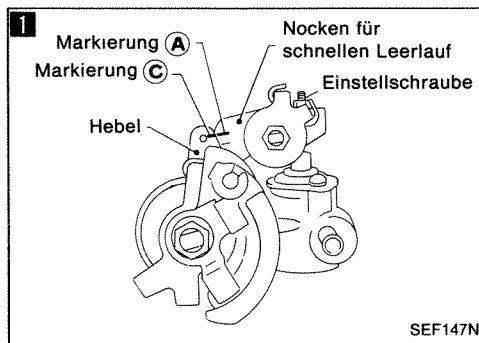
— ODER —

- "Ergebnisse der Selbstdiagnose" bei Diagnoseart II einstellen. (Vgl. Seite EF & EC-1053.)
- Anzahl der Blinkvorgänge der ROTEN L.E.D. oder der Motor-Kontrolleuchte abzählen und Fehlercode ablesen.
- Werden die Codes angezeigt?

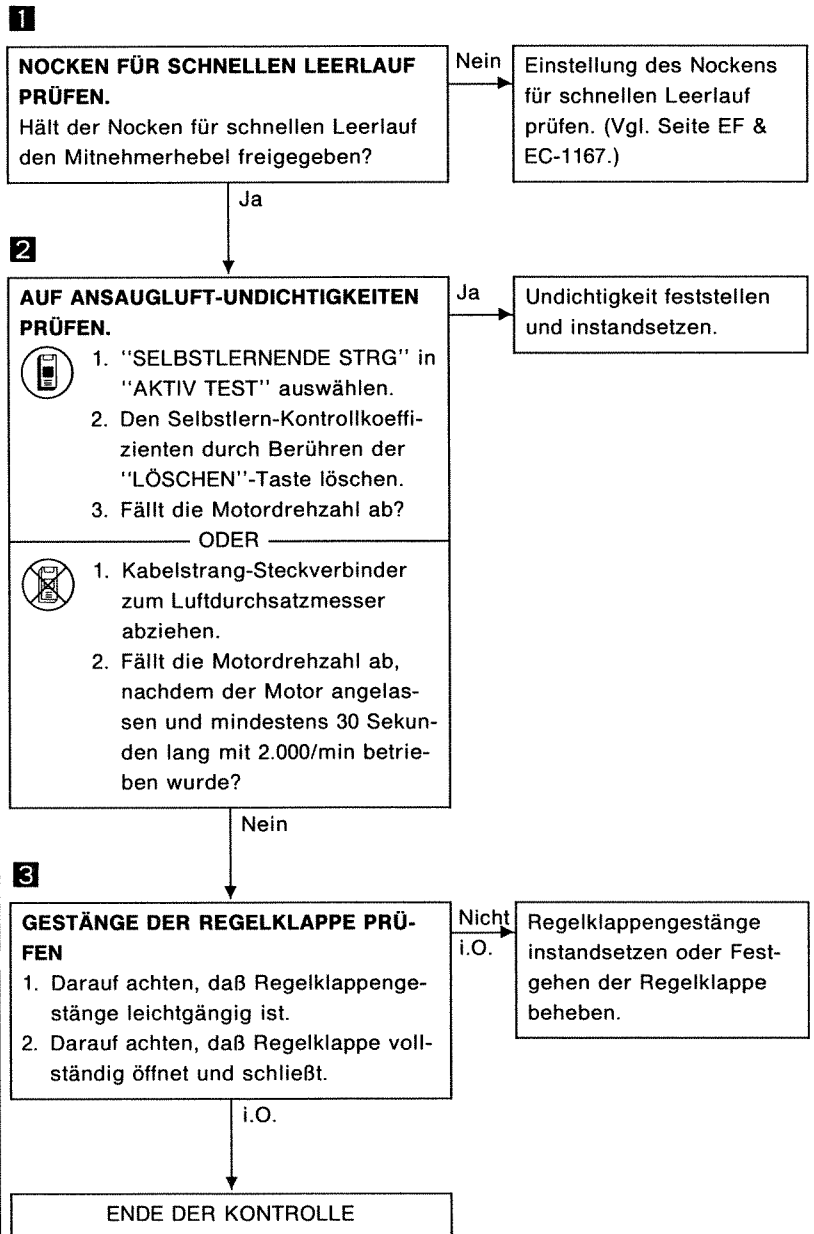
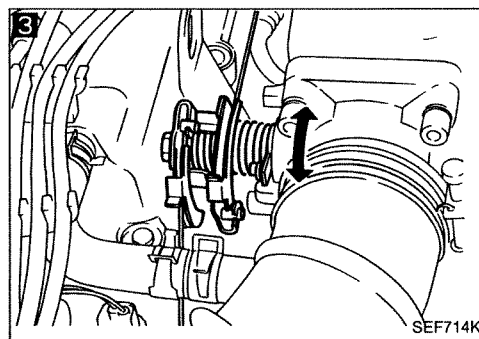
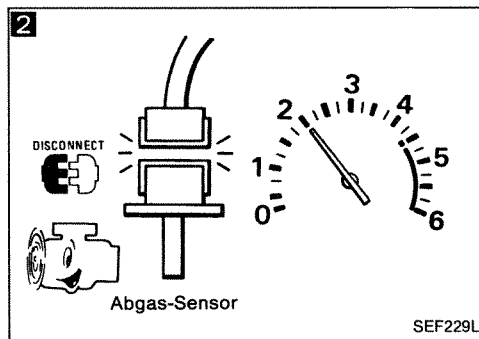
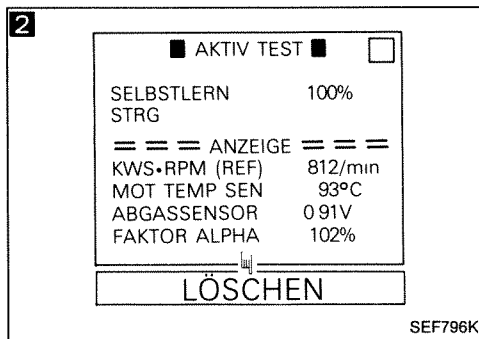
Ja → Erforderliche Prüfverfahren durchführen.

Nein

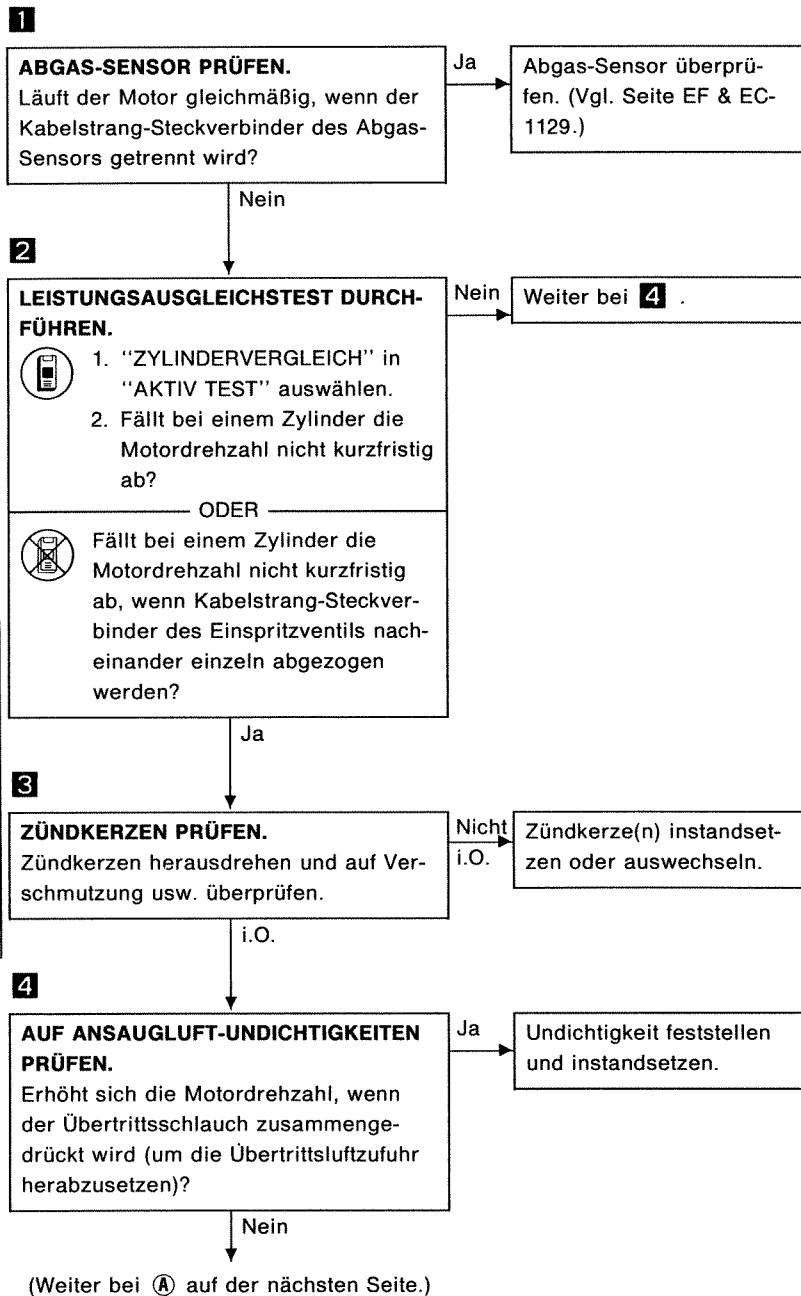
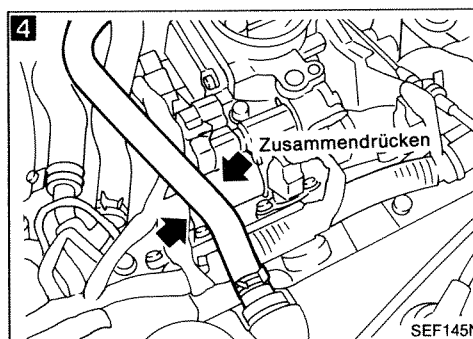
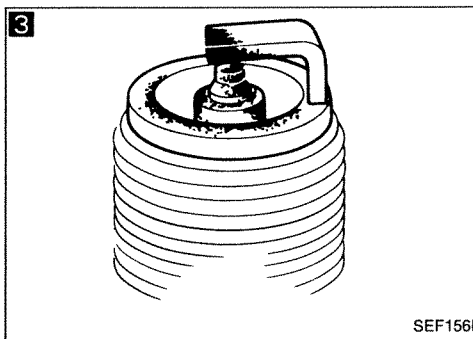
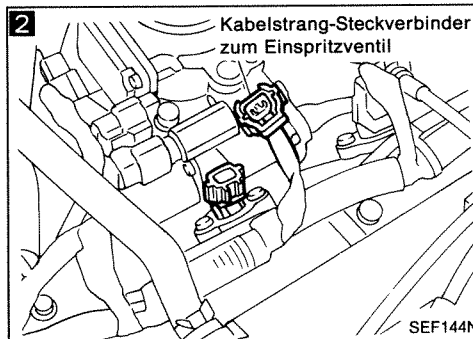
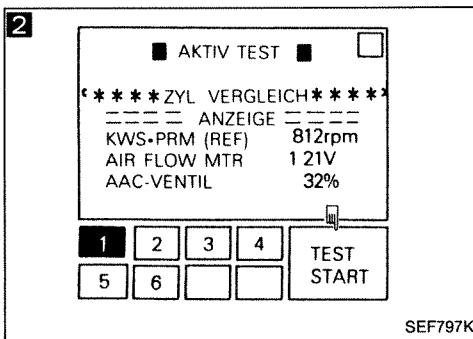
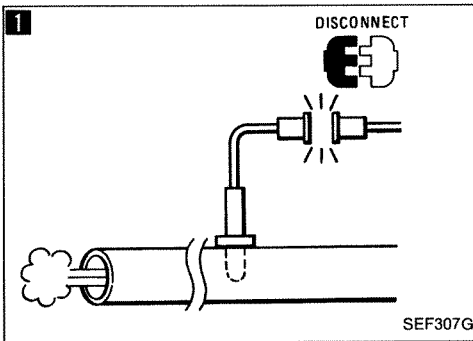
ENDE DER KONTROLLE



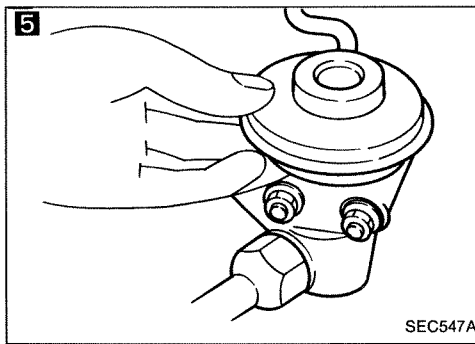
Diagnoseverfahren 1 — Hoher Leerlauf nach dem Warmlaufen



Diagnoseverfahren 2 — Sägen des Motors



Diagnoseverfahren 2 — Sägen des Motors (Forts.)



5

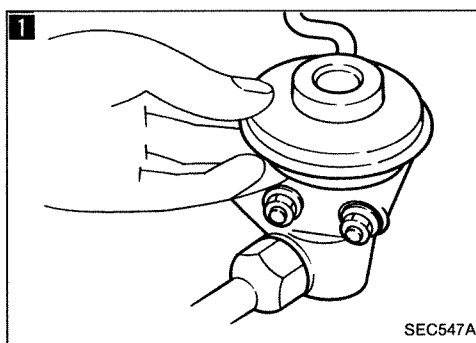
E.G.R.-STEUERVENTIL PRÜFEN.
E.G.R.-Steuerventil auf Festgehen prüfen.

Nicht
i.O.

Instandsetzen oder aus-
wechseln.

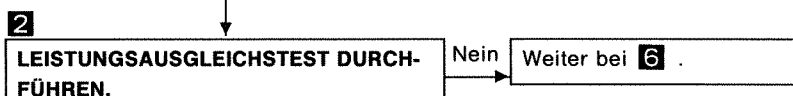
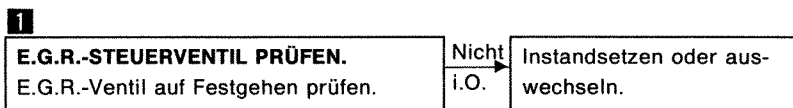
i.O.

ENDE DER KONTROLLE



SEC547A

Diagnoseverfahren 3 — Unregelmäßiger Leerlauf



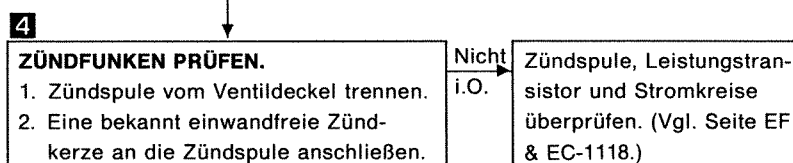
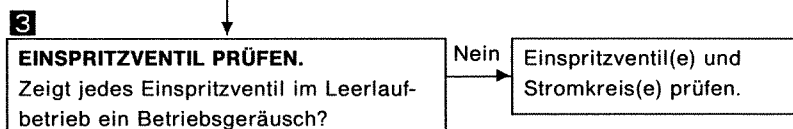
1. "ZYLINDERVERGLEICH" in "AKTIV TEST" auswählen.
2. Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab?

— ODER —

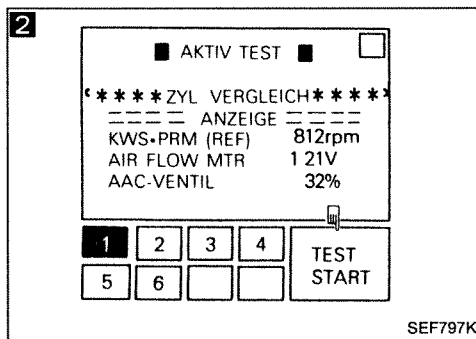


- Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab, wenn Kabelstrang-Steckverbinder des Einspritzventils nacheinander einzeln abgezogen werden?

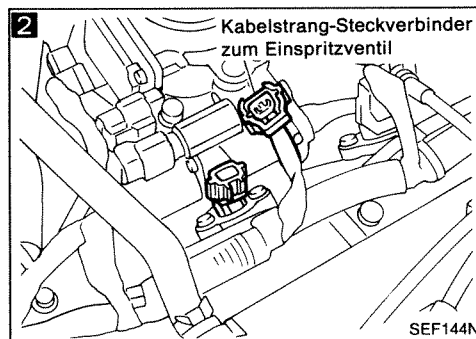
Ja



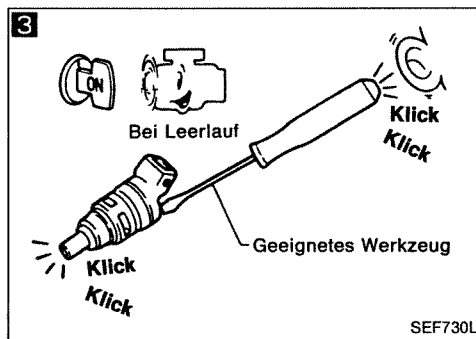
(Weiter bei **A** auf der nächsten Seite.)



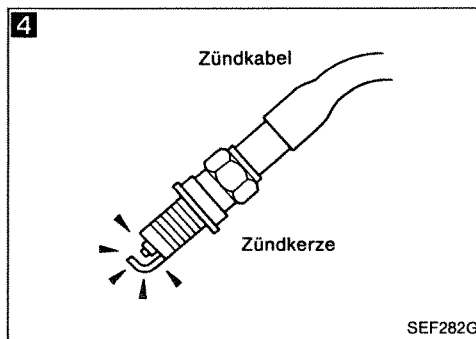
SEF797K



SEF144N

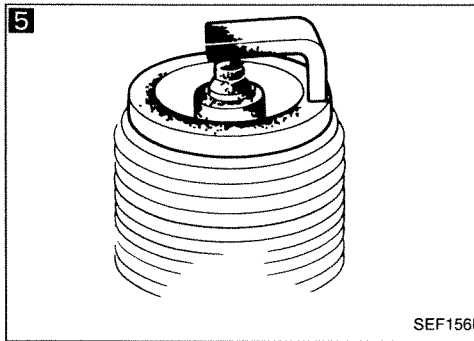


SEF730L



SEF282G

Diagnoseverfahren 3 — Unregelmäßiger Leerlauf (Forts.)



5

ZÜNDKERZEN PRÜFEN.

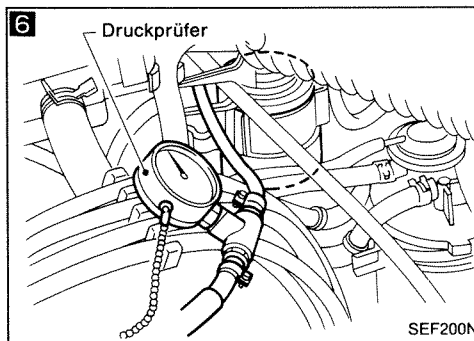
Zündkerzen herausdrehen und auf Verschmutzung usw. überprüfen.

Nicht
i.O.

Zündkerze(n) instandsetzen oder auswechseln.

i.O.

6



KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN.



1. "KRAFTSTOFFPUMPE AUS" in "GRUNDEINSTELLUNG" auswählen.

2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.

Im Leerlauf: Ungefähr 245 kPa (2,45 bar, 2,5 kg/cm²)

In dem Augenblick, in dem die Regelklappe vollständig geöffnet wird:

Ungefähr 294 kPa (2,94 bar, 3,0 kg/cm²)

— ODER —



1. Kraftstoffdruck auf Null verringern. (Vgl. Seite EF & EC-1168.)

2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.

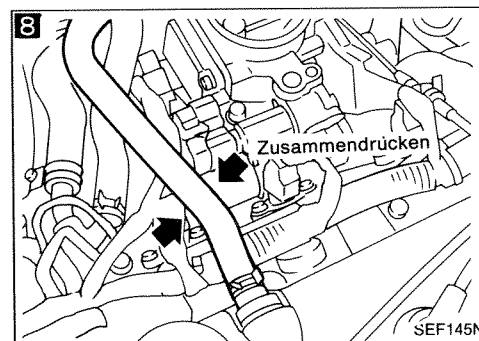
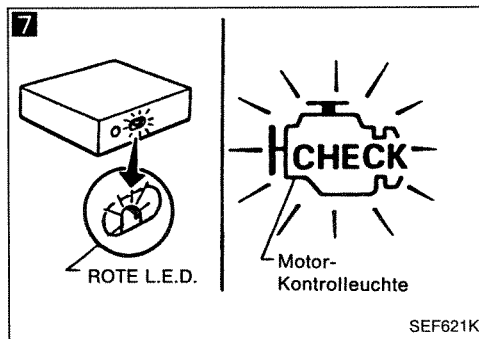
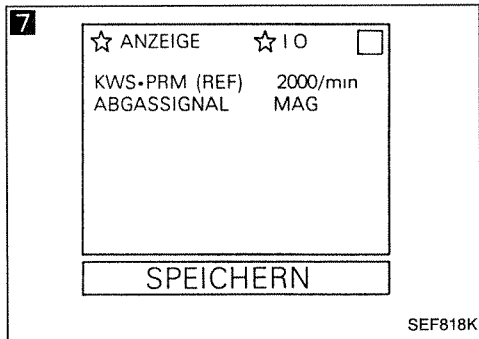
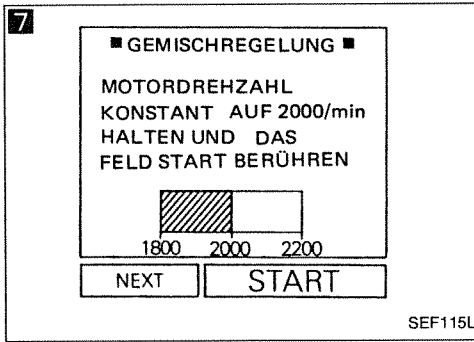
Nicht
i.O.

Kraftstoffpumpe und ihren Stromkreis prüfen.

i.O.

(Weiter bei ⑧ auf der nächsten Seite.)

Diagnoseverfahren 3 — Unregelmäßiger Leerlauf (Forts.)



ABGAS-SENSOR PRÜFEN.

1. Motor anlassen und ausreichend warmlaufen lassen.
2. "GEMISCHREGELUNG" in "FUNKTIONSTEST" auswählen.

Nicht
i.O.

Abgas-Sensor auswechseln.

ODER

2. "ABGASSIGNAL" (re. und li.) in "DATENANZEIGE" ablesen.
3. Motor mit 2.000/min ohne Last (in warmem Zustand) betreiben und darauf achten, daß der Monitor innerhalb von 10 Sekunden mehr als fünfmal "MAGER" und "FETT" umschaltet.

FETT → MAGER → FETT →
1mal 2mal

MAGER → FETT.....

ODER

2. MONITOR DES ABGAS-SENSORS in SELBSTDIAGNOSEART II auswählen. (Vgl. Seite EF & EC-1054.)
3. Motor bei 2.000/min ohne Last betreiben und darauf achten, daß die ROTE L.E.D. am E.C.U. oder die Motor-Kontrolleuchte in der Instrumententafel innerhalb von 10 Sekunden häufiger als fünfmal blinkt.

i.O.

AUF ANSAUGLUFT-UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN.

Erhöht sich die Motordrehzahl, wenn der Übertrittsschlauch zusammenge-drückt wird (um die Übertrittsluftzufuhr herabzusetzen)?

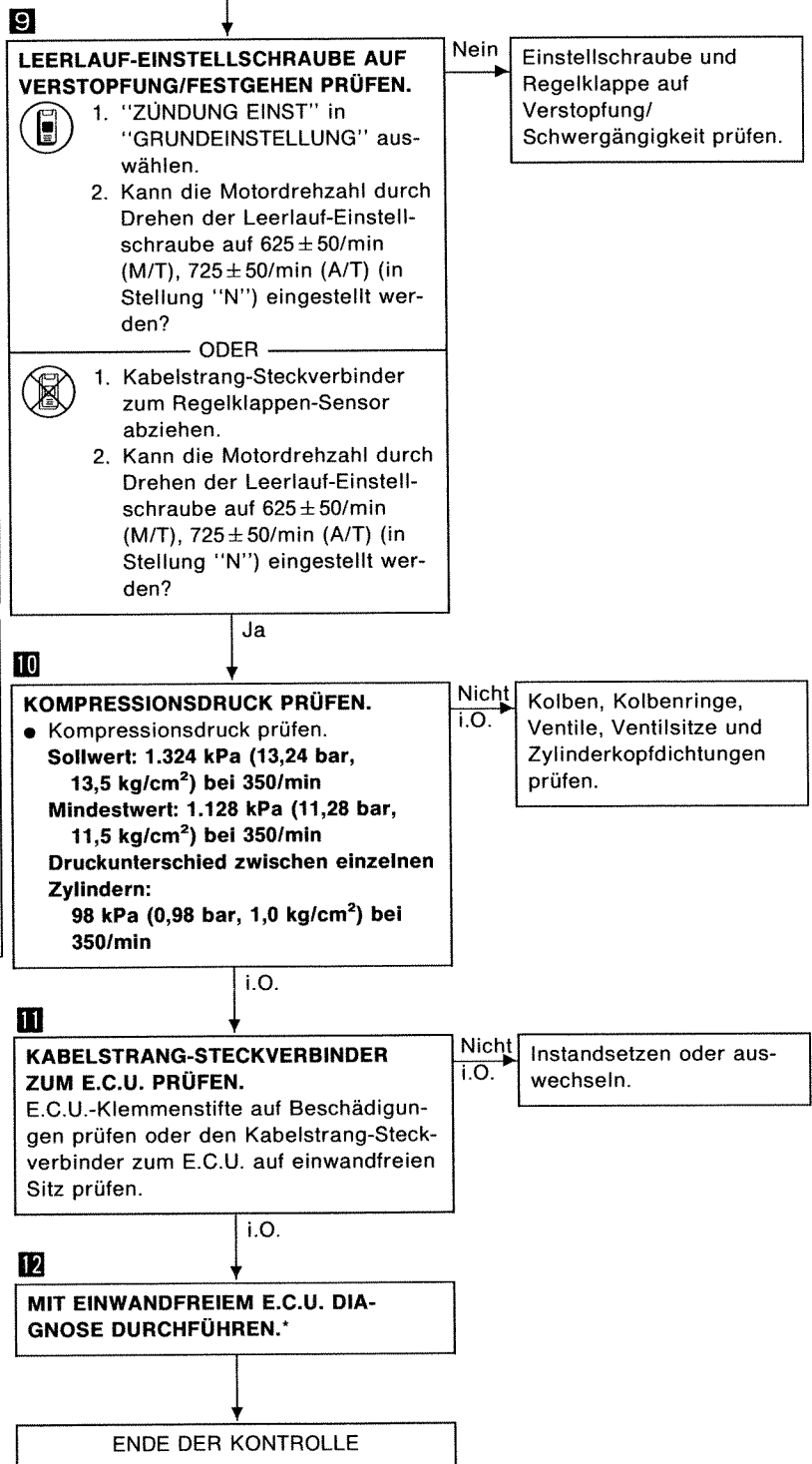
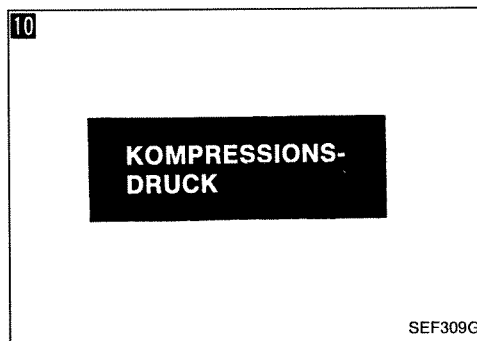
Ja

Undichtigkeit feststellen und instandsetzen.

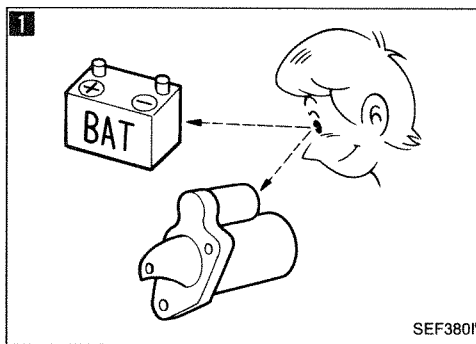
Nein

(Weiter bei ⑥ auf der nächsten Seite.)

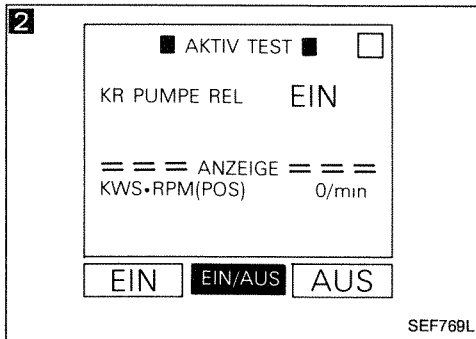
Diagnoseverfahren 3 — Unregelmäßiger Leerlauf (Forts.)



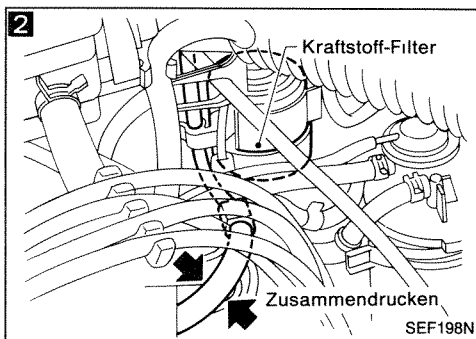
*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.



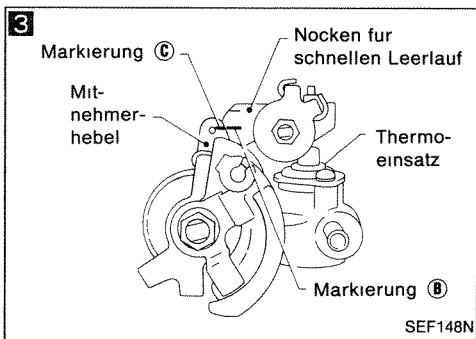
SEF380f



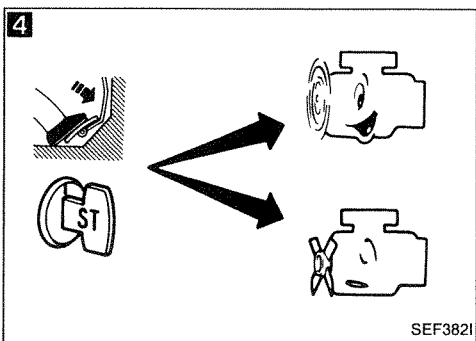
SEF769L



SEF198N

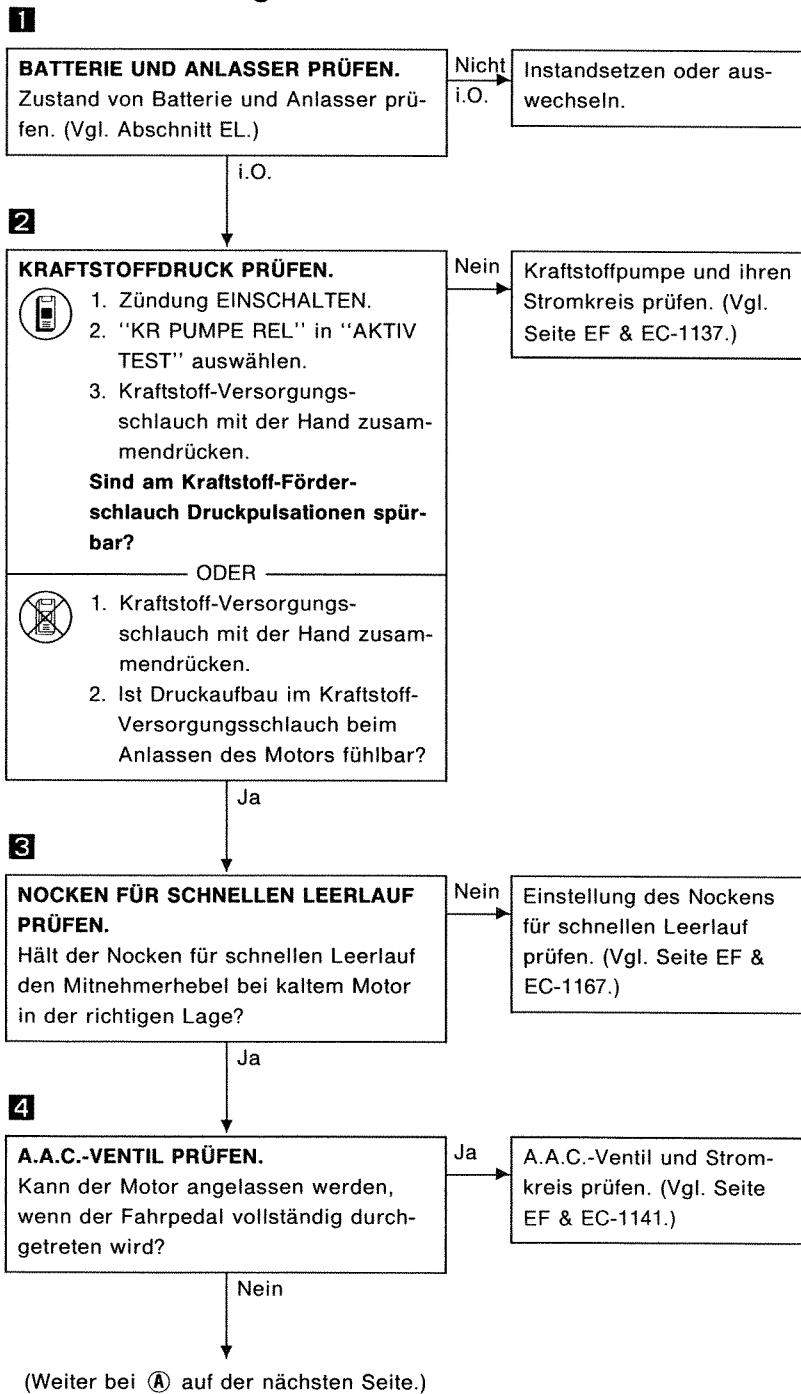


SEF148N

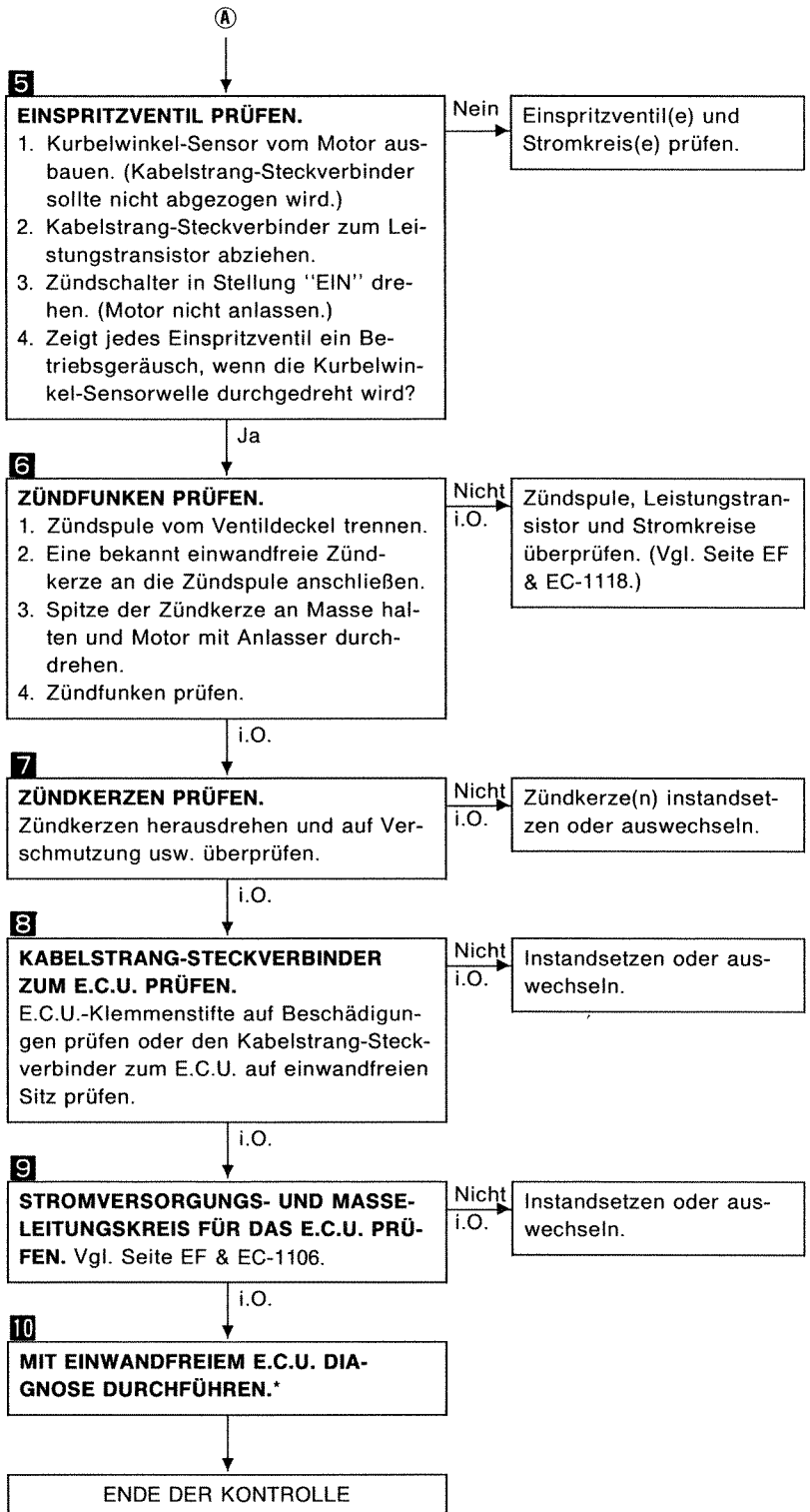
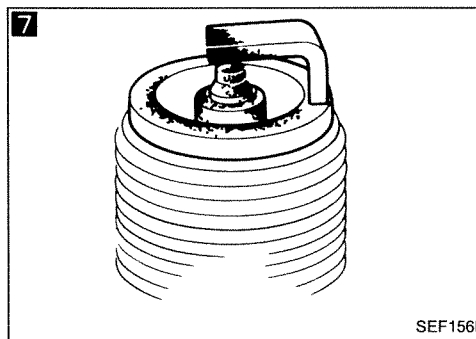
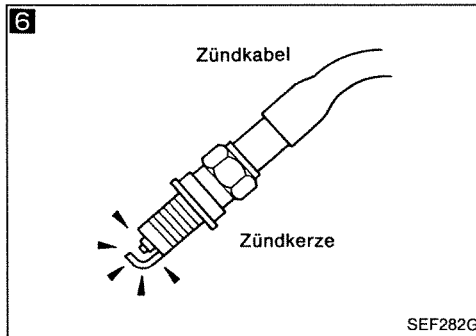
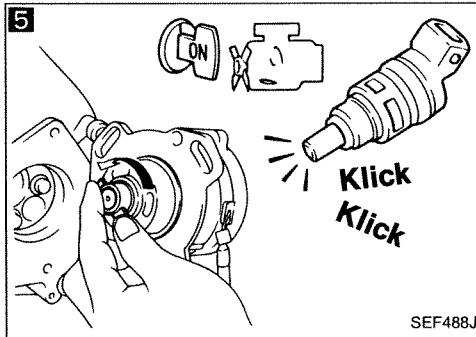


SEF382f

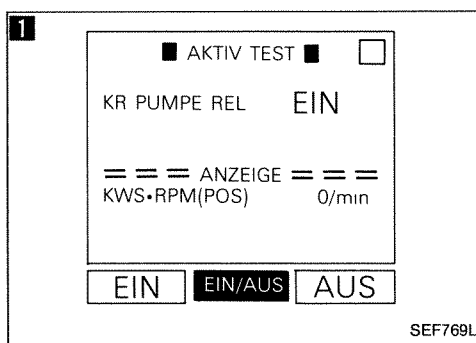
Diagnoseverfahren 4 — Anlassen schwierig oder nicht möglich bei kaltem Motor



Diagnoseverfahren 4 — Anlassen schwierig oder nicht möglich bei kaltem Motor (Forts.)



*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.



Diagnoseverfahren 5 — Anlassen schwierig oder nicht möglich bei heißem Motor

1

KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN.

1. Zündung EINSCHALTEN.
2. "KR PUMPE REL" in "AKTIV TEST" auswählen.
3. Kraftstoff-Versorgungsschlauch mit der Hand zusammendrücken.

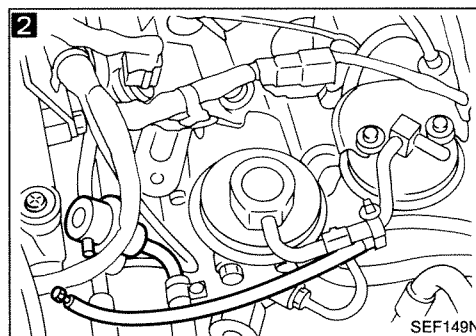
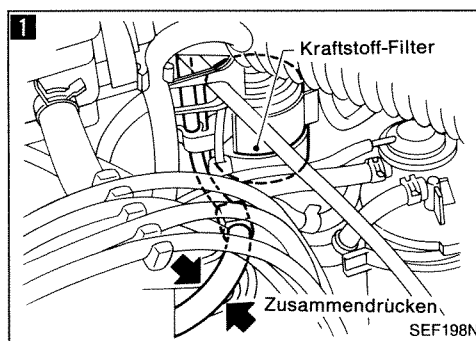
Sind am Kraftstoff-Förder-schlauch Druckpulsationen spürbar?

— ODER —

1. Kraftstoff-Versorgungsschlauch mit der Hand zusammendrücken
2. Ist Druckaufbau im Kraftstoff-Versorgungsschlauch beim Anlassen des Motors fühlbar?

Nein

Kraftstoffpumpe und ihren Stromkreis prüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1137.)



2

KRAFTSTOFFABDAMPF PRÜFEN.

1. Unterdruckschlauch zum Kraftstoff-Druckregler trennen und Schlauch verschließen.
2. Kann der Motor angelassen werden?

Ja

Kraftstoffeigenschaften prüfen.

Nein

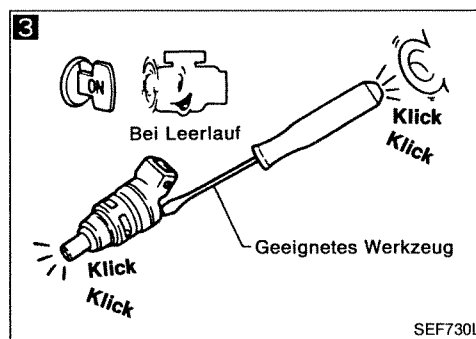
3

EINSPRITZVENTIL PRÜFEN.

Zeigt jedes Einspritzventil im Leerlaufbetrieb ein Betriebsgeräusch?

Nein

Einspritzventil(e) und Stromkreis(e) prüfen.



Ja

4

ZÜNDFUNKEN PRÜFEN.

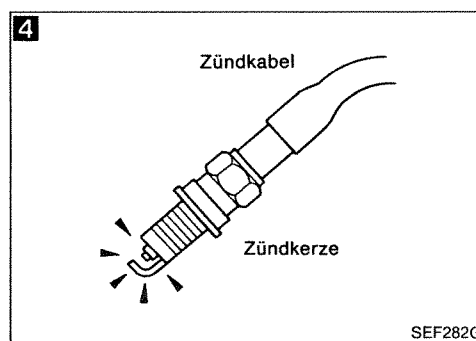
1. Zündkabel von der Zündkerze trennen.
2. Einwandfreie Zündkerze ans Zündkabel anschließen.
3. Spitze der Zündkerze an Masse halten und Motor mit Anlasser durchdrehen.
4. Zündfunken prüfen.

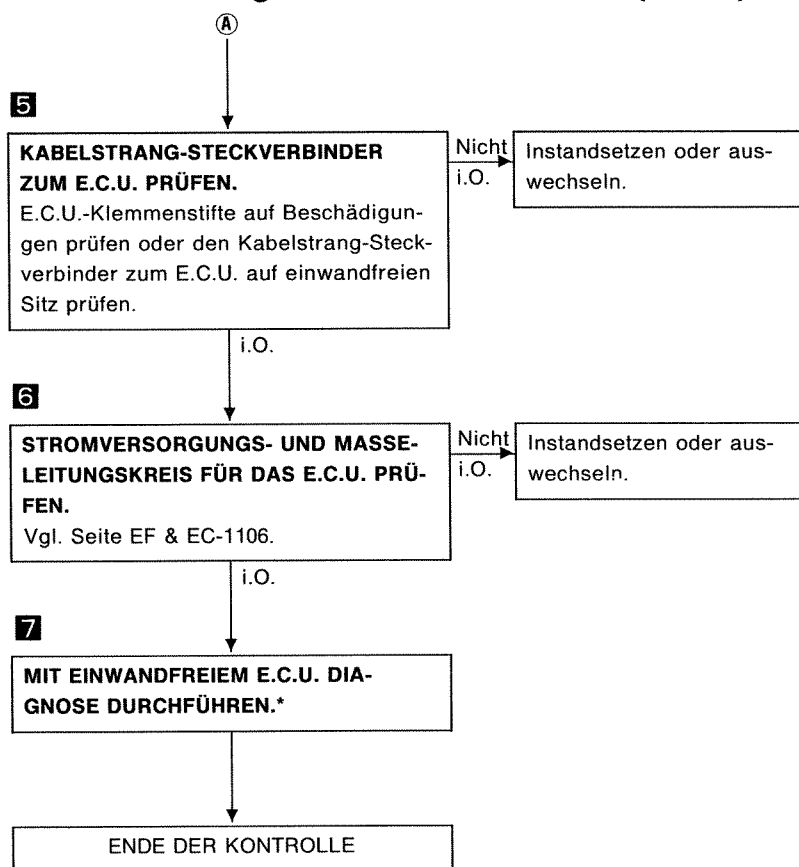
Nicht i.O.

Zündspule, Leistungstransistor und Stromkreise prüfen (Vgl. Seite EF & EC-1118.)

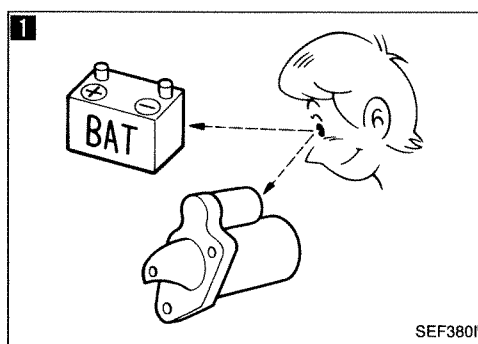
i.O.

(Weiter bei ① auf der nächsten Seite.)



**Diagnoseverfahren 5 — Anlassen schwierig
oder nicht möglich bei heißem Motor (Forts.)**

*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall



Diagnoseverfahren 6 — Anlassen schwierig oder nicht möglich unter Normalbedingungen

1

BATTERIE UND ANLASSER PRÜFEN.
Zustand von Batterie und Anlasser prüfen. (Vgl. Abschnitt EL.)

Nicht
i.O.

Instandsetzen oder aus-
wechseln.

i.O.

2

KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN.



1. Zündung EINSCHALTEN.
2. "KR PUMPE REL" in "AKTIV TEST" auswählen.
3. Kraftstoff-Versorgungsschlauch mit der Hand zusammendrücken.

**Sind am Kraftstoff-Förder-
schlauch Druckpulsationen spür-
bar?**

— ODER —



1. Kraftstoff-Versorgungsschlauch mit der Hand zusammendrücken.
2. Ist Druckaufbau im Kraftstoff-Versorgungsschlauch beim Anlassen des Motors fühlbar?

Nein

Kraftstoffpumpe und ihren
Stromkreis prüfen. (Vgl.
Seite EF & EC-1137.)

Ja

3

**EINSPRITZVENTIL AUF UNDICHTIGKEIT
PRÜFEN.**

Kann der Motor angelassen werden,
wenn der Fahrpedal vollständig durch-
getreten wird?

Ja

Einspritzventil(e) auf
Undichtigkeit prüfen.

Nein

4

EINSPRITZVENTIL PRÜFEN.

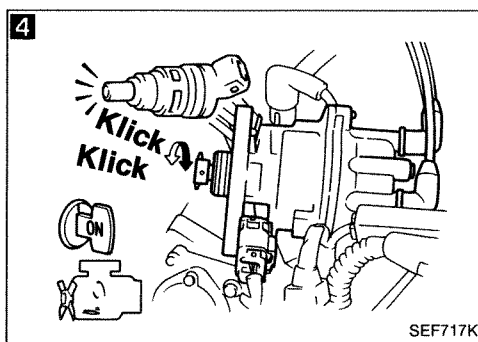
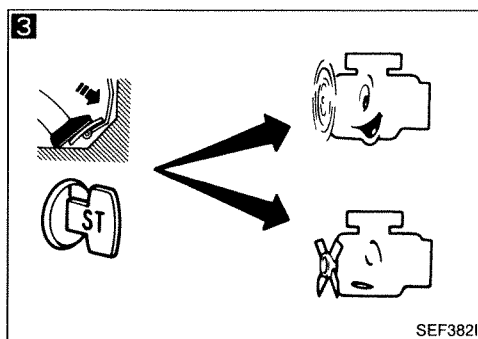
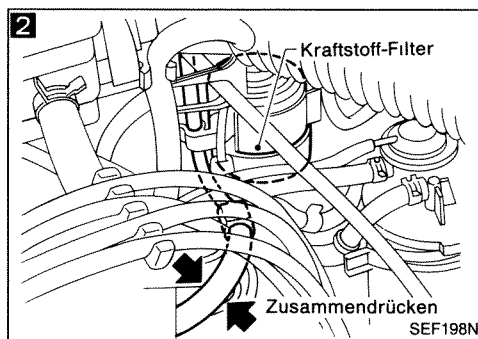
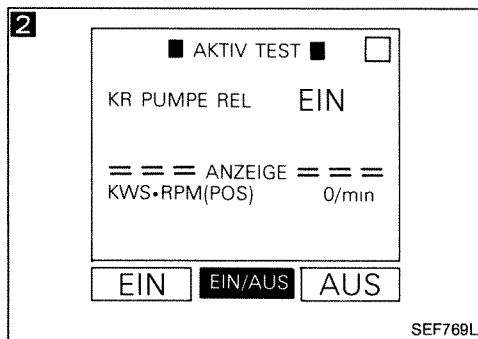
1. Zündverteiler vom Motor abnehmen.
(Der Kabelstrang-Steckverbinder zum Kurbelwinkel-Sensor darf nicht getrennt werden.)
2. Zündschalter in Stellung "EIN" drehen. (Motor nicht anlassen.)
3. Zeigt jedes Einspritzventil ein Betriebsgeräusch, wenn die Verteilerwelle von Hand langsam durchgedreht wird?

Nein

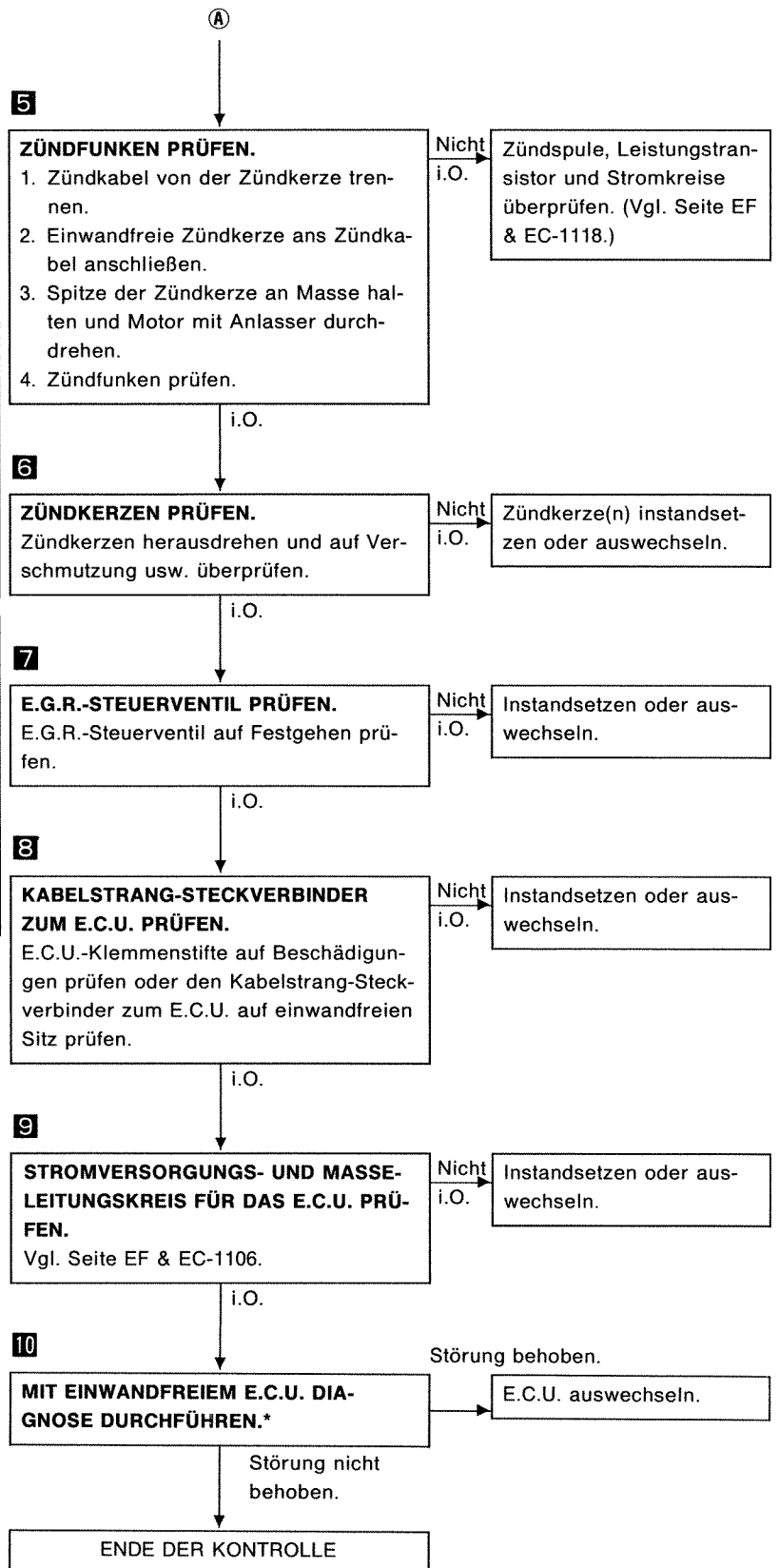
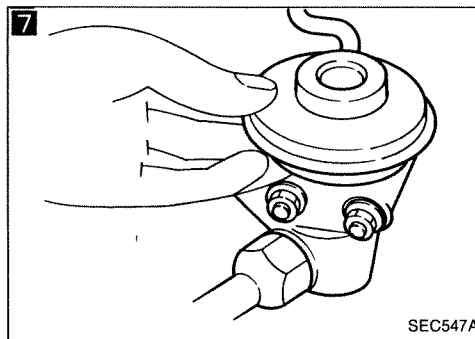
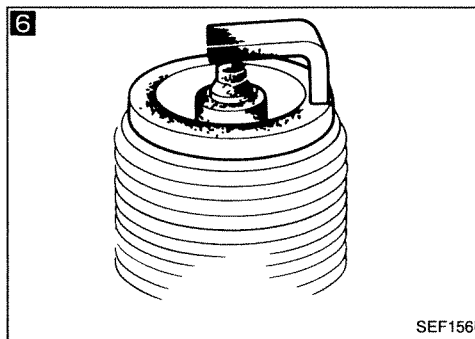
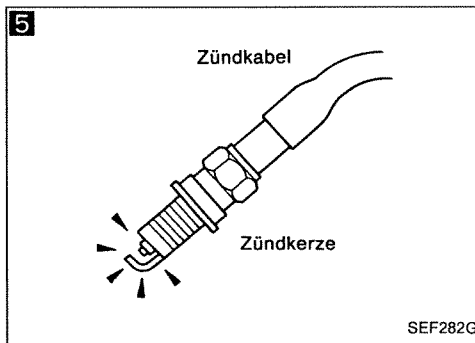
Einspritzventil(e) und
Stromkreis(e) prüfen.

Ja

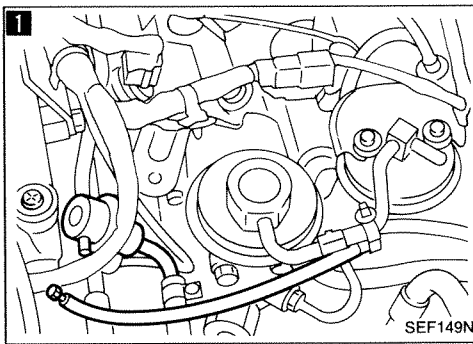
(Weiter bei **A** auf der nächsten Seite.)



Diagnoseverfahren 6 — Anlassen schwierig oder nicht möglich unter Normalbedingungen (Forts.)



*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.



Diagnoseverfahren 7 — Verzögerte Beschleunigung bei heißem Motor

1

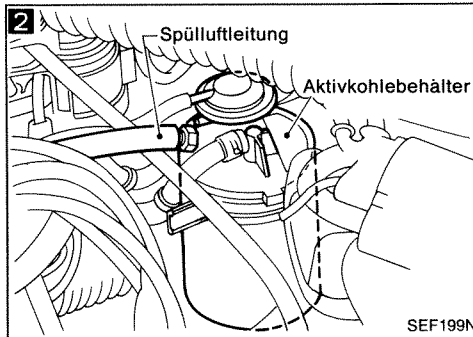
KRAFTSTOFFABDAMPF PRÜFEN.

1. Unterdruckschlauch zum Kraftstoff-Druckregler trennen und Schlauch verschließen.
2. Probefahrt durchführen.
3. Verschwindet die verzögerte Beschleunigung des Motors?

Ja

Kraftstoffeigenschaften prüfen.

Nein



2

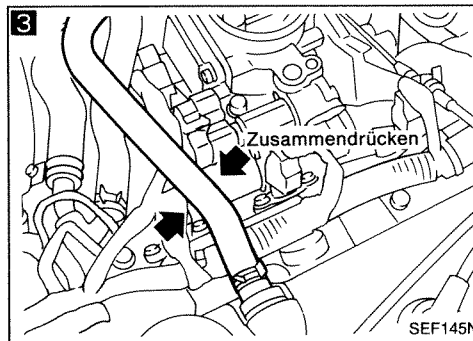
SPÜLLUFTLEITUNG DES AKTIVKOHLEBEHÄLTERS PRÜFEN.

1. Spülluftleitung am Aktivkohlebehälter trennen und Schlauch verschließen.
2. Probefahrt durchführen.
3. Verschwindet die verzögerte Beschleunigung des Motors?

Ja

Spülluftleitung und Unterdruckleitung überprüfen.

Nein



3

AUF ANSAUGLUFT-UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN.

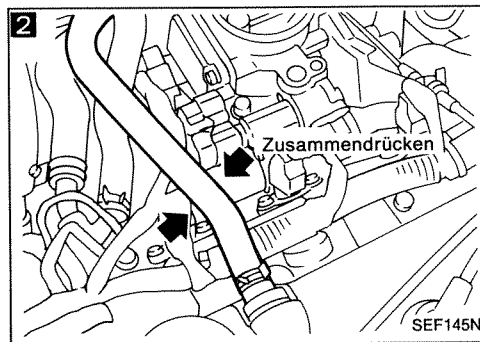
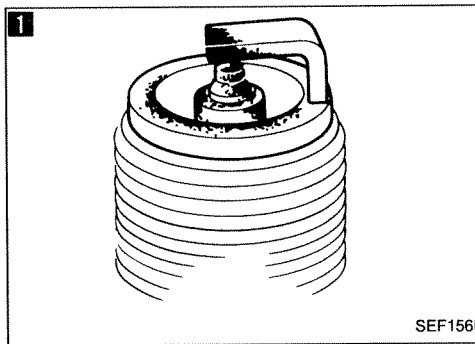
Erhöht sich die Motordrehzahl, wenn der Übertrittsschlauch zusammengedrückt wird (um die Übertrittsluftzufuhr herabzusetzen)?

Ja

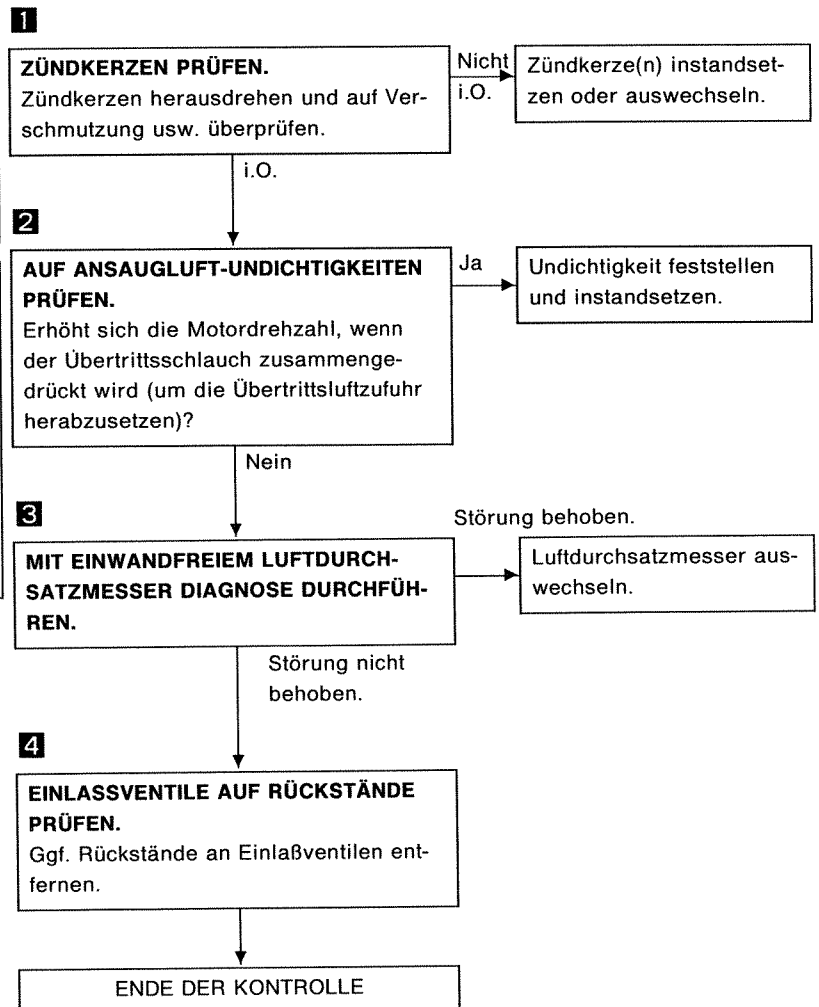
Undichtigkeit feststellen und instandsetzen.

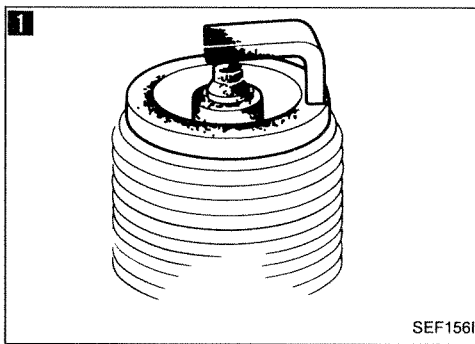
Nein

ENDE DER KONTROLLE

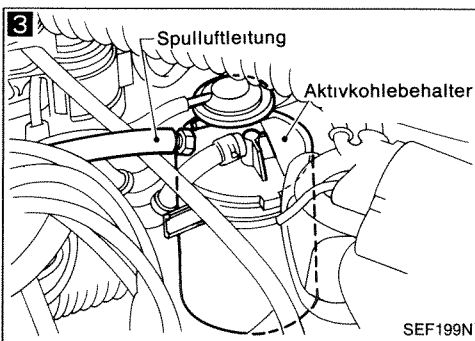
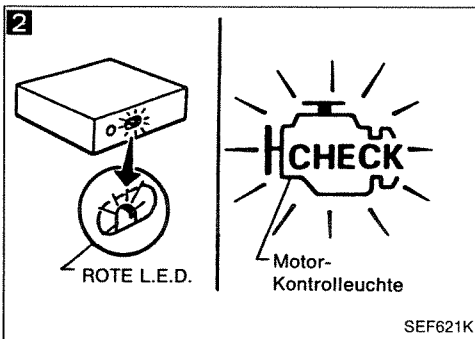
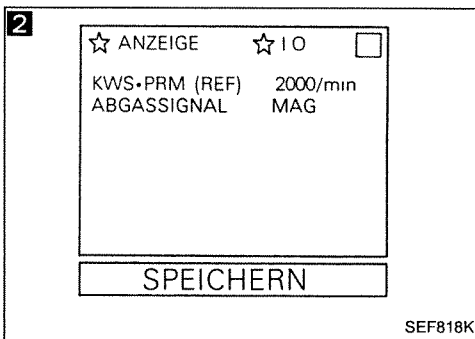
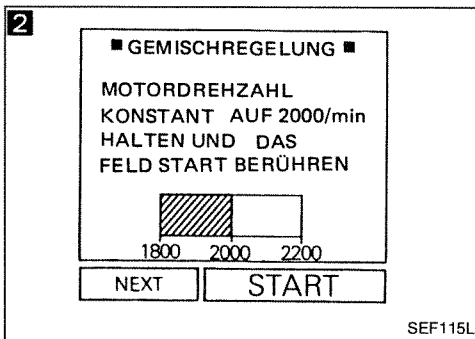


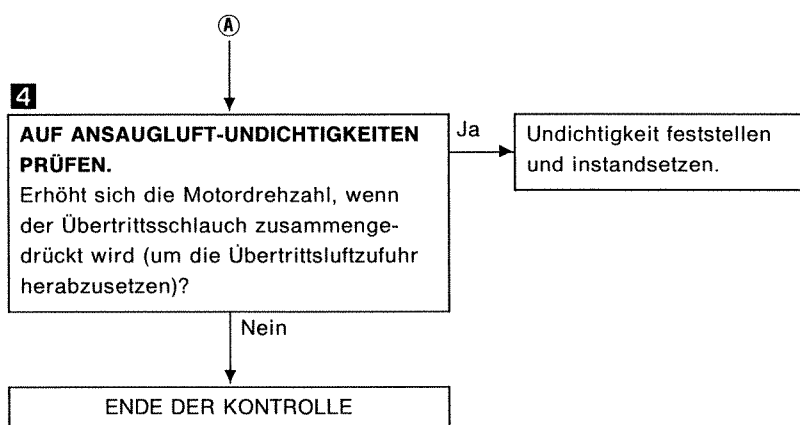
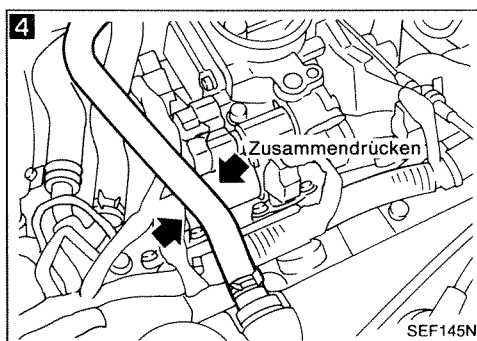
Diagnoseverfahren 8 — Verzögerte Beschleunigung bei kaltem Motor

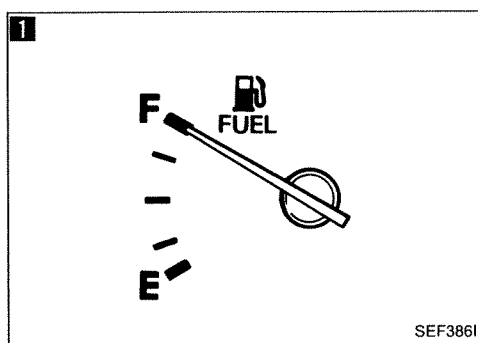




Diagnoseverfahren 9 — Verzögerte Beschleunigung unter Normalbedingungen



Diagnoseverfahren 9 — Verzögerte Beschleunigung unter Normalbedingungen (Forts.)



Diagnoseverfahren 10 — Motor stirbt beim Laufen ab

1

KRAFTSTOFFSTAND PRÜFEN.

Sicherstellen, daß genügend Kraftstoff im Kraftstoffbehälter ist.

Nicht i.O.

Kraftstoffbehälter auffüllen.

i.O.

2

LEISTUNGSAusGLEICHSTEST DURCHFÜHREN.



1. "ZYLINDERVERGLEICH" in "AKTIV TEST" auswählen.
2. Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab?

— ODER —



Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab, wenn Kabelstrang-Steckverbinder des Einspritzventils nacheinander einzeln abgezogen werden?

Nein

Weiter bei **5**.

Ja

3

EINSPRITZVENTIL PRÜFEN.

1. Zündverteiler vom Motor abnehmen. (Der Kabelstrang-Steckverbinder zum Kurbelwinkel-Sensor darf nicht getrennt werden.)
2. Zündschalter in Stellung "EIN" drehen. (Motor nicht anlassen.)
3. Zeigt jedes Einspritzventil ein Betriebsgeräusch, wenn die Verteilerwelle von Hand langsam durchgedreht wird?

Nein

Einspritzventil(e) und Stromkreis(e) prüfen.

Ja

4

ZÜNDFUNKEN PRÜFEN.

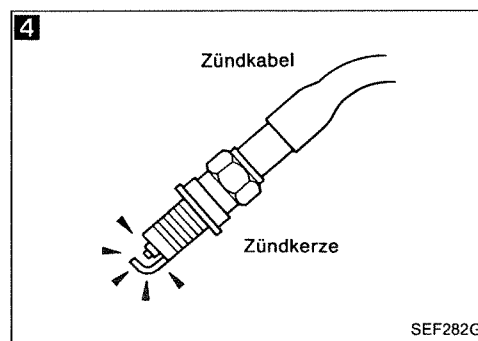
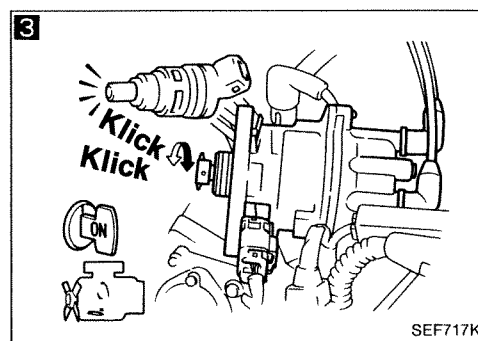
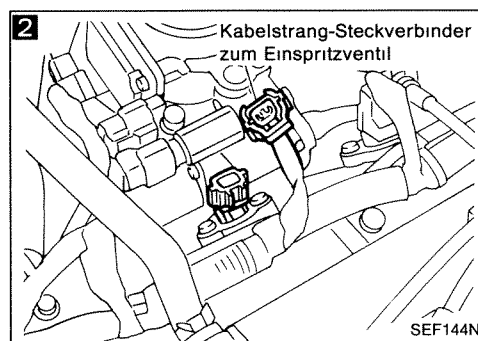
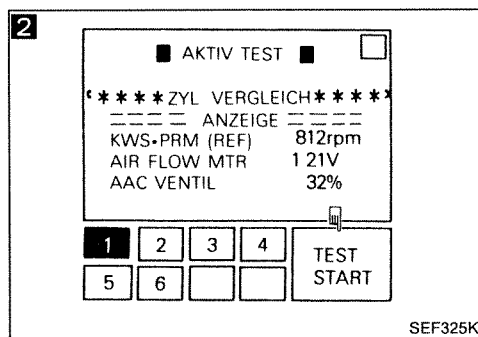
1. Zündkabel von der Zündkerze trennen.
2. Einwandfreie Zündkerze ans Zündkabel anschließen.
3. Spitze der Zündkerze an Masse halten und Motor mit Anlasser durchdrehen.
4. Zündfunken prüfen.

Nicht i.O.

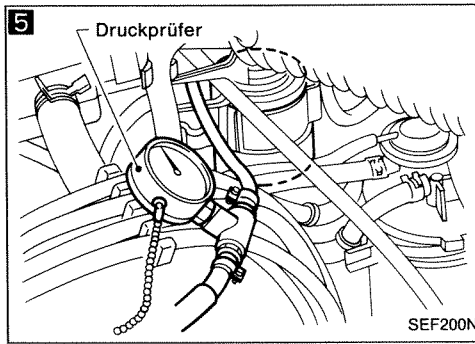
Zündspule, Leistungstransistor und Stromkreise überprüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1118.)

i.O.

(Weiter bei **A** auf der nächsten Seite.)



Diagnoseverfahren 10 — Motor stirbt beim Laufen ab (Forts.)



5

KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN.



1. "KRAFTSTOFFPUMPE AUS" in "GRUNDEINSTELLUNG" auswählen.
 2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.
- Im Leerlauf: Ungefähr 245 kPa (2,45 bar, 2,5 kg/cm²)**
In dem Augenblick, in dem die Regelklappe vollständig geöffnet wird: Ungefähr 294 kPa (2,94 bar, 3,0 kg/cm²)

ODER



1. Kraftstoffdruck auf Null verringern. (Vgl. Seite EF & EC-1168.)
2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.

Nicht
i.O.Membran des Kraftstoff-
Druckreglers prüfen.

i.O.

6

KABELSTRANG-STECKVERBINDER ZUM E.C.U. PRÜFEN.

E.C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigungen prüfen oder den Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. auf einwandfreien Sitz prüfen.

Nicht
i.O.Instandsetzen oder aus-
wechseln.

i.O.

7

STROMVERSORGUNGS- UND MASSELEITUNGSKREIS FÜR DAS E.C.U. PRÜFEN.

Vgl. Seite EF & EC-1106.

Nicht
i.O.Instandsetzen oder aus-
wechseln.

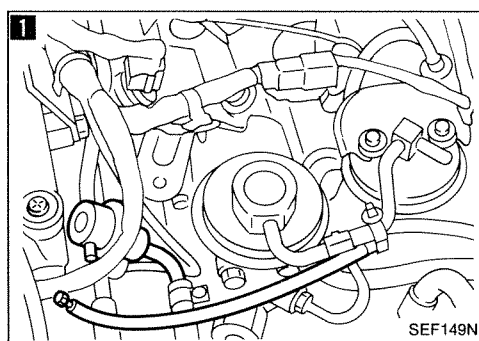
i.O.

8

MIT EINWANDFREIEM E.C.U. DIAGNOSE DURCHFÜHREN.*

ENDE DER KONTROLLE

*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.



Diagnoseverfahren 11 — Motor stirbt in heißem Zustand ab

1

KRAFTSTOFFABDAMPF PRÜFEN.

1. Unterdruckschlauch zum Kraftstoff-Druckregler trennen und Schlauch verschließen.
2. Probefahrt durchführen
3. Verschwindet das Abwürgen des Motors?

Ja

Kraftstoffeigenschaften prüfen.

Nein

2

LEISTUNGSAusGLEICHSTEST DURCHFÜHREN.



1. "ZYLINDERVERGLEICH" in "AKTIV TEST" auswählen.
2. Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab?

Nein

Weiter bei **5** .

ODER



- Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab, wenn Kabelstrang-Steckverbinder des Einspritzventils nacheinander einzeln abgezogen werden?

Ja

3

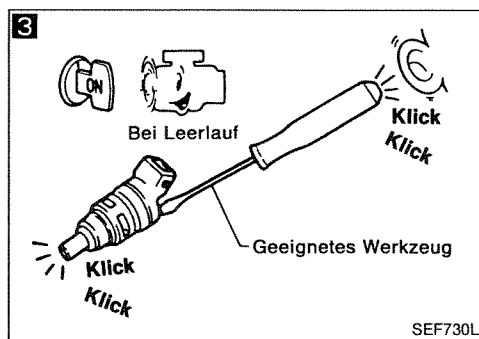
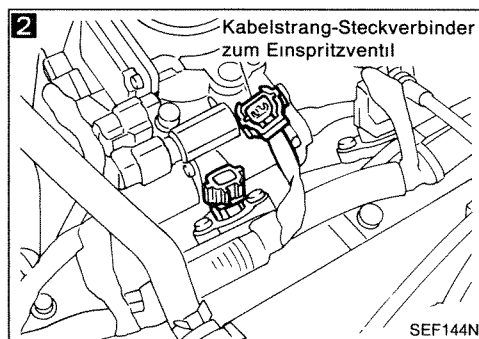
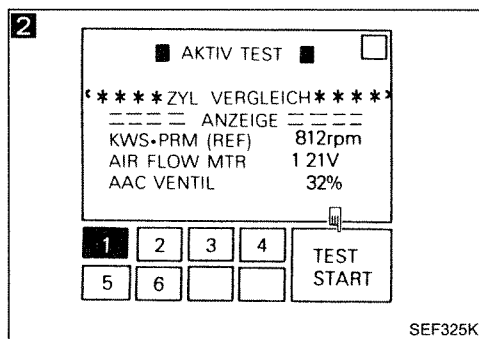
EINSPRITZVENTIL PRÜFEN.

Zeigt jedes Einspritzventil im Leerlaufbetrieb ein Betriebsgeräusch?

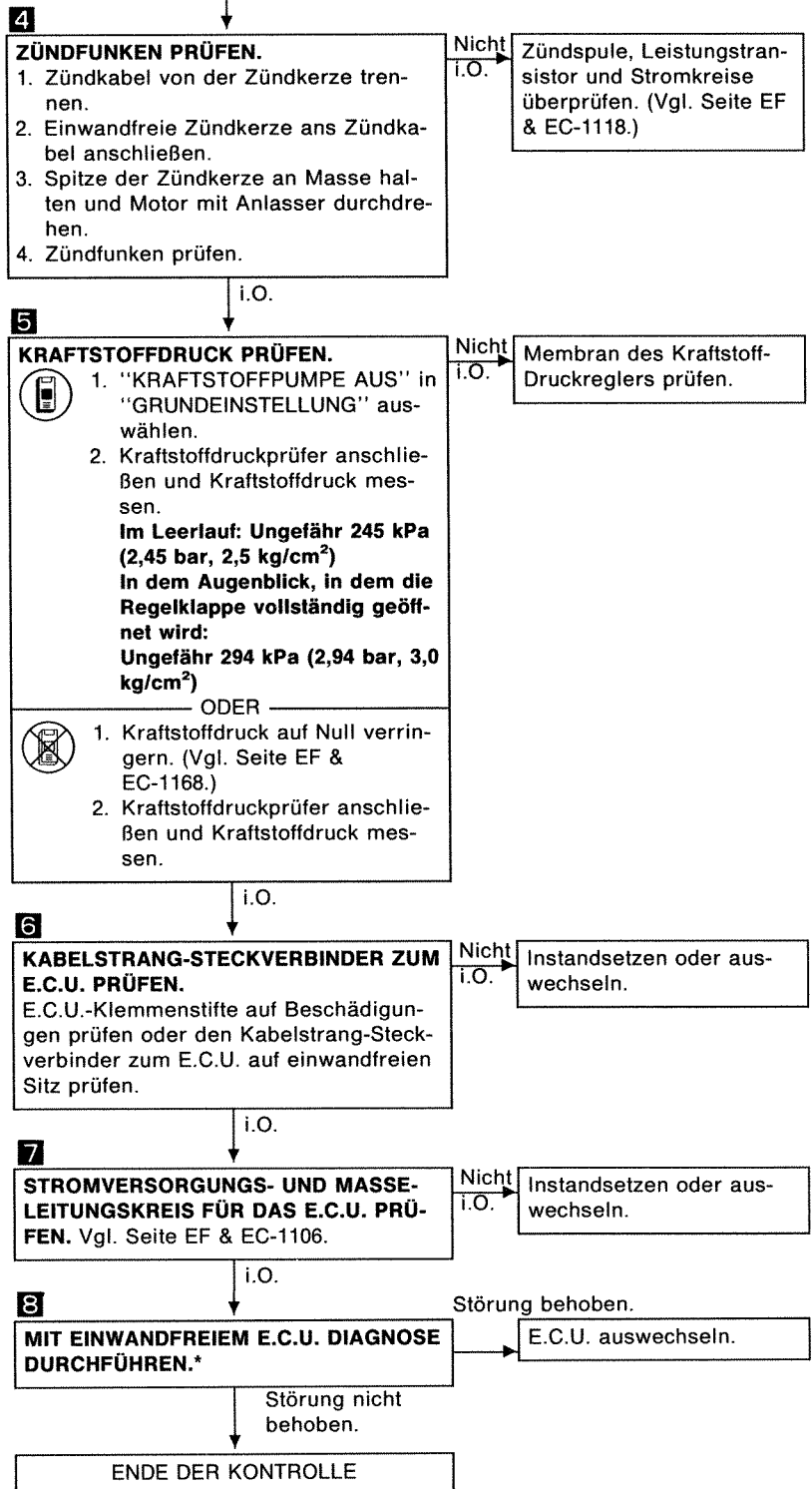
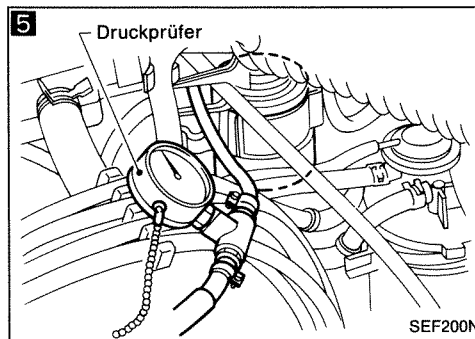
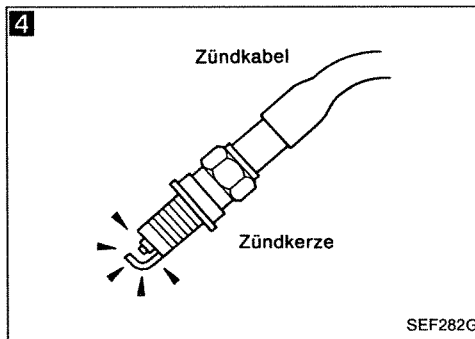
Nein

Einspritzventil(e) und Stromkreis(e) prüfen.

Ja

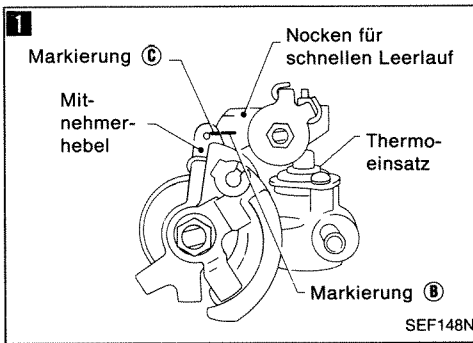
(Weiter bei **A** auf der nächsten Seite.)


Diagnoseverfahren 11 — Motor stirbt in heißem Zustand ab (Forts.)



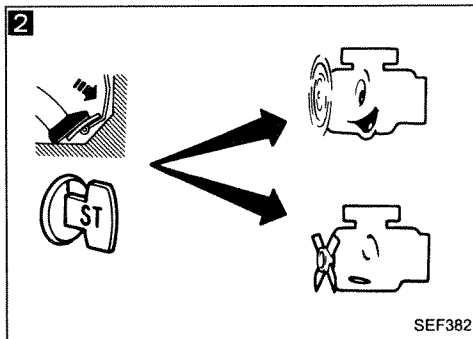
*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.

Diagnoseverfahren 12 — Motor stirbt bei kaltem Zustand ab



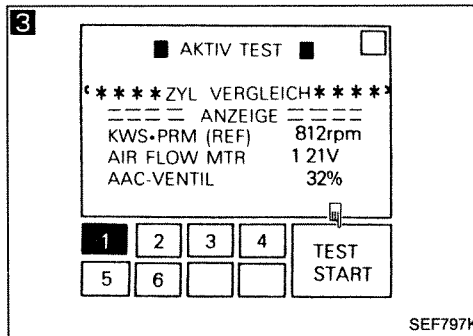
1 NOCKEN FÜR SCHNELLEN LEERLAUF PRÜFEN.
Hält der Nocken für schnellen Leerlauf den Mitnehmerhebel bei kaltem Motor in der richtigen Lage?

Nein → Einstellung des Nockens für schnellen Leerlauf prüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1167.)



2 A.A.C.-VENTIL PRÜFEN.
Kann der Motor angelassen werden, wenn der Fahrpedal vollständig durchgetreten wird?

Ja → A.A.C.-Ventil und Stromkreis prüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1141.)

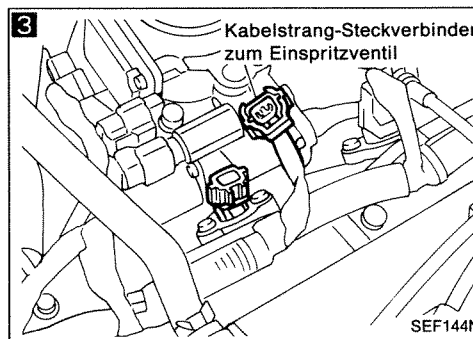


3 LEISTUNGSAusGLEICHSTEST DURCHFÜHREN.

Nicht i.O. → Weiter bei **7**.

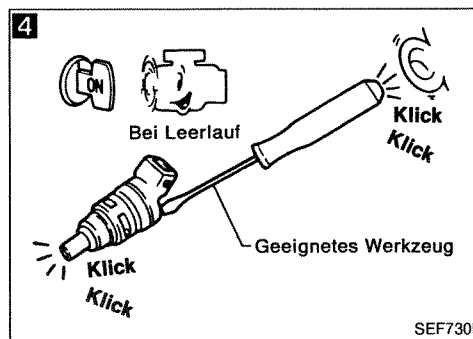
1. "ZYLINDERVERGLEICH" in "AKTIV TEST" auswählen.
2. Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab?

ODER
Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab, wenn Kabelstrang-Steckverbinder des Einspritzventils nacheinander einzeln abgezogen werden?



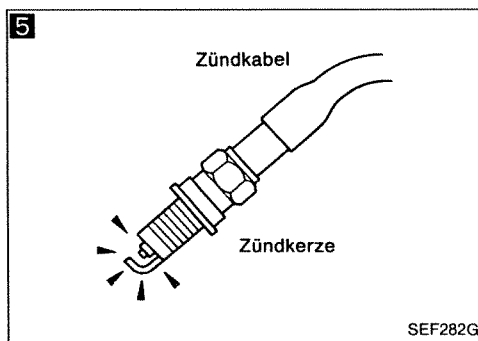
4 EINSPRITZVENTIL PRÜFEN.
Zeigt jedes Einspritzventil im Leerlaufbetrieb ein Betriebsgeräusch?

Nicht i.O. → Einspritzventil(e) und Stromkreis(e) prüfen.



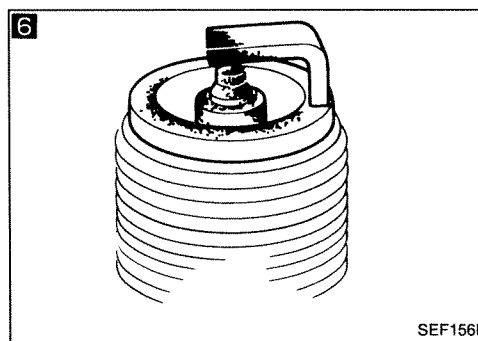
(Weiter bei **A** auf der nächsten Seite.)

Diagnoseverfahren 12 — Motor stirbt bei kaltem Zustand ab (Forts.)



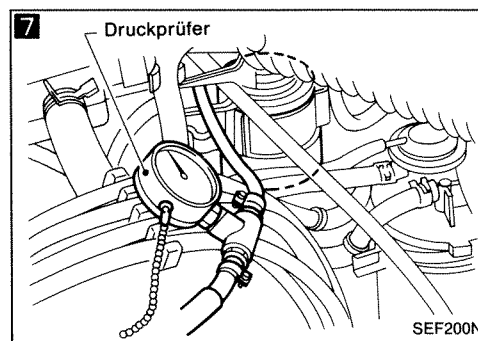
- 5**
- ZÜNDFUNKEN PRÜFEN.**
1. Zündspule vom Ventildeckel trennen.
 2. Eine bekannt einwandfreie Zündkerze an die Zündspule anschließen.
 3. Spitze der Zündkerze an Masse halten und Motor mit Anlasser durchdrehen.
 4. Zündfunken prüfen.

Nicht i.O. → Zündspule, Leistungstransistor und Stromkreise überprüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1118.)



- 6**
- ZÜNDKERZEN PRÜFEN.**
- Zündkerzen herausdrehen und auf Verschmutzung usw. überprüfen.

Nicht i.O. → Zündkerze(n) instandsetzen oder auswechseln.



- 7**
- KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN.**
1. "KRAFTSTOFFPUMPE AUS" in "GRUNDEINSTELLUNG" auswählen.
 2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.
- Im Leerlauf: Ungefähr 245 kPa (2,45 bar, 2,5 kg/cm²)**
In dem Augenblick, in dem die Regelklappe vollständig geöffnet wird: Ungefähr 294 kPa (2,94 bar, 3,0 kg/cm²)
- ODER
1. Kraftstoffdruck auf Null verringern. (Vgl. Seite EF & EC-1168.)
 2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.

Nicht i.O. → Membran des Kraftstoff-Druckreglers prüfen.

- 8**
- KABELSTRANG-STECKVERBINDER ZUM E.C.U. PRÜFEN.**
- E.C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigungen prüfen oder den Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. auf einwandfreien Sitz prüfen.

Nicht i.O. → Instandsetzen oder auswechseln.

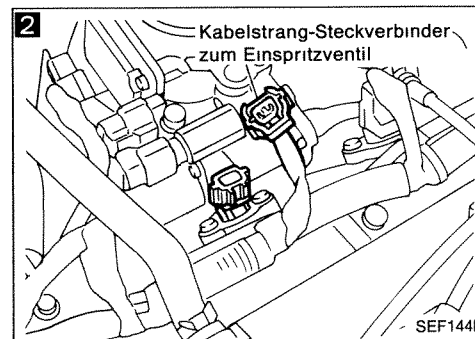
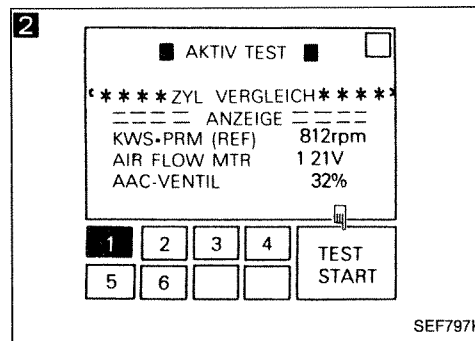
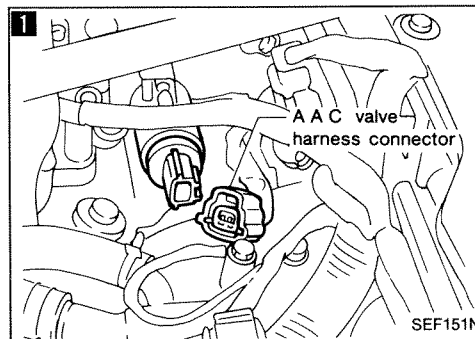
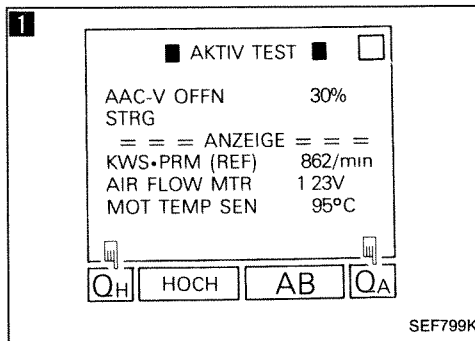
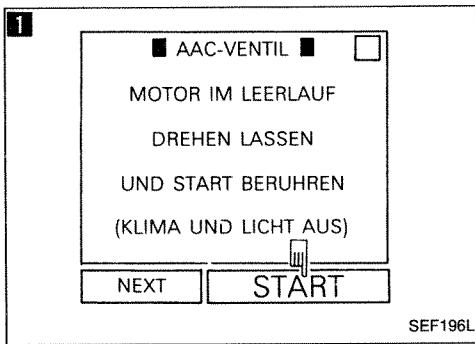
- 9**
- STROMVERSORGENS- UND MASSELEITUNGSKREIS FÜR DAS E.C.U. PRÜFEN.**
- Vgl. Seite EF & EC-1106.

Nicht i.O. → Instandsetzen oder auswechseln.

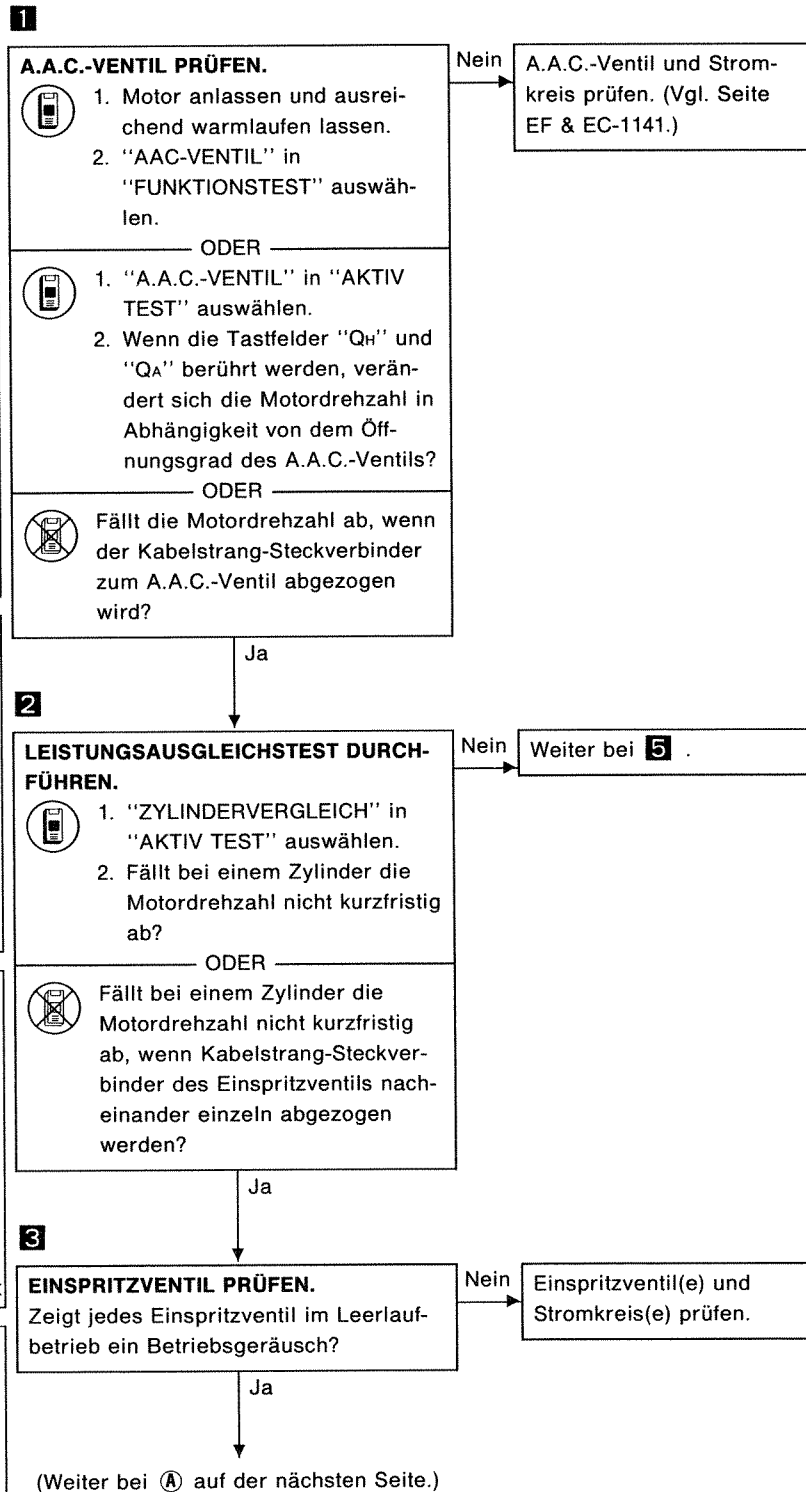
- 10**
- MIT EINWANDFREIEM E.C.U. DIAGNOSE DURCHFÜHREN.***

ENDE DER KONTROLLE

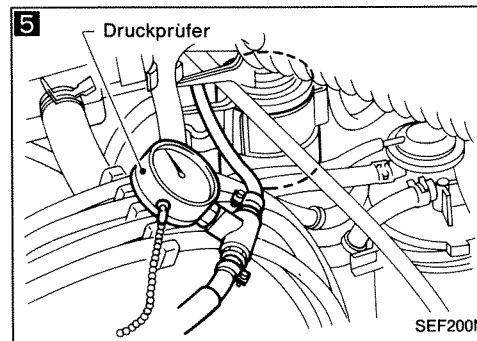
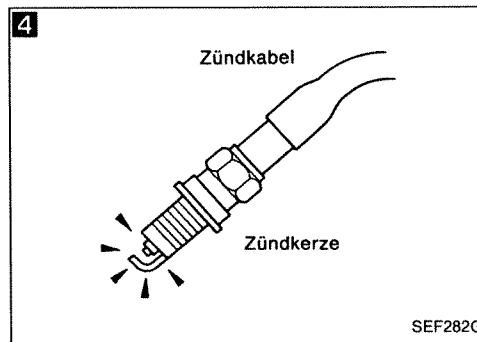
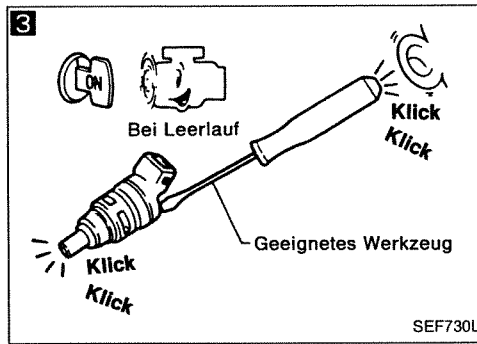
*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.



Diagnoseverfahren 13 — Motor stirbt bei kurzfristiger Betätigung des Fahrpedals ab



Diagnoseverfahren 13 — Motor stirbt bei kurzfristiger Betätigung des Fahrpedals ab (Forts.)



- 4**
- ZÜNDFUNKEN PRÜFEN.**
1. Zündspule vom Ventildeckel trennen.
 2. Eine bekannt einwandfreie Zündkerze an die Zündspule anschließen.
 3. Spitze der Zündkerze an Masse halten und Motor mit Anlasser durchdrehen.
 4. Zündfunken prüfen.

Nicht i.O. → Zündspule, Leistungstransistor und Stromkreise überprüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1118.)

- 5**
- KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN.**
1. "KRAFTSTOFFPUMPE AUS" in "GRUNDEINSTELLUNG" auswählen.
 2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.
- Im Leerlauf: Ungefähr 245 kPa (2,45 bar, 2,5 kg/cm²)**
In dem Augenblick, in dem die Regelklappe vollständig geöffnet wird: Ungefähr 294 kPa (2,94 bar, 3,0 kg/cm²)

Nicht i.O. → Membran des Kraftstoff-Druckreglers prüfen.

- ODER**
1. Kraftstoffdruck auf Null verringern. (Vgl. Seite EF & EC-1168.)
 2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.

- 6**
- KABELSTRANG-STECKVERBINDER ZUM E.C.U. PRÜFEN.**
- E.C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigungen prüfen oder den Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. auf einwandfreien Sitz prüfen.

Nicht i.O. → Instandsetzen oder austauschen.

- 7**
- STROMVERSORGUNGS- UND MASSELEITUNGSKREIS FÜR DAS E.C.U. PRÜFEN.**
- Vgl. Seite EF & EC-1106.

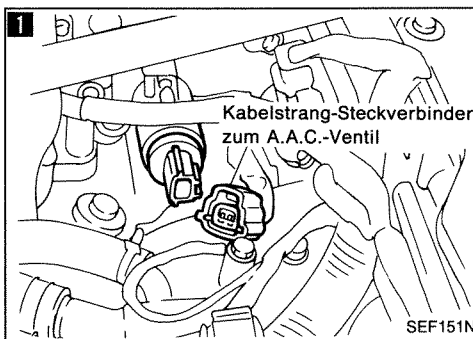
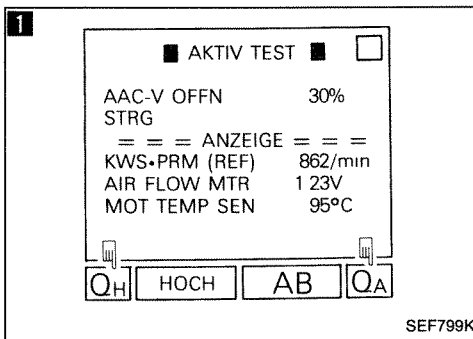
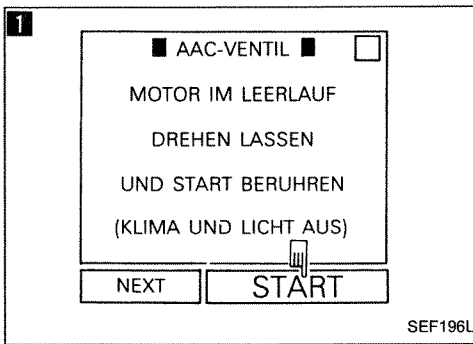
Nicht i.O. → Instandsetzen oder austauschen.

- 8**
- MIT EINWANDFREIEM E.C.U. DIAGNOSE DURCHFÜHREN.***

ENDE DER KONTROLLE

*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.

Diagnoseverfahren 14 — Motor stirbt nach der Verzögerung ab



1

A.A.C.-VENTIL PRÜFEN.

1. Motor anlassen und ausreichend warmlaufen lassen.
2. "AAC-VENTIL" in "FUNKTIONSTEST" auswählen.

— ODER —

1. "A.A.C.-VENTIL" in "AKTIV TEST" auswählen.
2. Wenn die Tastfelder "QH" und "QA" berührt werden, verändert sich die Motordrehzahl in Abhängigkeit von dem Öffnungsgrad des A.A.C.-Ventils?

— ODER —

1. Fällt die Motordrehzahl ab, wenn der Kabelstrang-Steckverbinder zum A.A.C.-Ventil abgezogen wird?

Nein

A.A.C.-Ventil und Stromkreis prüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1141.)

2

LEERLAUF-EINSTELLSCHRAUBE AUF VERSTOPFUNG/FESTGEHEN PRÜFEN.

1. "ZÜNDUNG EINST" in "GRUNDEINSTELLUNG" auswählen.
2. Kann die Motordrehzahl durch Drehen der Leerlauf-Einstellschraube auf $625 \pm 50/\text{min}$ (M/T), $725 \pm 50/\text{min}$ (A/T) eingestellt werden?

— ODER —

1. Kabelstrang-Steckverbinder zum Regelklappen-Sensor abziehen.
2. Kann die Motordrehzahl durch Drehen der Leerlauf-Einstellschraube auf $625 \pm 50/\text{min}$ (M/T), $725 \pm 50/\text{min}$ (A/T) eingestellt werden?

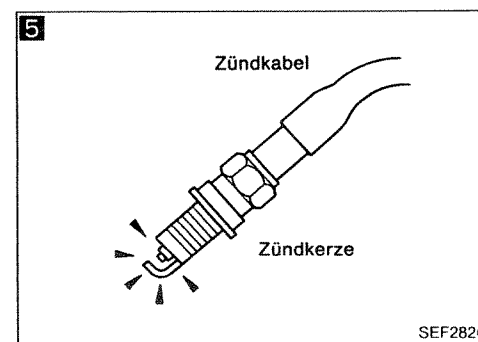
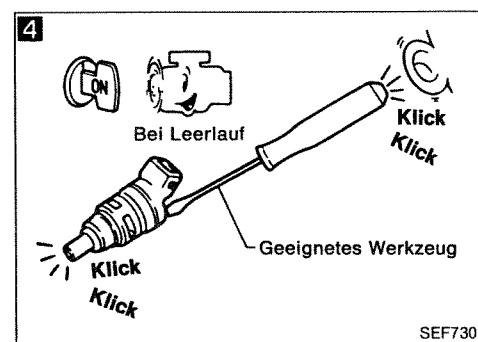
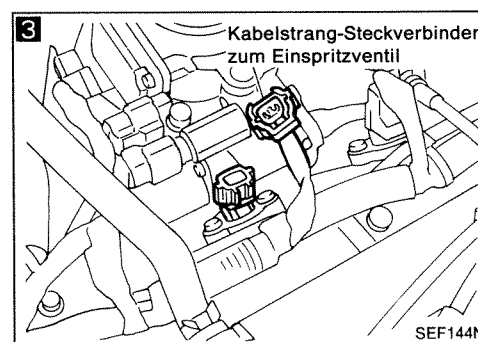
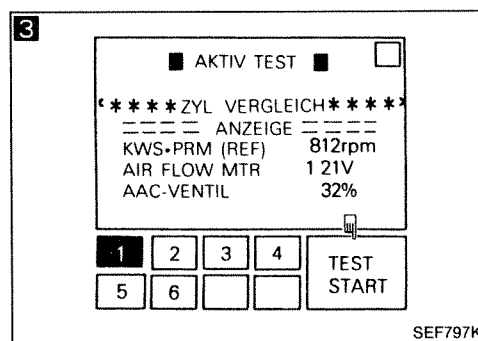
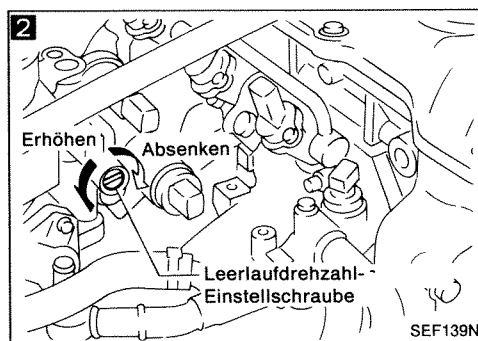
Nein

Einstellschraube und Mischkammer auf Verstopfung/Schwergängigkeit prüfen.

Ja

(Weiter bei **A** auf der nächsten Seite.)

Diagnoseverfahren 14 — Motor stirbt nach der Verzögerung ab (Forts.)



3 LEISTUNGSAusGLEICHSTEST DURCHFÜHREN.

1. "ZYLINDERVERGLEICH" in "AKTIV TEST" auswählen.
2. Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab?

ODER

Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab, wenn Kabelstrang-Steckverbinder des Einspritzventils nacheinander einzeln abgezogen werden?

Nein Weiter bei 6 .

4 EINSPRITZVENTIL PRÜFEN.

Zeigt jedes Einspritzventil im Leerlaufbetrieb ein Betriebsgeräusch?

Nein Einspritzventil(e) und Stromkreis(e) prüfen.

5 ZÜNDFUNKEN PRÜFEN.

1. Zündkabel von der Zündkerze trennen.
2. Einwandfreie Zündkerze ans Zündkabel anschließen.
3. Spitze der Zündkerze an Masse halten und Motor mit Anlasser durchdrehen.
4. Zündfunken prüfen.

Nein Zündspule, Leistungstransistor und Stromkreise prüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1118.)

6 KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN.

1. "KRAFTSTOFFPUMPE AUS" in "GRUNDEINSTELLUNG" auswählen.
 2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.
- Im Leerlauf: Ungefähr 245 kPa (2,45 bar, 2,5 kg/cm²)**
In dem Augenblick, in dem die Regelklappe vollständig geöffnet wird: Ungefähr 294 kPa (2,94 bar, 3,0 kg/cm²)

ODER

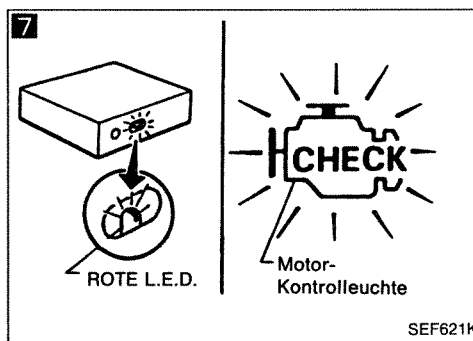
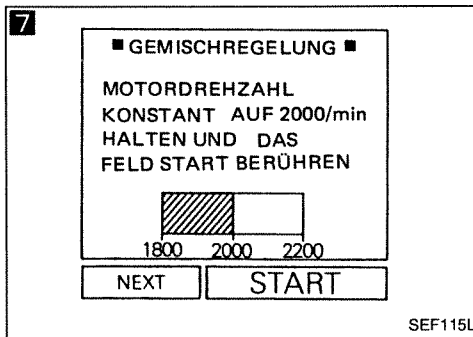
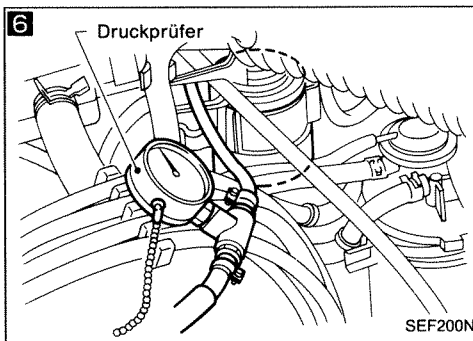
1. Kraftstoffdruck auf Null verringern. (Vgl. Seite EF & EC-1168.)
2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.

Nicht i.O. Membran des Kraftstoff-Druckreglers prüfen.

i.O.

(Weiter bei 8 auf der nächsten Seite.)

Diagnoseverfahren 14 — Motor stirbt nach der Verzögerung ab (Forts.)



7

ABGAS-SENSOR PRÜFEN.

1. Motor anlassen und ausreichend warmlaufen lassen.
2. "GEMISCHREGELUNG" in "FUNKTIONSTEST" auswählen.

— ODER —

1. "ABGASSIGNAL" (re. und li.) in "DATENANZEIGE" ablesen.
2. Motor mit 2.000/min ohne Last (in warmem Zustand) betreiben und darauf achten, daß der Monitor innerhalb von 10 Sekunden mehr als fünfmal "MAGER" und "FETT" umschaltet.

FETT → MAGER → FETT →
1mal 2mal
MAGER → FETT.....

— ODER —

1. MONITOR DES ABGAS-SENSORS in SELBSTDIAGNOSEART II auswählen. (Vgl. Seite EF & EC-1054.)
2. Motor bei 2.000/min ohne Last betreiben und darauf achten, daß die ROTE L.E.D. am E.C.U. oder die Motor-Kontrolleuchte in der Instrumententafel innerhalb von 10 Sekunden häufiger als fünfmal blinkt.

Nicht i.O. → Abgas-Sensor auswechseln.

8

KABELSTRANG-STECKVERBINDER ZUM E.C.U. PRÜFEN.
E.C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigungen prüfen oder den Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. auf einwandfreien Sitz prüfen.

Nicht i.O. → Instandsetzen oder auswechseln.

9

STROMVERSORGUNGS- UND MASSELEITUNGSKREIS FÜR DAS E.C.U. PRÜFEN.
Vgl. Seite EF & EC-1106.

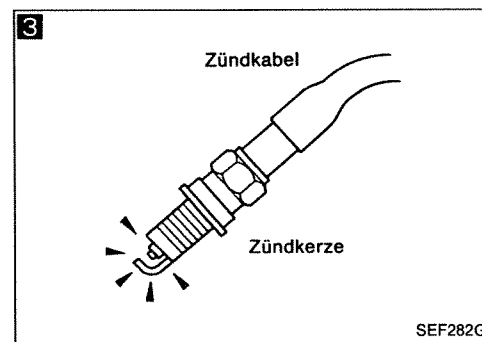
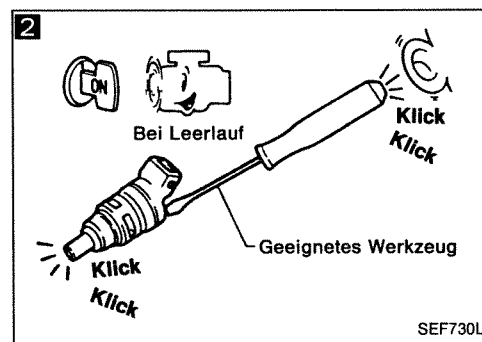
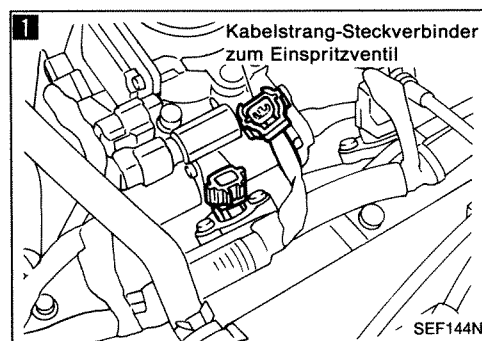
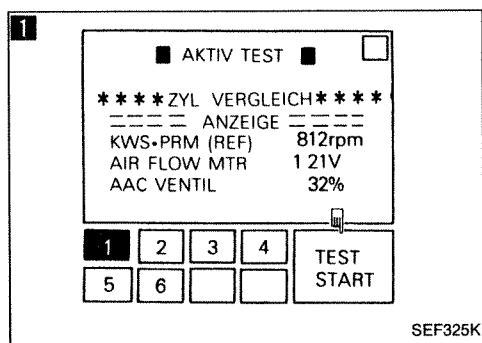
Nicht i.O. → Instandsetzen oder auswechseln.

10

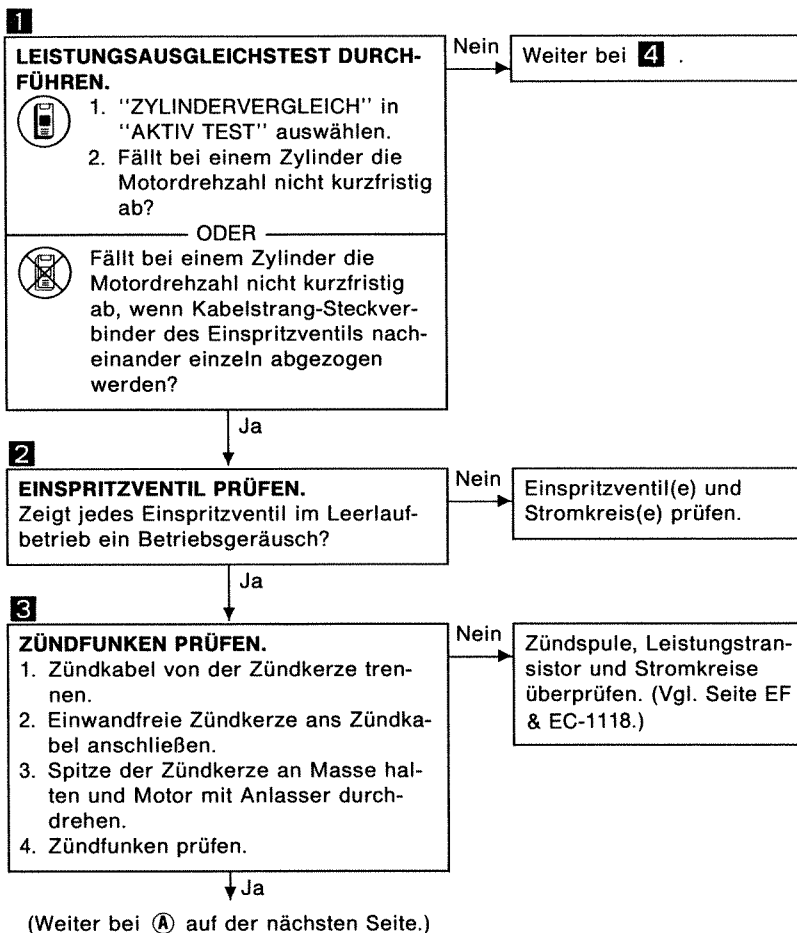
MIT EINWANDFREIEM E.C.U. DIAGNOSE DURCHFÜHREN.*

ENDE DER KONTROLLE

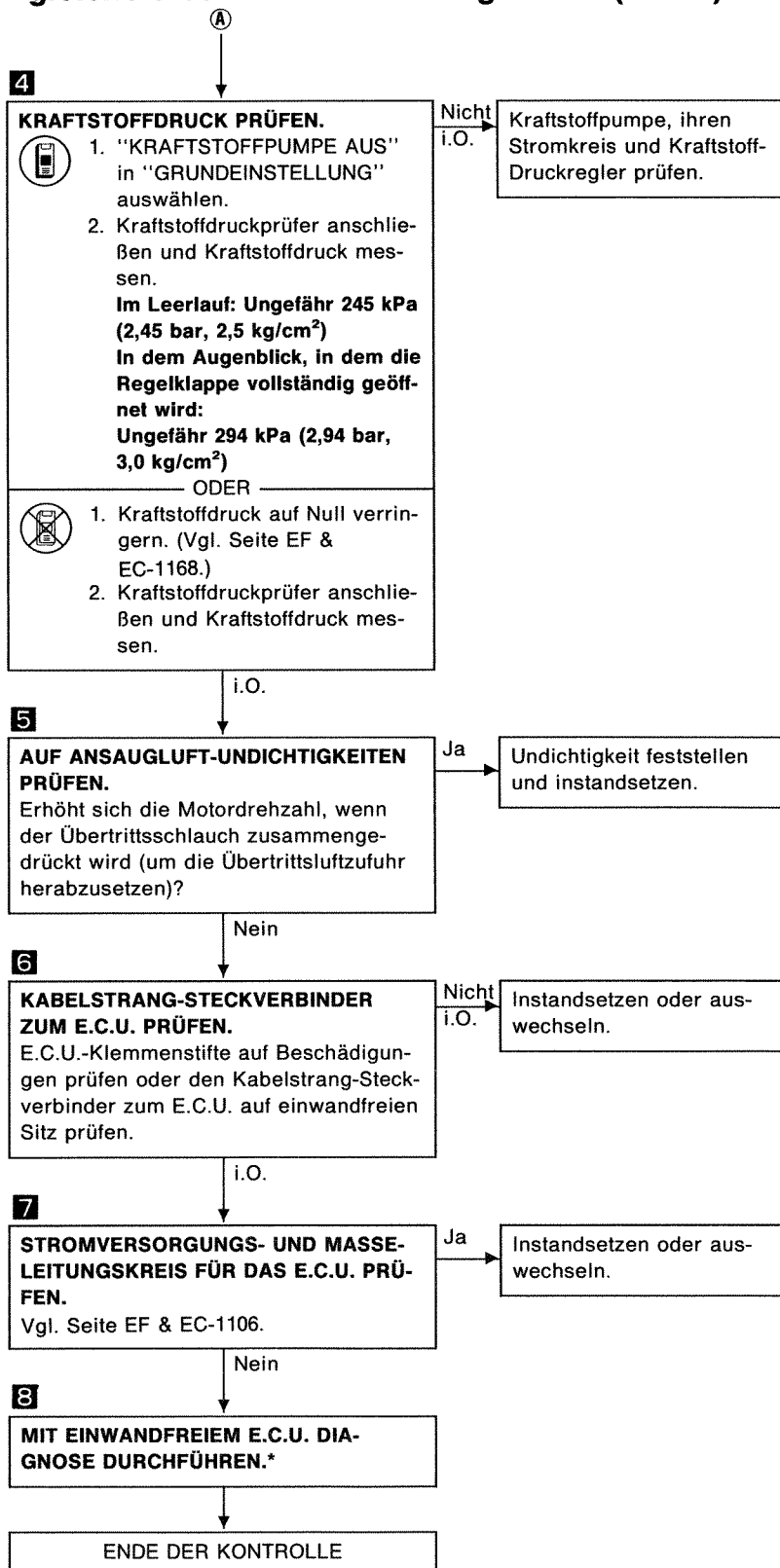
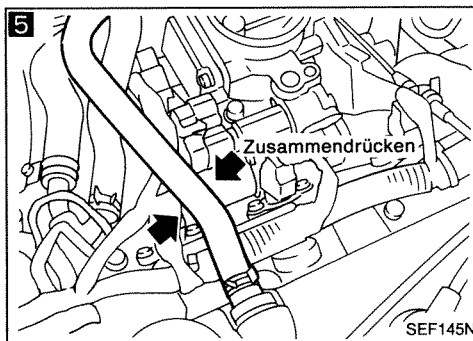
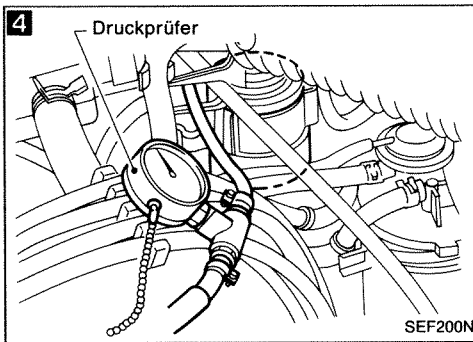
*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.



Diagnoseverfahren 15 — Motor stirbt in Beschleunigungsphase oder beim Fahren mit gleichbleibender Geschwindigkeit ab

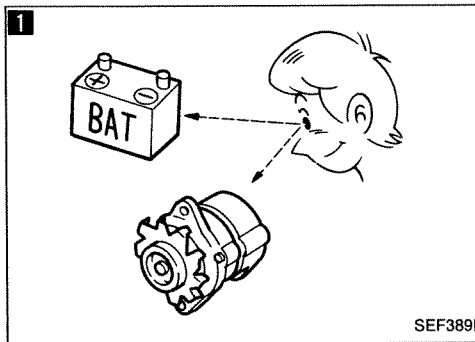


Diagnoseverfahren 15 — Motor stirbt in Beschleunigungsphase oder beim Fahren mit gleichbleibender Geschwindigkeit ab (Forts.)



*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.

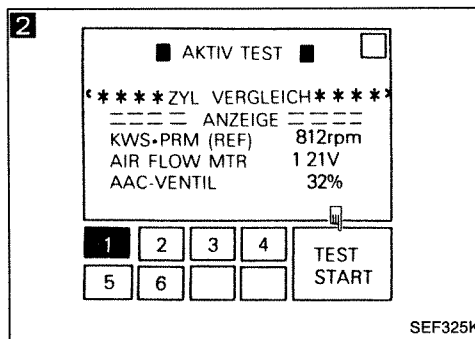
Diagnoseverfahren 16 — Motor stirbt bei starker elektrischer Belastung ab



1 BATTERIE UND DREHSTROMGENERATOR PRÜFEN.
Zustand von Batterie und Drehstromgenerator prüfen. (Vgl. Abschnitt EL.)

Nicht i.O. → Instandsetzen oder austauschen.

i.O.



2 LEISTUNGSAusGLEICHSTEST DURCHFÜHREN.



1. "ZYLINDERVERGLEICH" in "AKTIV TEST" auswählen.
2. Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab?

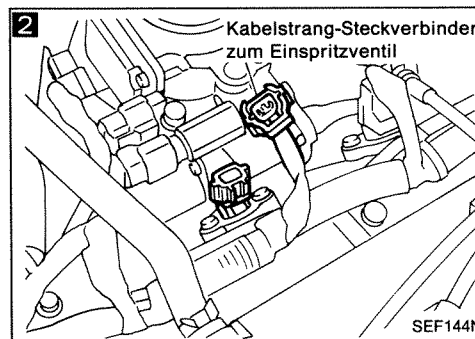
Nein → Weiter bei 5.

ODER



- Fällt bei einem Zylinder die Motordrehzahl nicht kurzfristig ab, wenn Kabelstrang-Steckverbinder des Einspritzventils nacheinander einzeln abgezogen werden?

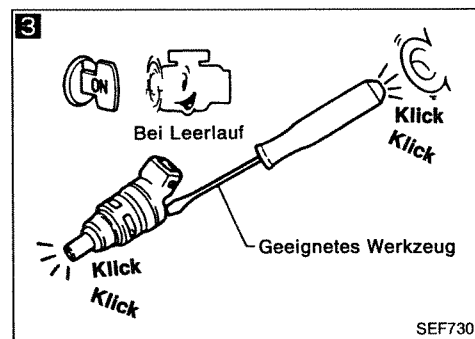
Ja



3 EINSPRITZVENTIL PRÜFEN.
Zeigt jedes Einspritzventil im Leerlaufbetrieb ein Betriebsgeräusch?

Nein → Einspritzventil(e) und Stromkreis(e) prüfen.

Ja



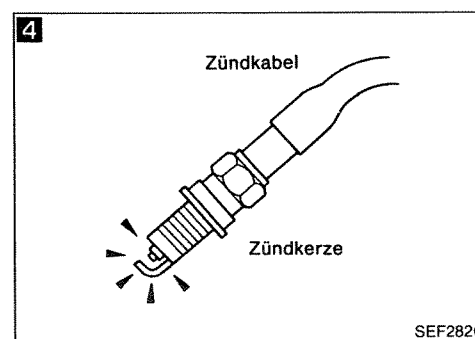
4 ZÜNDFUNKEN PRÜFEN.

1. Zündkabel von der Zündkerze trennen.
2. Einwandfreie Zündkerze ans Zündkabel anschließen.
3. Spitze der Zündkerze an Masse halten und Motor mit Anlasser durchdrehen.
4. Zündfunken prüfen.

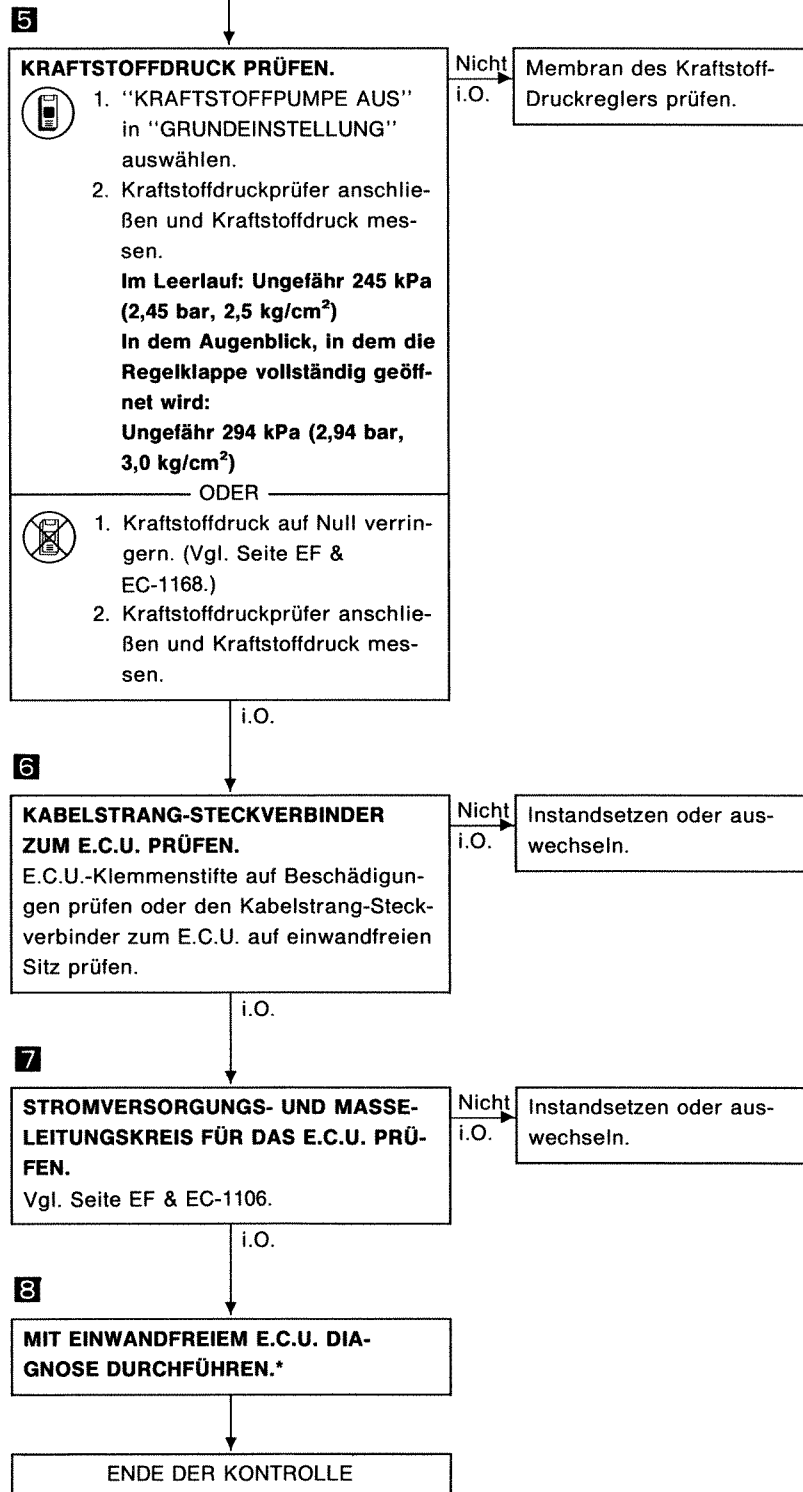
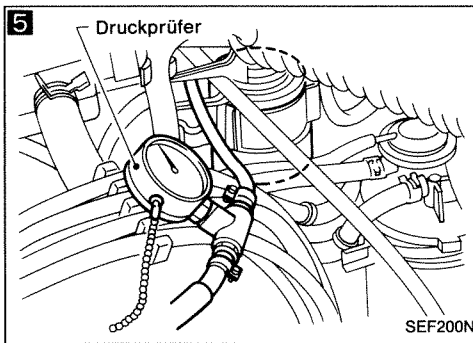
Nicht i.O. → Zündspule, Leistungstransistor und Stromkreise überprüfen. (Vgl. Seite EF & EC-1118.)

i.O.

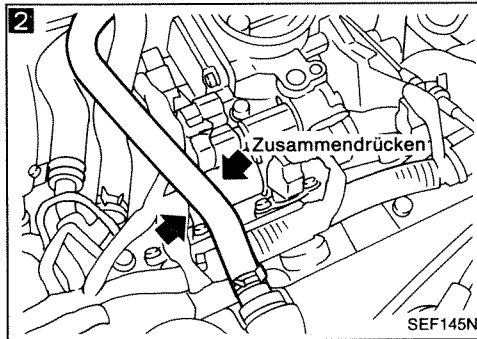
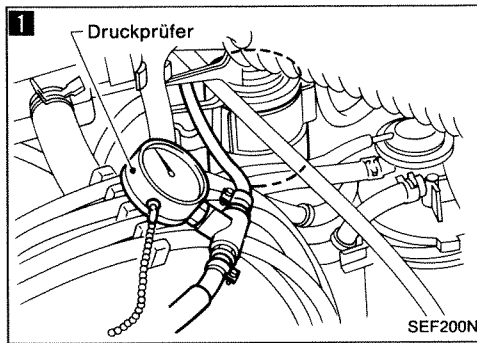
(Weiter bei A auf der nächsten Seite.)



Diagnoseverfahren 16 — Motor stirbt bei starker elektrischer Belastung ab (Forts.)



*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.



Diagnoseverfahren 17 — Ungenügende Leistung und Stottern des Motors

1

KRAFTSTOFFDRUCK PRÜFEN.



1. "KRAFTSTOFFPUMPE AUS" in "GRUNDEINSTELLUNG" auswählen.
2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.

Im Leerlauf: Ungefähr 245 kPa (2,45 bar, 2,5 kg/cm²)

In dem Augenblick, in dem die Regelklappe vollständig geöffnet wird:

Ungefähr 294 kPa (2,94 bar, 3,0 kg/cm²)

— ODER —



1. Kraftstoffdruck auf Null verringern. (Vgl. Seite EF & EC-1168.)
2. Kraftstoffdruckprüfer anschließen und Kraftstoffdruck messen.

Nicht
i.O.

Membran des Kraftstoff-
Druckreglers prüfen.

i.O.

2

AUF ANSAUGLUFT-UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN.

Erhöht sich die Motordrehzahl, wenn der Übertrittsschlauch zusammengedrückt wird (um die Übertrittsluftzufuhr herabzusetzen)?

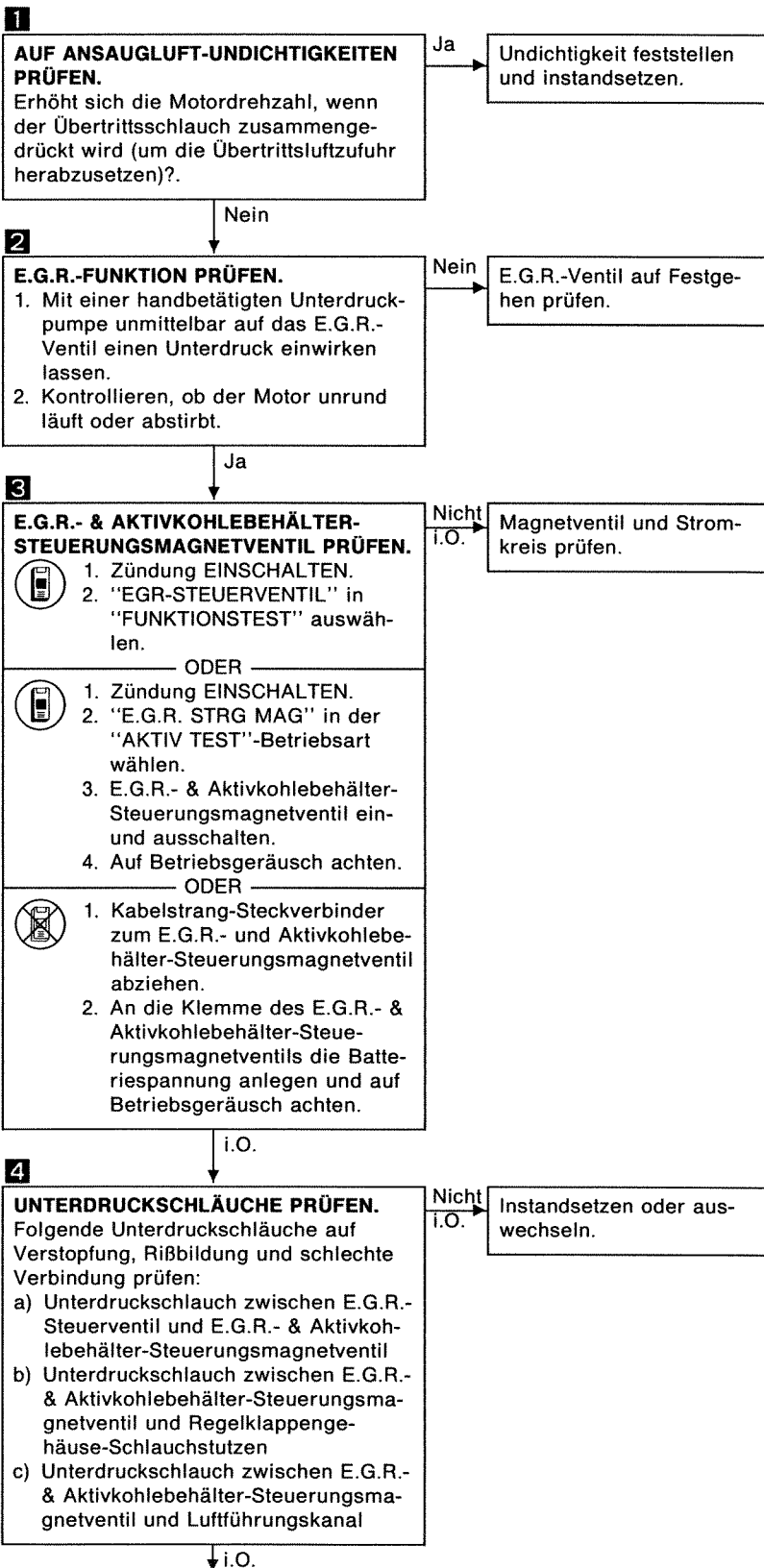
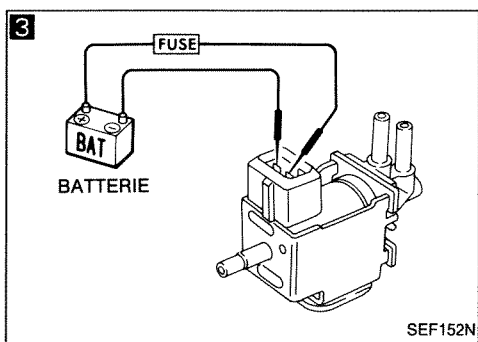
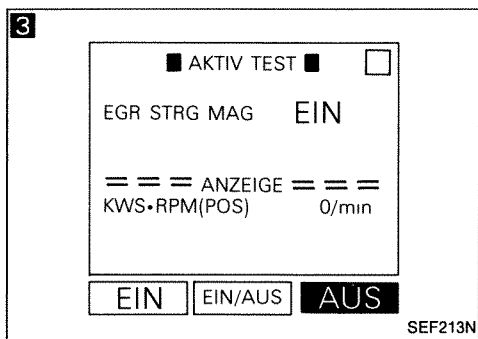
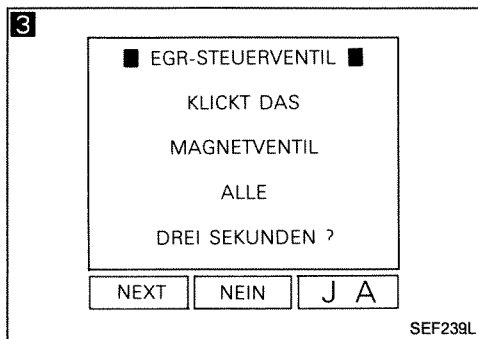
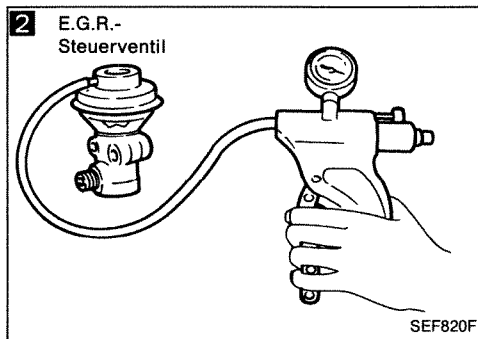
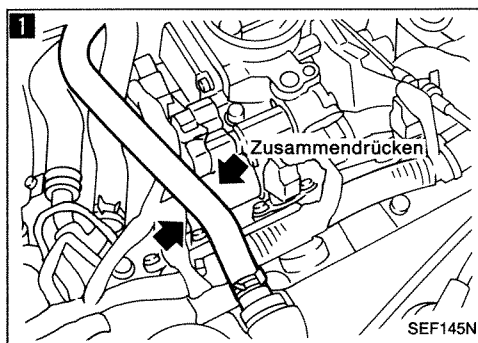
Ja

Undichtigkeit feststellen
und instandsetzen.

Nein

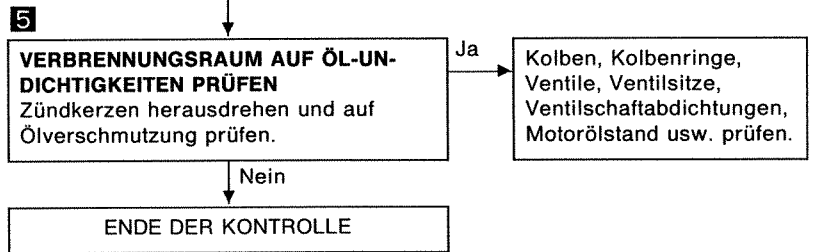
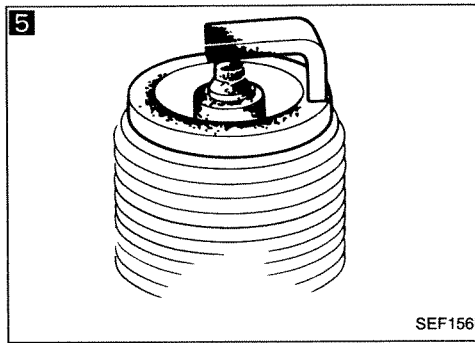
ENDE DER KONTROLLE

Diagnoseverfahren 18 — Klopfen des Motors

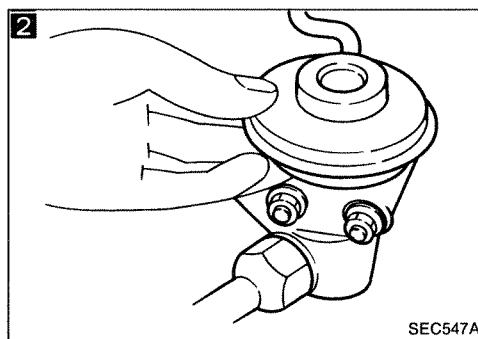
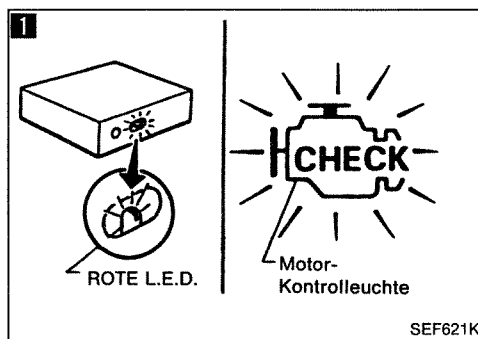
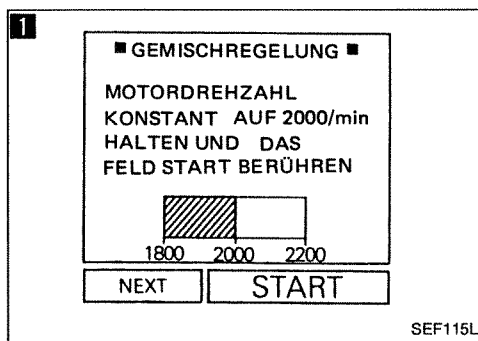


(Weiter bei ① auf der nächsten Seite.)

Diagnoseverfahren 18 — Klopfen des Motors (Forts.)



Diagnoseverfahren 19 — Zucken des Motors



1

ABGAS-SENSOR PRÜFEN.

1. Motor anlassen und ausreichend warmlaufen lassen.

2. "GEMISCHREGELUNG" in "FUNKTIONSTEST" auswählen.

— ODER —

2. "ABGASSIGNAL" (re. und li.) in "DATENANZEIGE" ablesen.

3. Motor mit 2.000/min ohne Last (in warmem Zustand) betreiben und darauf achten, daß der Monitor innerhalb von 10 Sekunden mehr als fünfmal "MAGER" und "FETT" umschaltet.

FETT → MAGER → FETT →
1mal 2mal
MAGER → FETT.....

— ODER —

2. MONITOR DES ABGAS-SENSORS in SELBSTDIAGNOSE-ART II auswählen. (Vgl. Seite EF & EC-1054.)

3. Motor bei 2.000/min ohne Last betreiben und darauf achten, daß die ROTE L.E.D. am E.C.U. oder die Motor-Kontrolleuchte in der Instrumententafel innerhalb von 10 Sekunden häufiger als fünfmal blinkt.

Nicht i.O. → Abgas-Sensor auswechseln.

2

E.G.R.-STEUERVENTIL PRÜFEN.
E.G.R.-Steuerventil auf Festgehen prüfen.

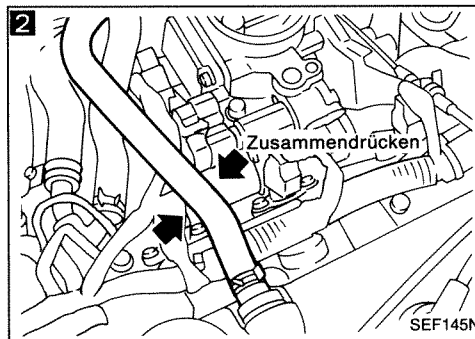
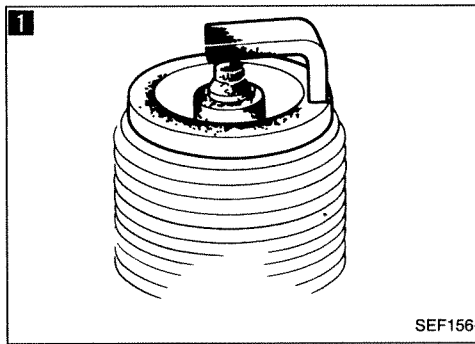
Nicht i.O. → Instandsetzen oder auswechseln.

3

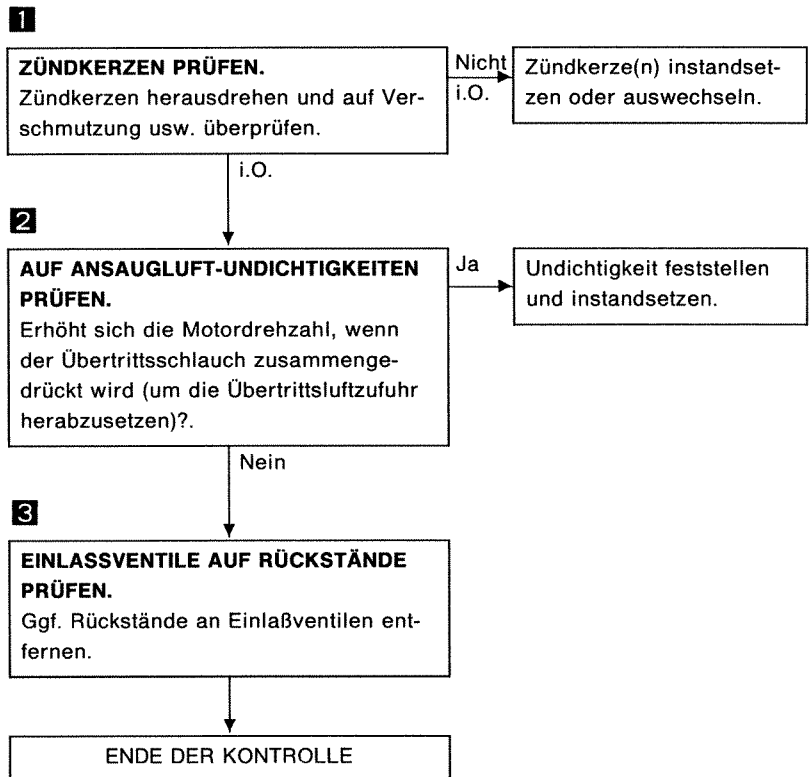
MIT EINWANDFREIEM E.C.U. DIAGNOSE DURCHFÜHREN.*

ENDE DER KONTROLLE

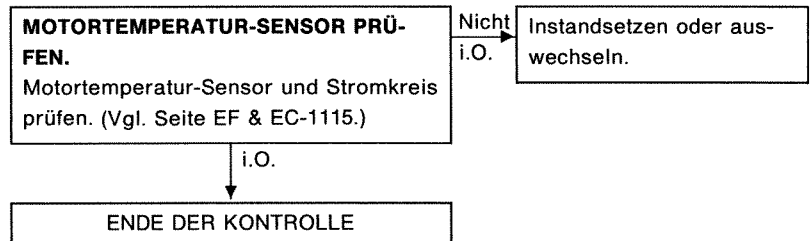
*: Das E.C.U. kann die Störungsursache sein, dies ist aber selten der Fall.



Diagnoseverfahren 20 — Rückschlagen

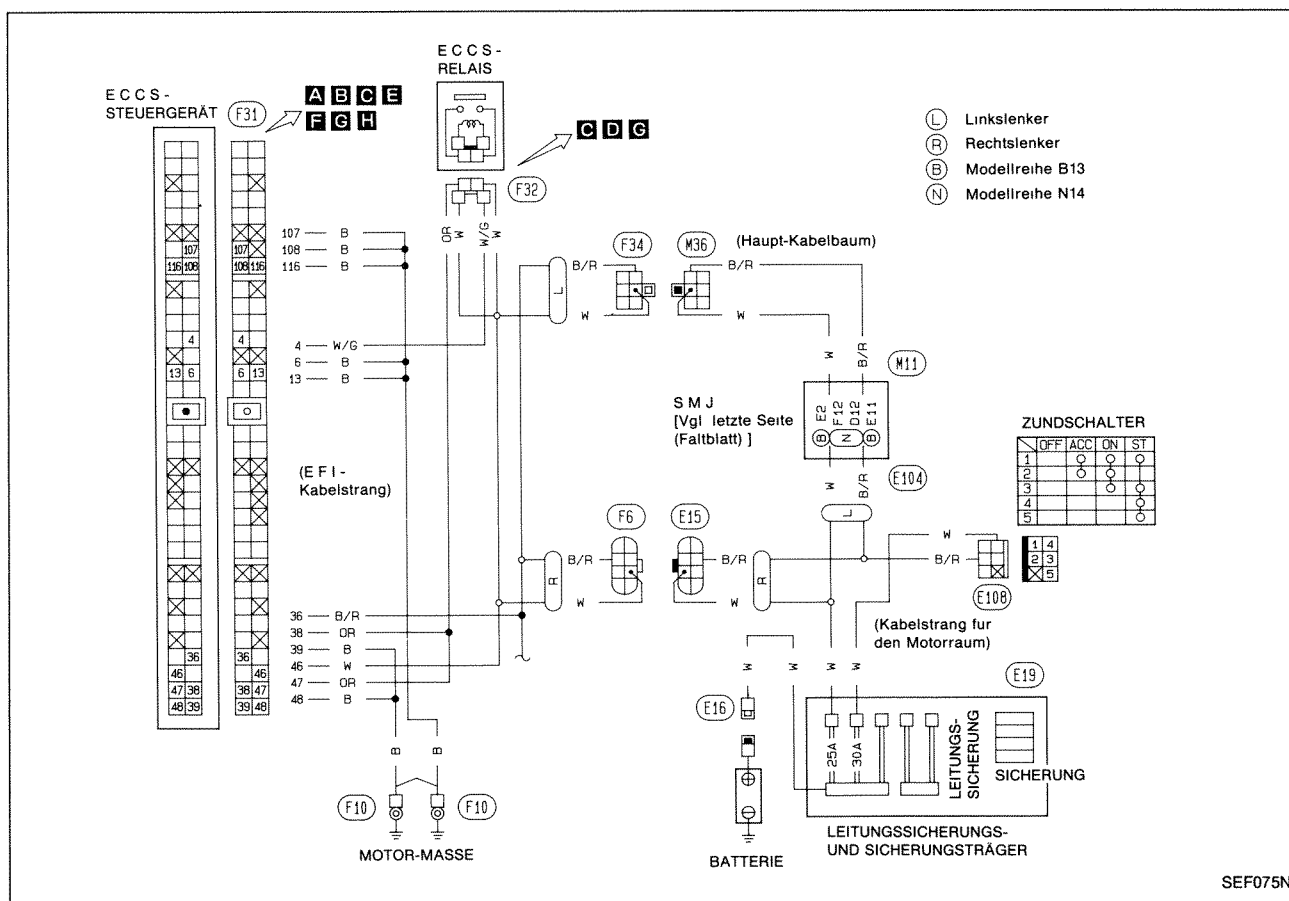


Diagnoseverfahren 21 — Nachzünden/Nachverbrennen



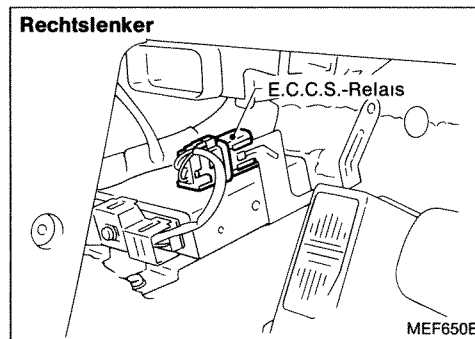
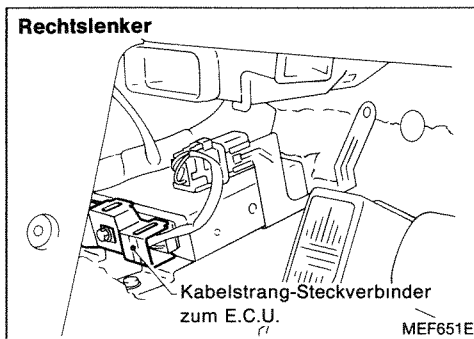
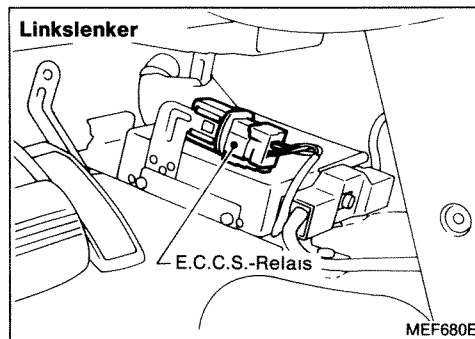
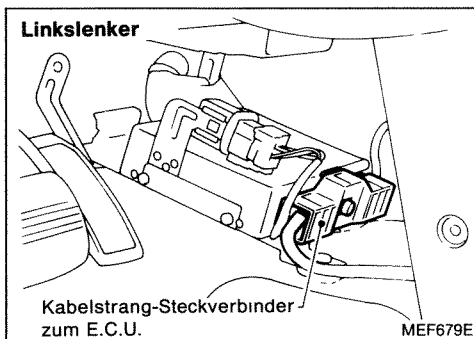
Diagnoseverfahren 22

HAUPTSTROMVERSORGUNGS- UND MASSELEITUNGSKREIS (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

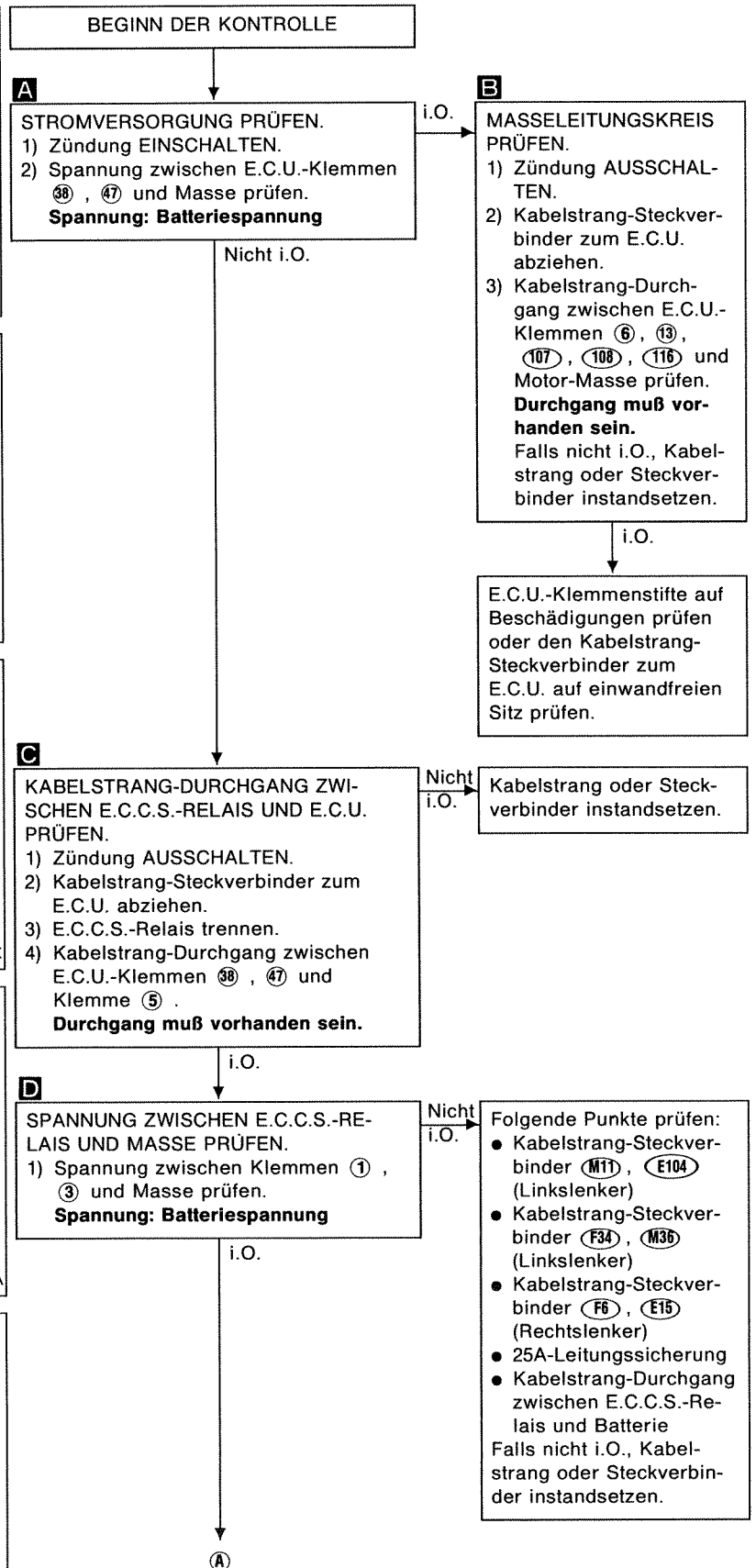
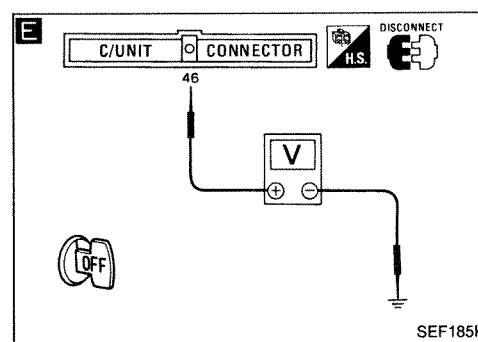
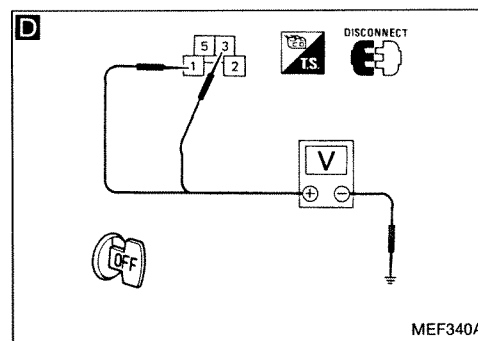
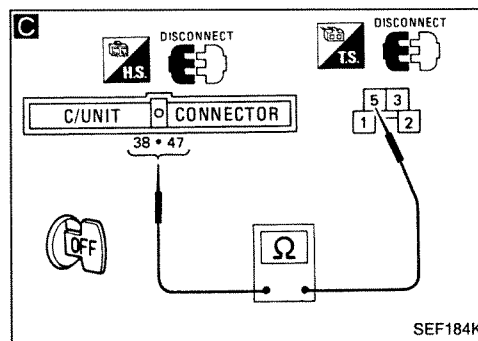
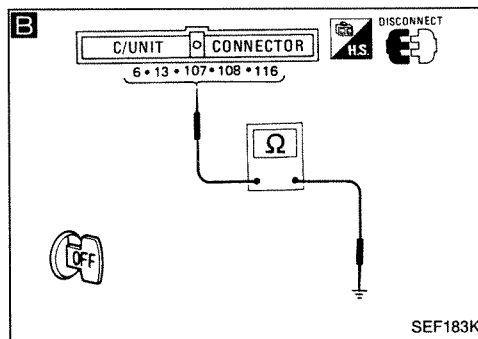
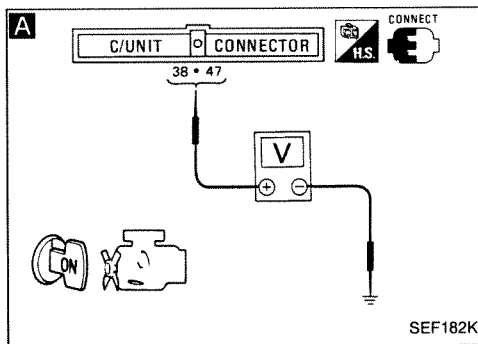


SEF075N

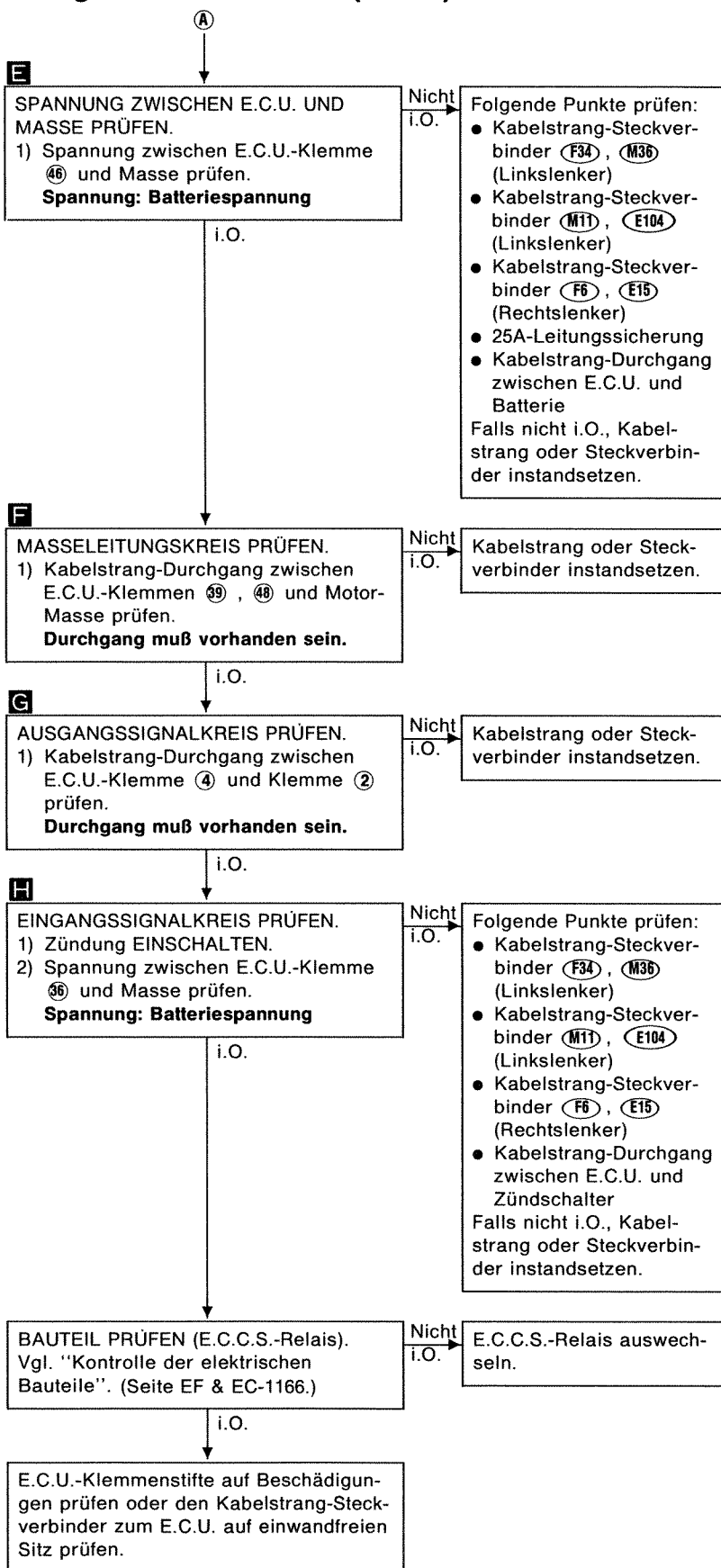
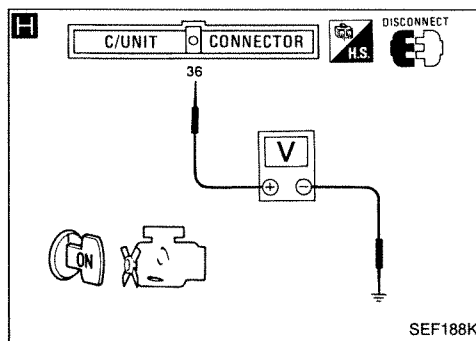
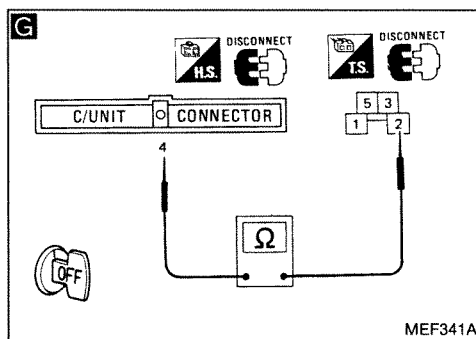
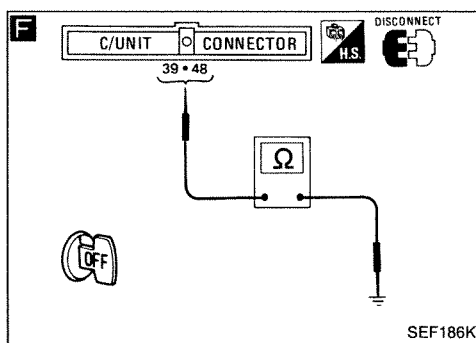
Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 22 (Forts.)

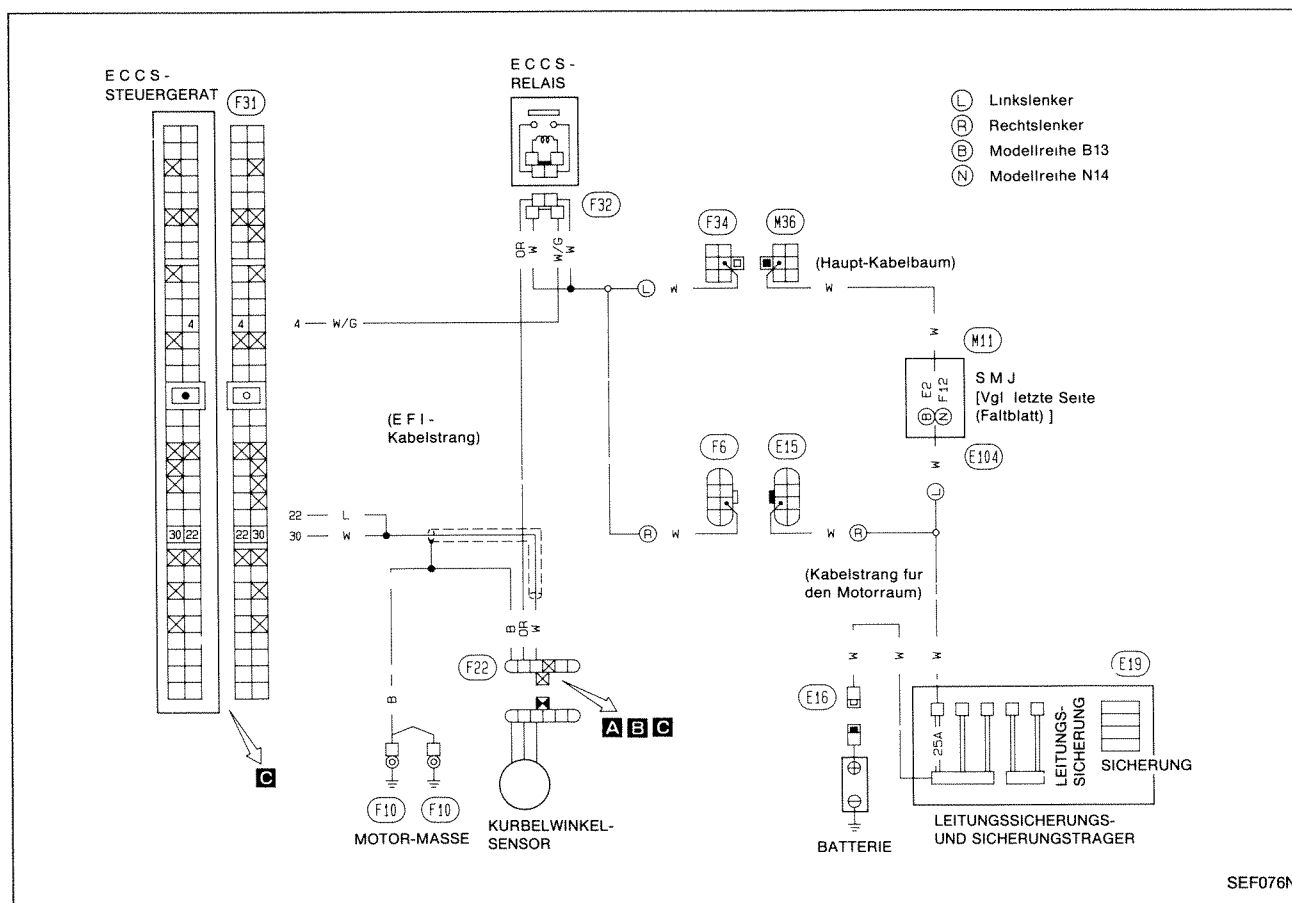


Diagnoseverfahren 22 (Forts.)

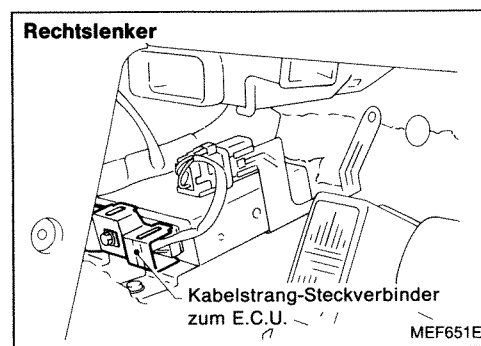
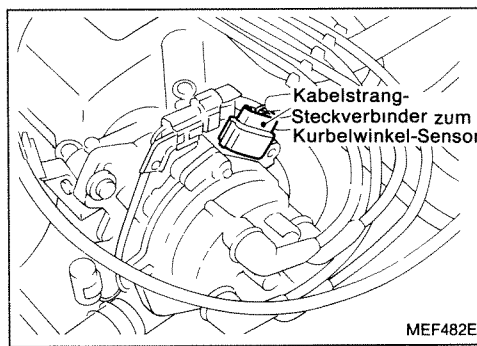
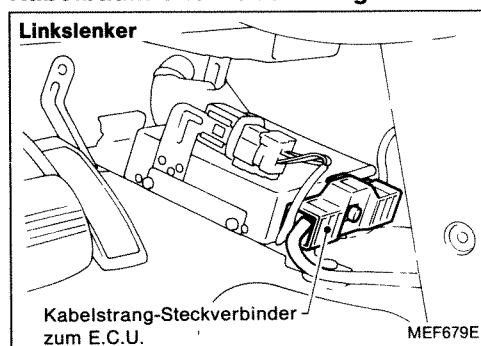


Diagnoseverfahren 23

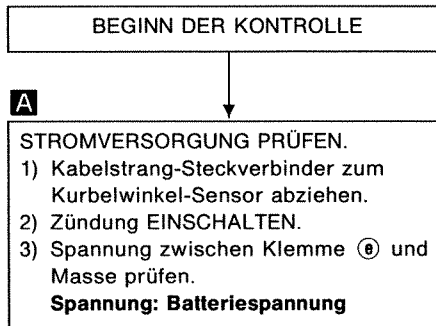
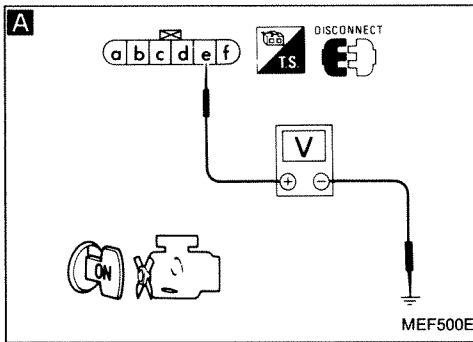
KURBELWINKEL-SENSOR (Code-Nr. 11)



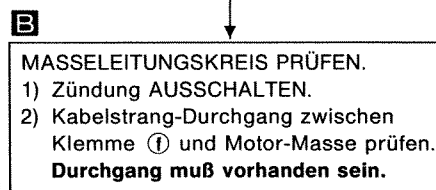
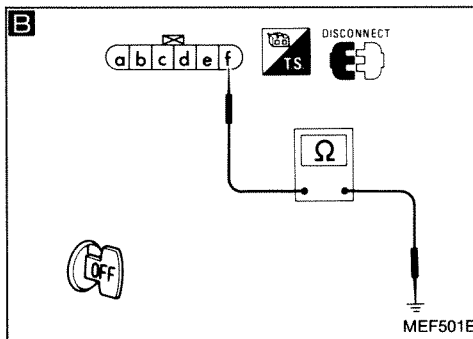
Kabelbaum und Kabelstränge



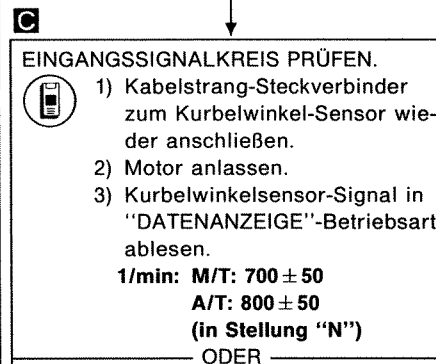
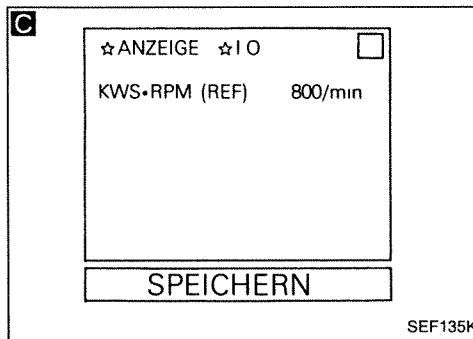
Diagnoseverfahren 23 (Forts.)



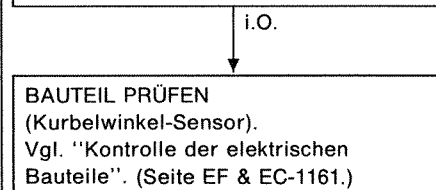
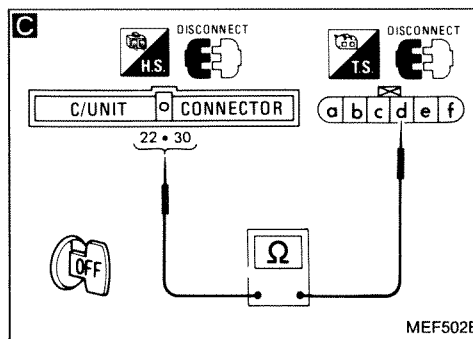
Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



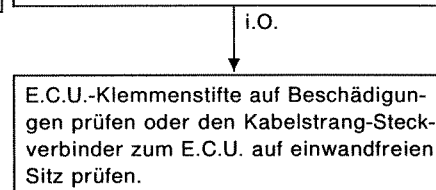
Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

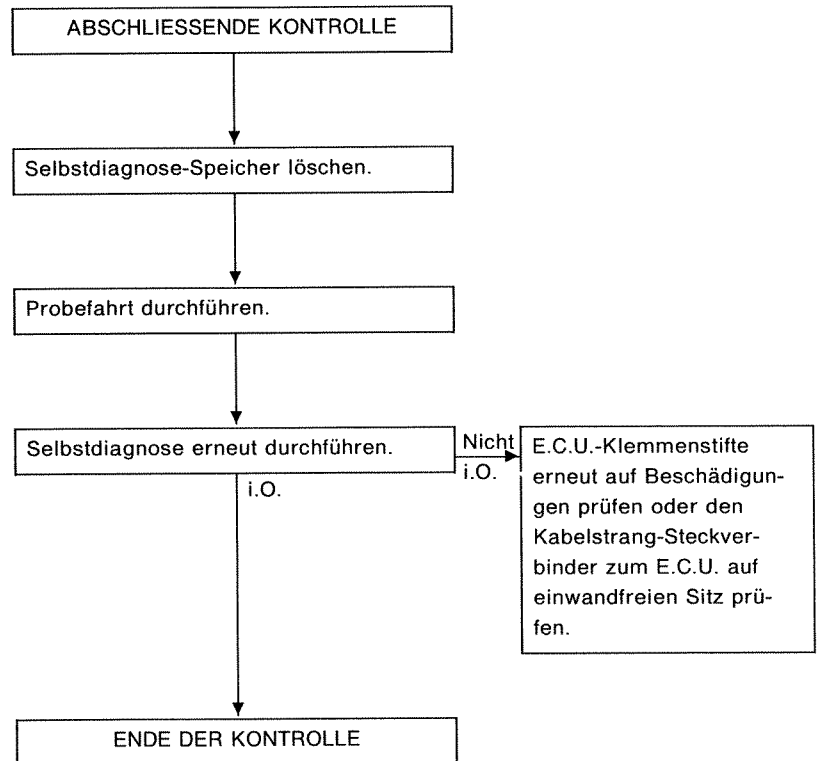


Nicht i.O. → Kurbelwinkel-Sensor austauschen.



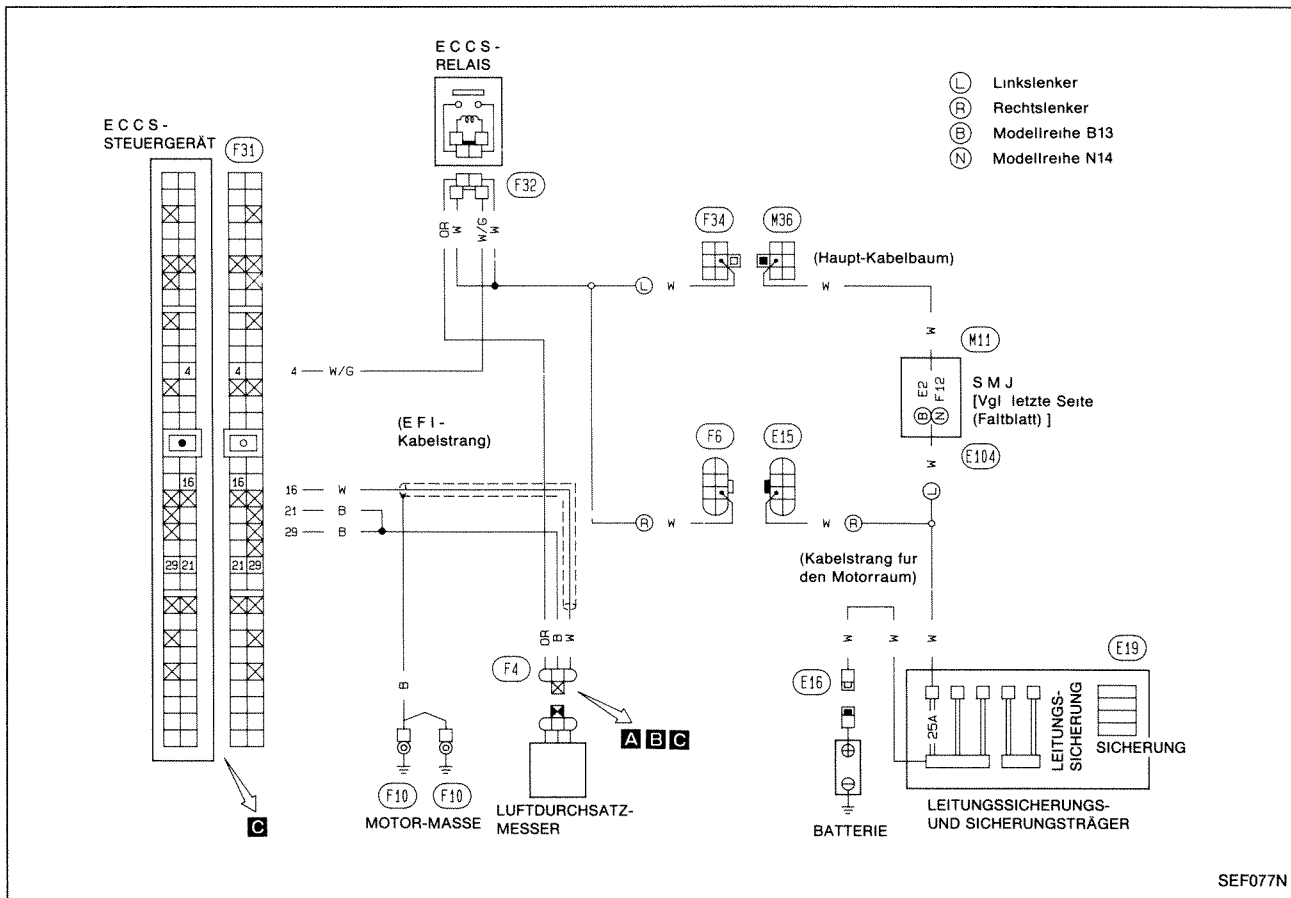
Diagnoseverfahren 23 (Forts.)

Nach Beendigung der Instandsetzungsarbeiten die **ABSCHLIESSENDE KONTROLLE** wie folgt durchführen.

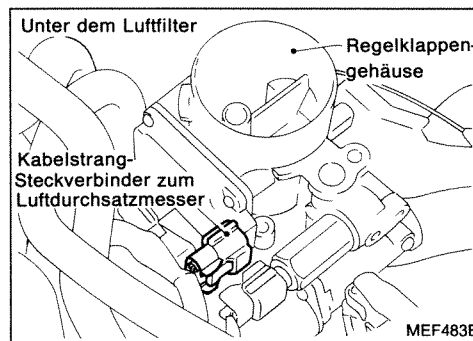
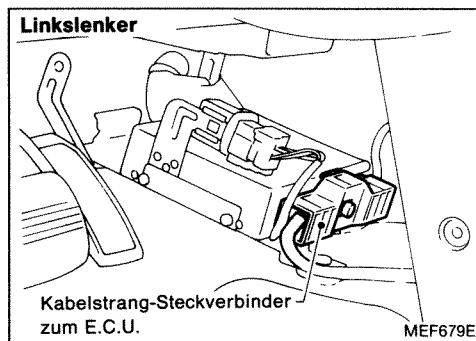


Diagnoseverfahren 24

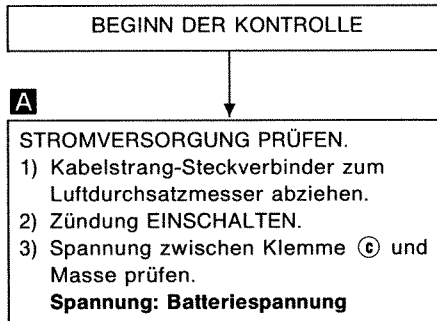
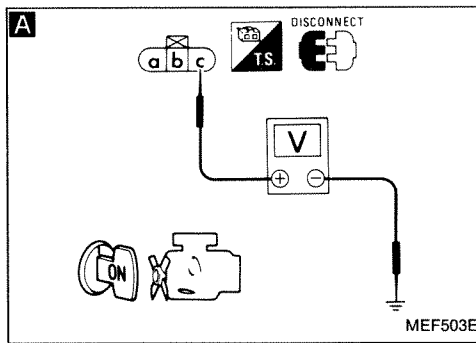
LUFTDURCHSATZMESSER (Code-Nr. 12)



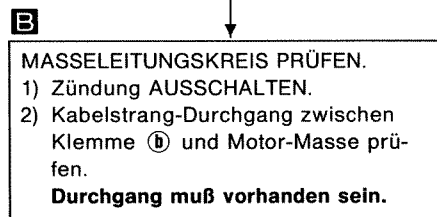
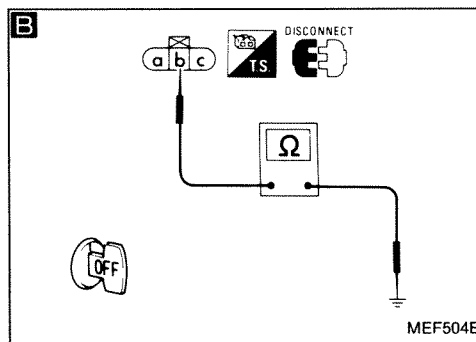
Kabelbaum und Kabelstränge



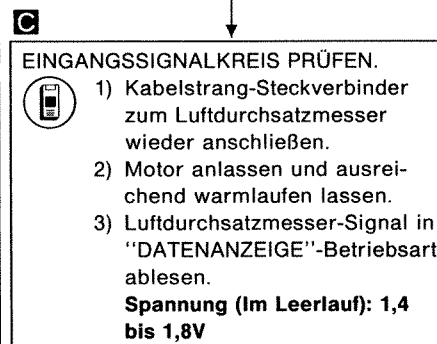
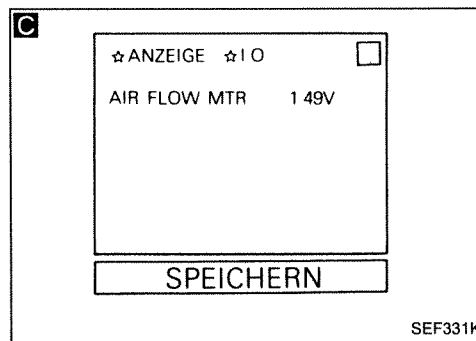
Diagnoseverfahren 24 (Forts.)



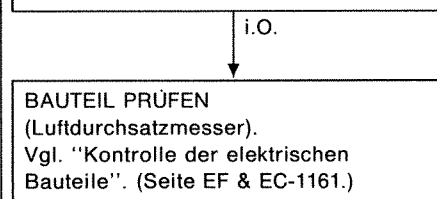
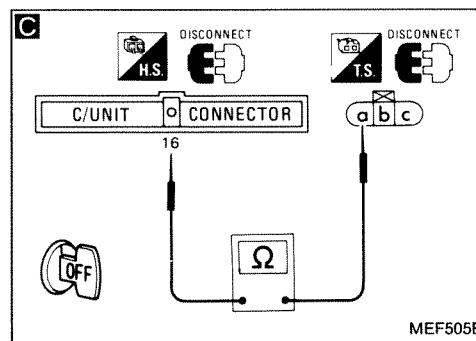
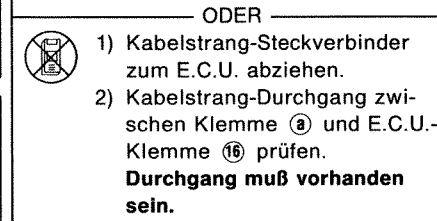
Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



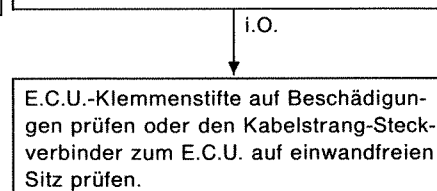
Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

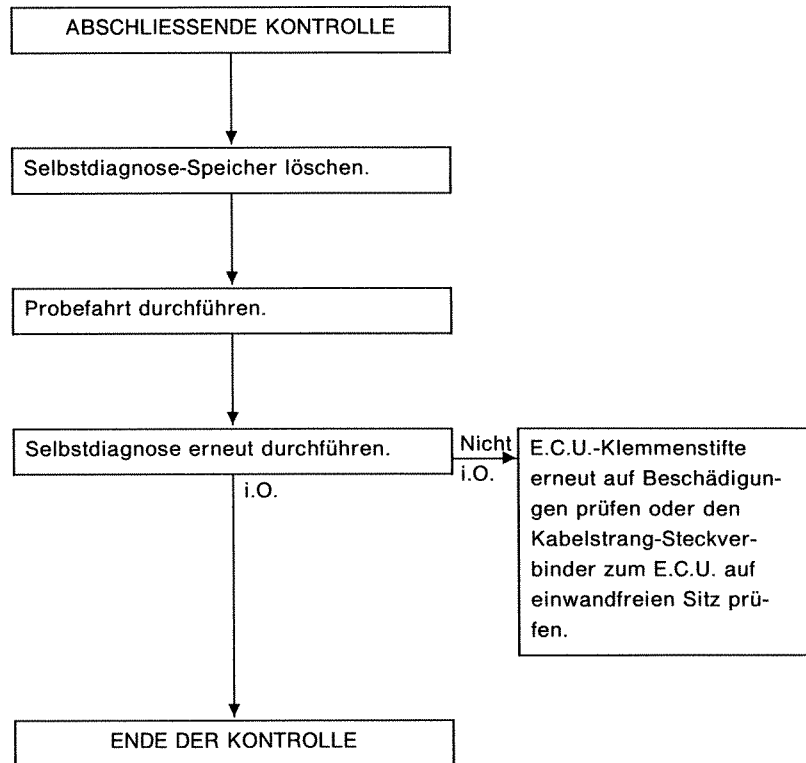


Nicht i.O. → Luftdurchsatzmesser austauschen.



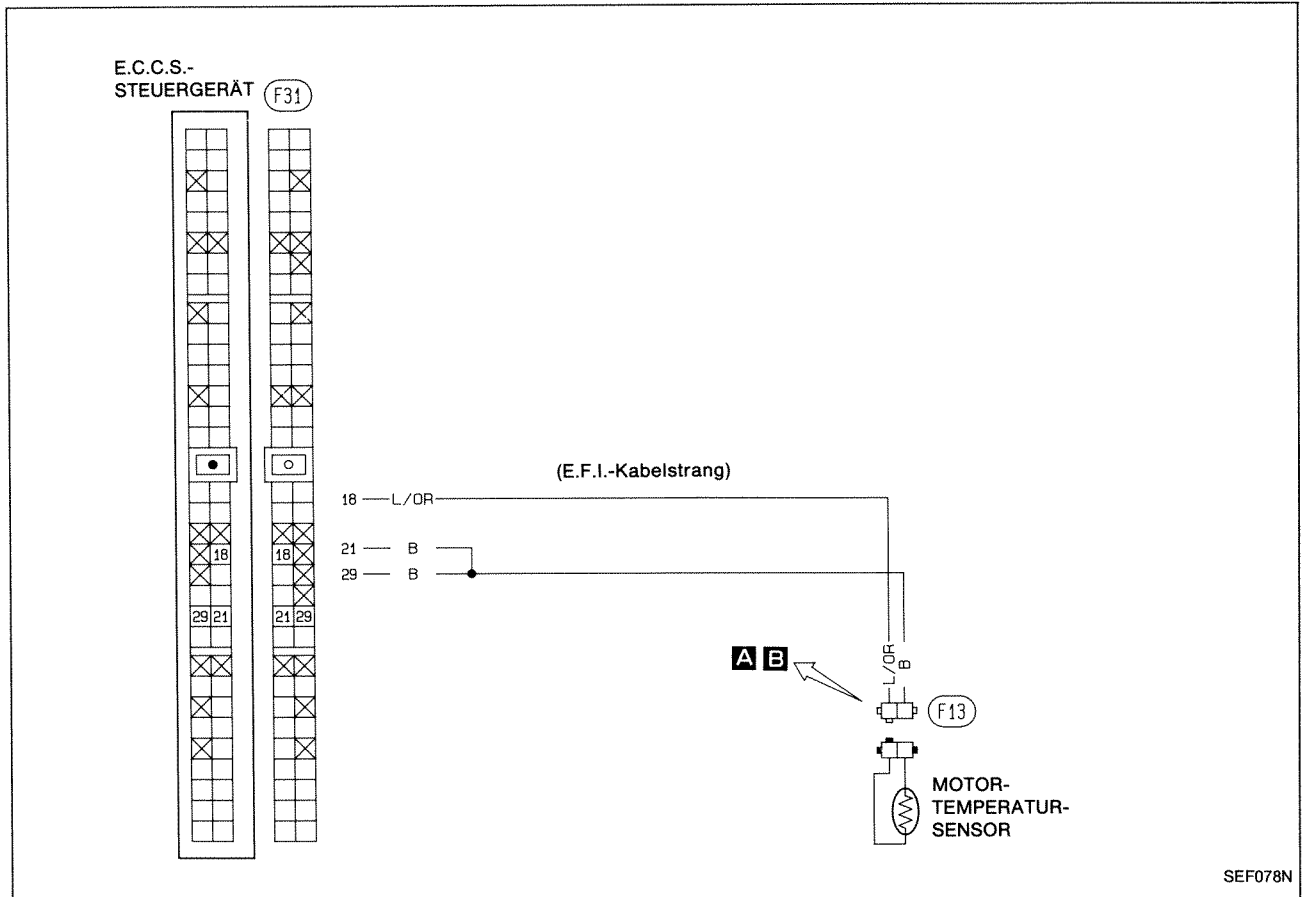
Diagnoseverfahren 24 (Forts.)

Nach Beendigung der Instandsetzungsarbeiten die **ABSCHLIESSENDE KONTROLLE** wie folgt durchführen.

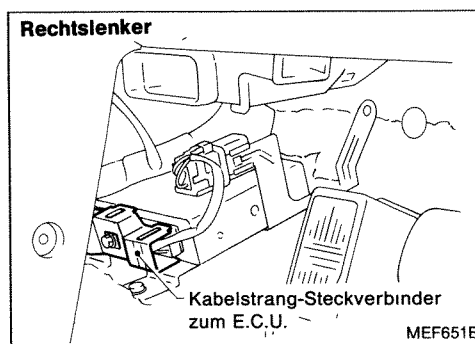
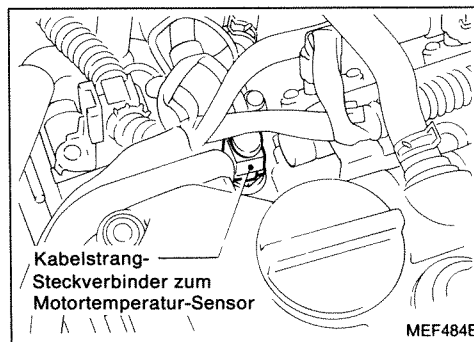
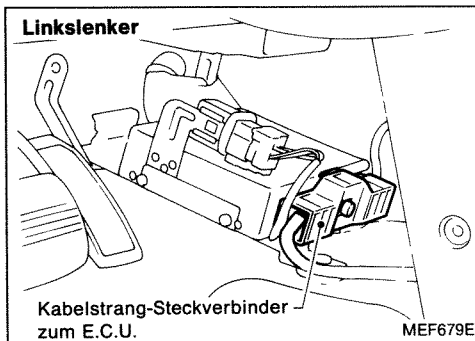


Diagnoseverfahren 25

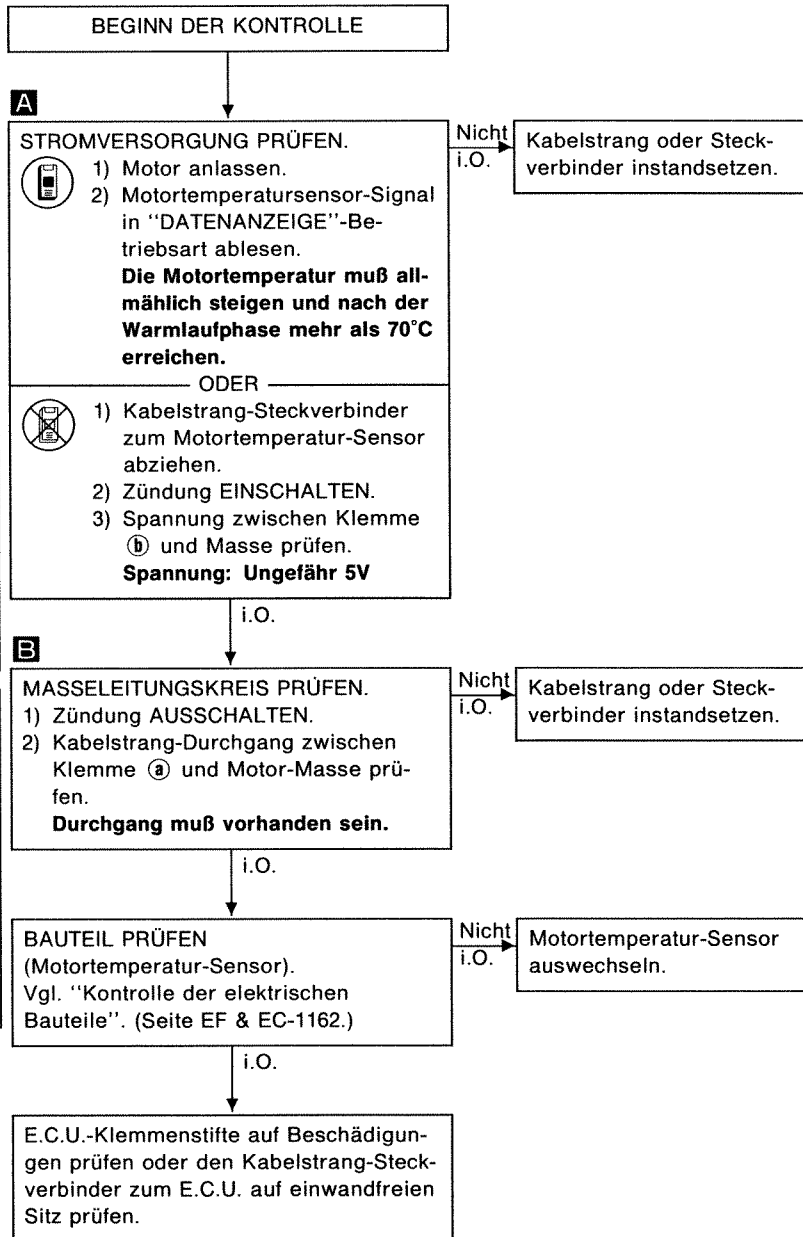
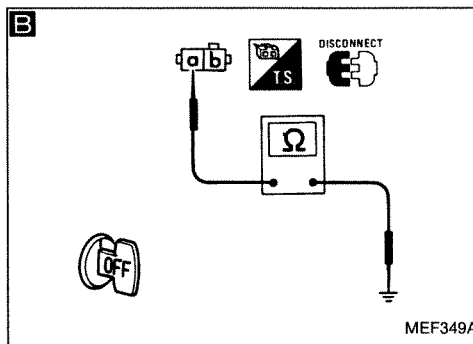
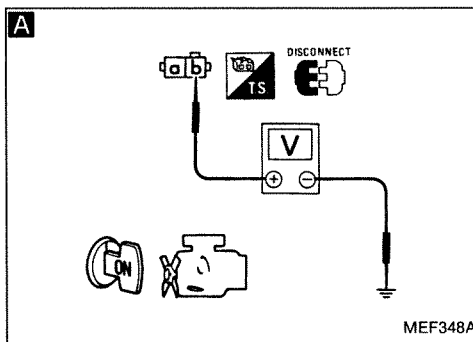
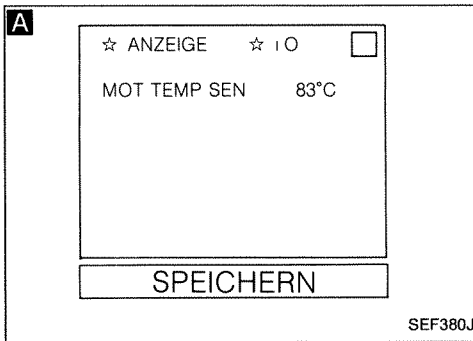
MOTORTEMPERATUR-SENSOR (Code-Nr. 13)



Kabelbaum und Kabelstränge

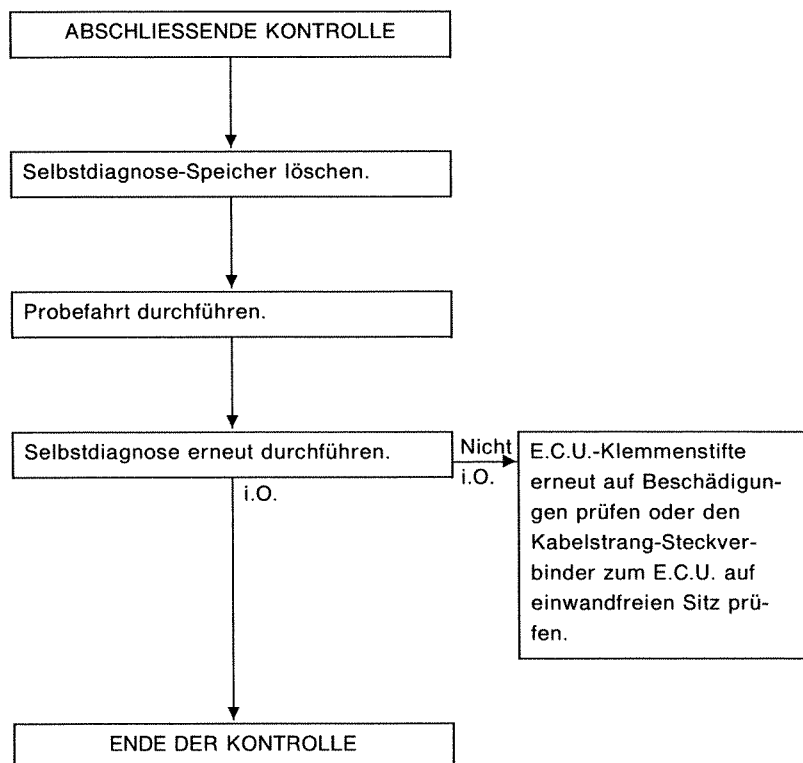


Diagnoseverfahren 25 (Forts.)



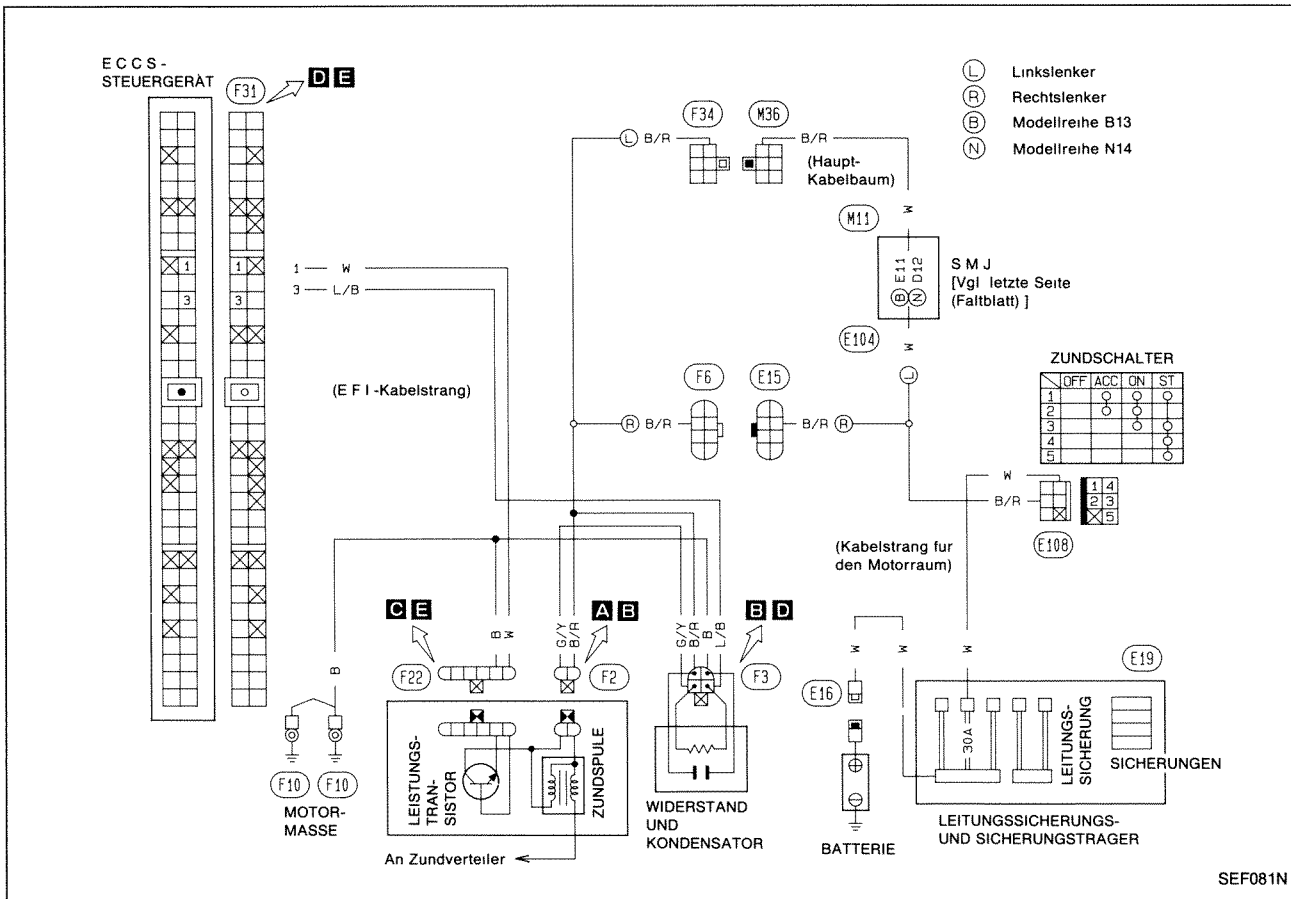
Diagnoseverfahren 25 (Forts.)

Nach Beendigung der Instandsetzungsarbeiten die **ABSCHLIESSENDE KONTROLLE** wie folgt durchführen.



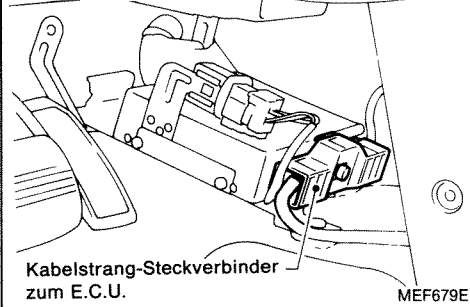
Diagnoseverfahren 26

ZÜNDUNGS-SIGNAL (Code-Nr. 21)



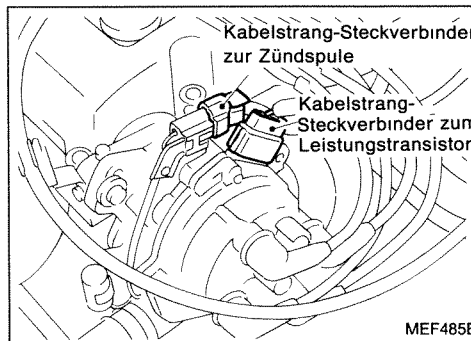
Kabelbaum und Kabelstränge

Linksenker

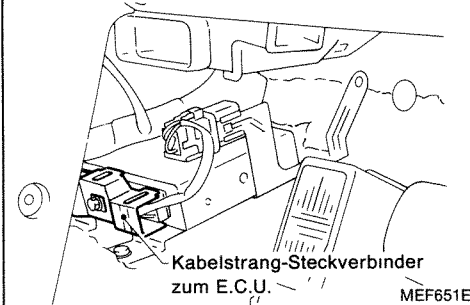


Kabelstrang-Steckverbinder zur Zündspule

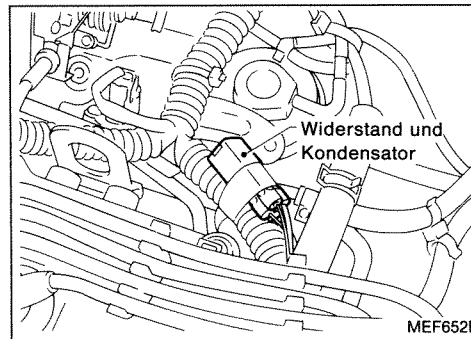
Kabelstrang-Steckverbinder zum Leistungstransistor



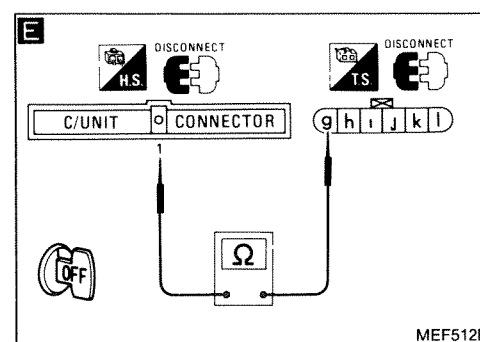
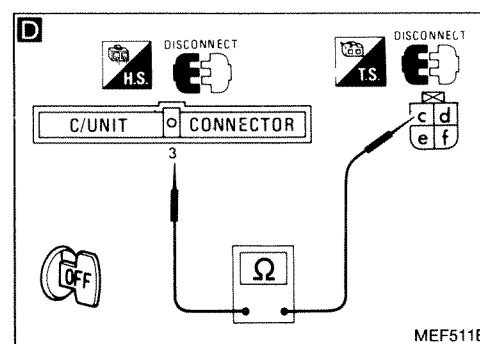
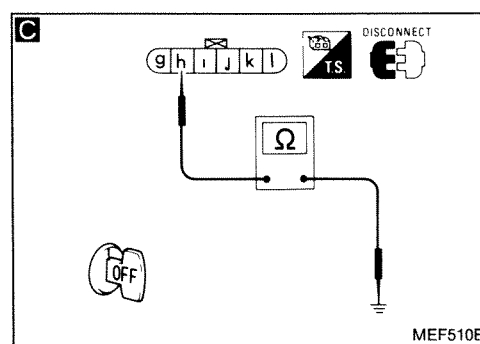
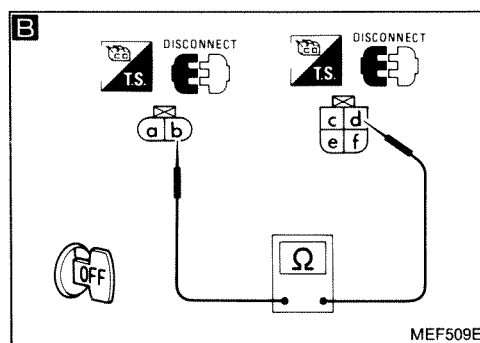
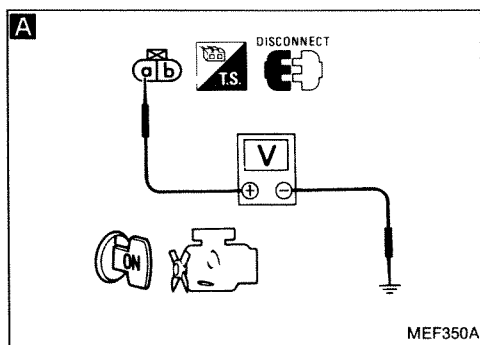
Rechtslenker



Widerstand und Kondensator



Diagnoseverfahren 26 (Forts.)



BEGINN DER KONTROLLE

A

STROMVERSORGUNG PRÜFEN.

- 1) Kabelstrang-Steckverbinder zur Zündspule abziehen.
- 2) Zündung EINSCHALTEN.
- 3) Spannung zwischen Klemme **a** und Masse prüfen.

Spannung: Batteriespannung

Nicht i.O.

Folgende Punkte prüfen:

- Kabelstrang-Steckverbinder **(F34)**, **(M36)** (Linkslenker)
- Kabelstrang-Steckverbinder **(M11)**, **(E104)** (Linkslenker)
- Kabelstrang-Steckverbinder **(F6)**, **(E15)** (Rechtslenker)
- Kabelstrang-Durchgang zwischen Zündspule und Zündschalter

Falls nicht i.O., Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

i.O.

MASSELEITUNGSKREIS PRÜFEN.

- 1) Zündung AUSSCHALTEN.
- 2) Kabelstrang-Steckverbinder zum Widerstand und Kondensator abnehmen bzw. abziehen.
- 3) Kabelstrang-Steckverbinder zum Leistungstransistor abziehen.
- B** 4) Kabelstrang-Durchgang zwischen Klemme **b** und Klemme **d** prüfen.
- C** 5) Kabelstrang-Durchgang zwischen Klemme **h** und Motor-Masse prüfen.

Durchgang muß vorhanden sein.

Durchgang muß vorhanden sein.

Nicht i.O.

Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

i.O.

D

EINGANGSSIGNALKREIS PRÜFEN.

- 1) Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. abziehen.
- 2) Kabelstrang-Durchgang zwischen Klemme **c** und E.C.U.-Klemme **3** prüfen.

Durchgang muß vorhanden sein.

Nicht i.O.

Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

i.O.

E

AUSGANGSSIGNALKREIS PRÜFEN.

- 1) Kabelstrang-Durchgang zwischen Klemme **g** und E.C.U.-Klemme **1** prüfen.

Durchgang muß vorhanden sein.

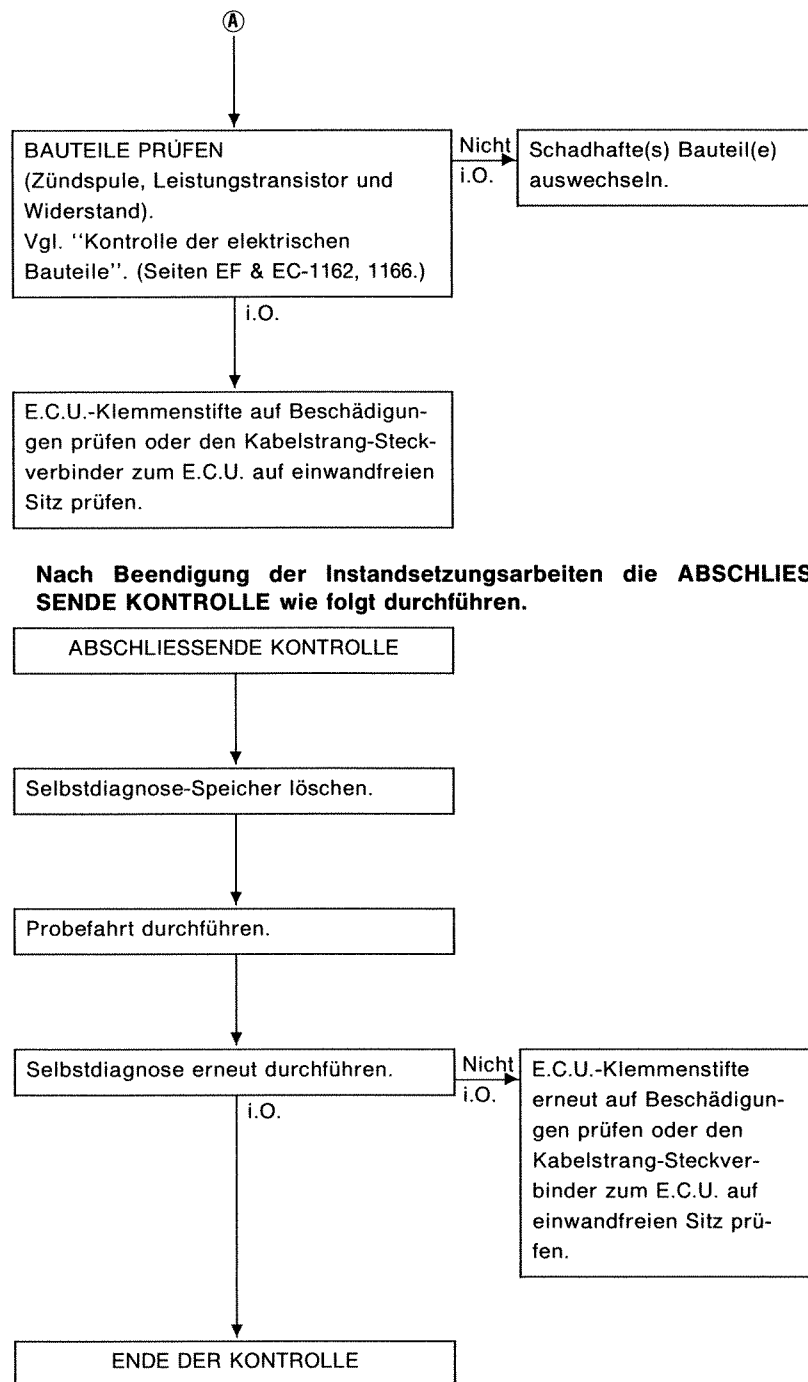
Nicht i.O.

Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

i.O.

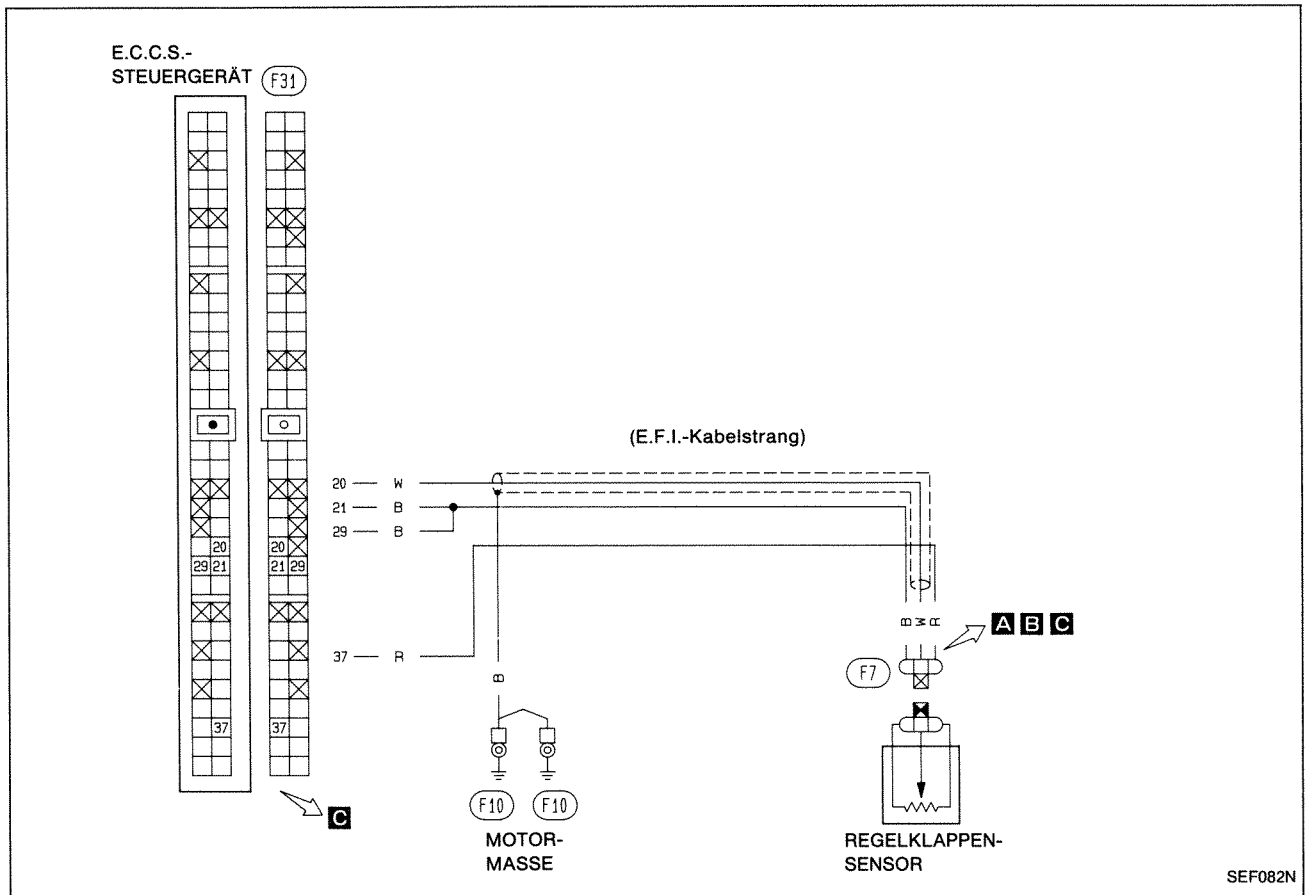
A

Diagnoseverfahren 26 (Forts.)

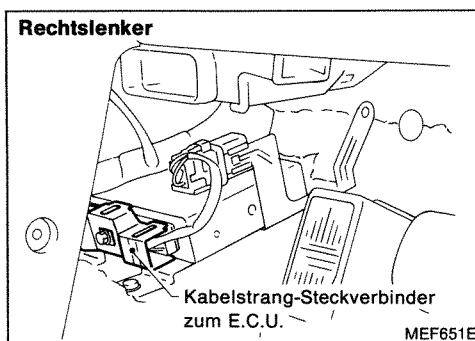
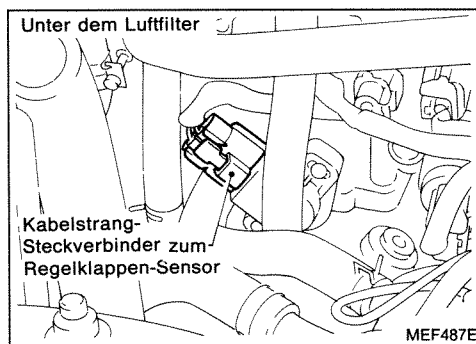
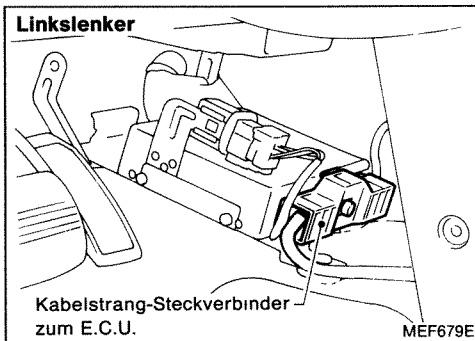


Diagnoseverfahren 27

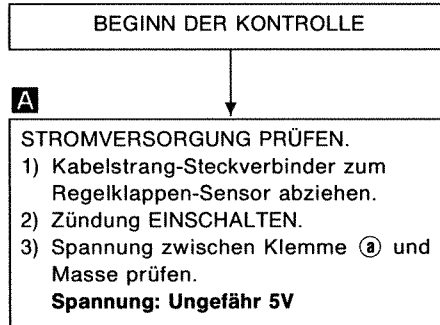
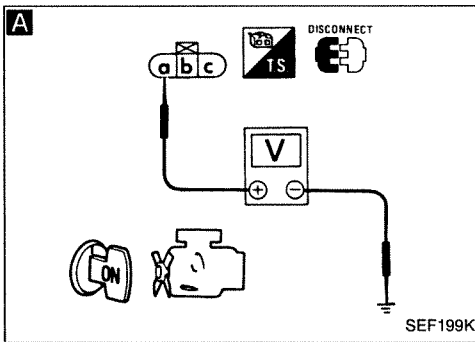
REGELKLAPPEN-SENSOR (Code-Nr. 43)



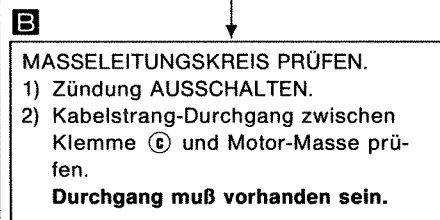
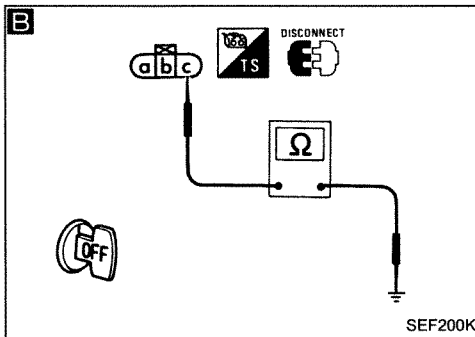
Kabelbaum und Kabelstränge



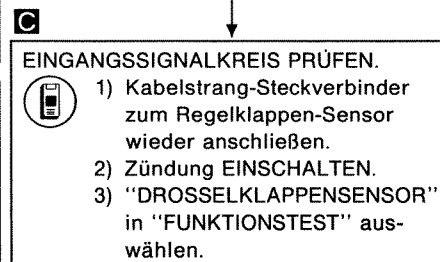
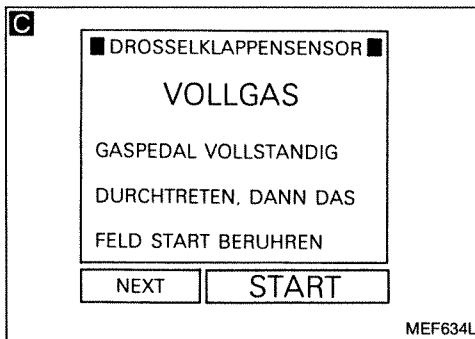
Diagnoseverfahren 27 (Forts.)



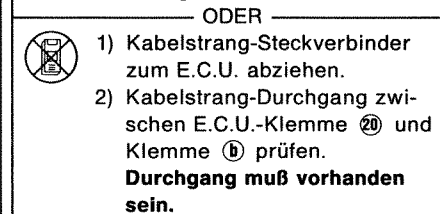
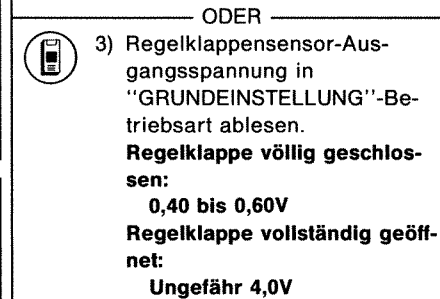
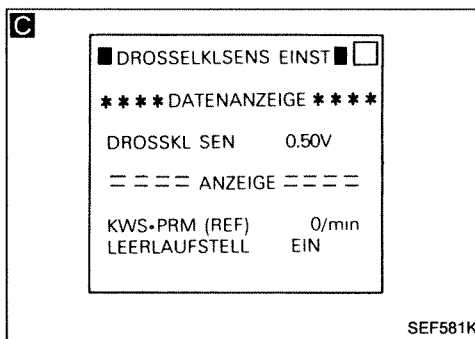
Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



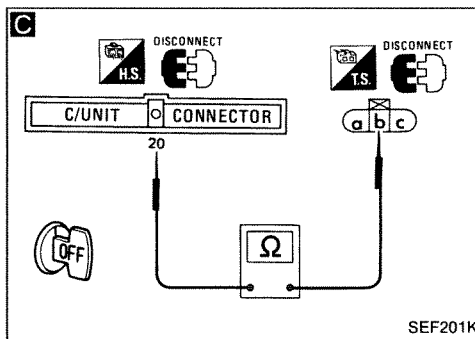
Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



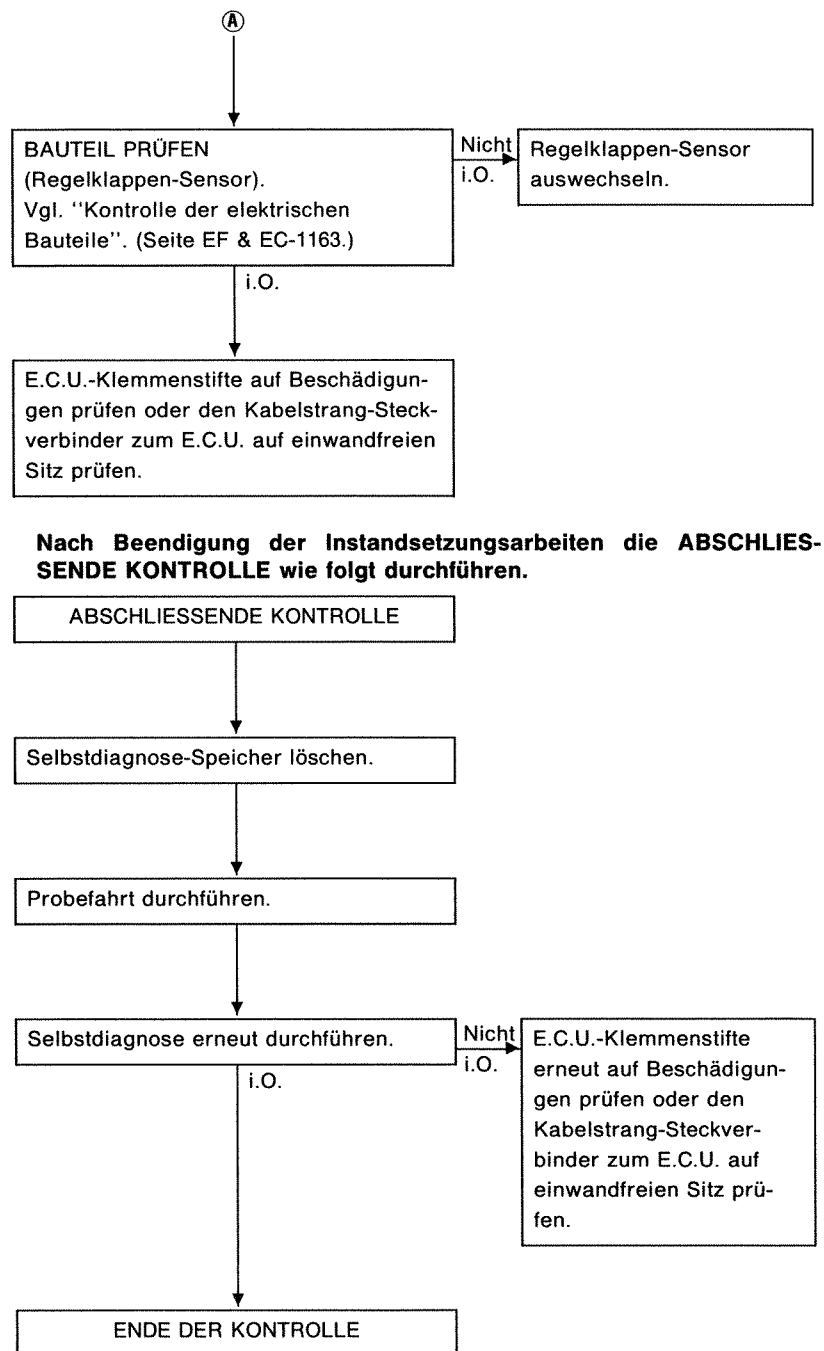
Nicht i.O. → Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



i.O. → **A**

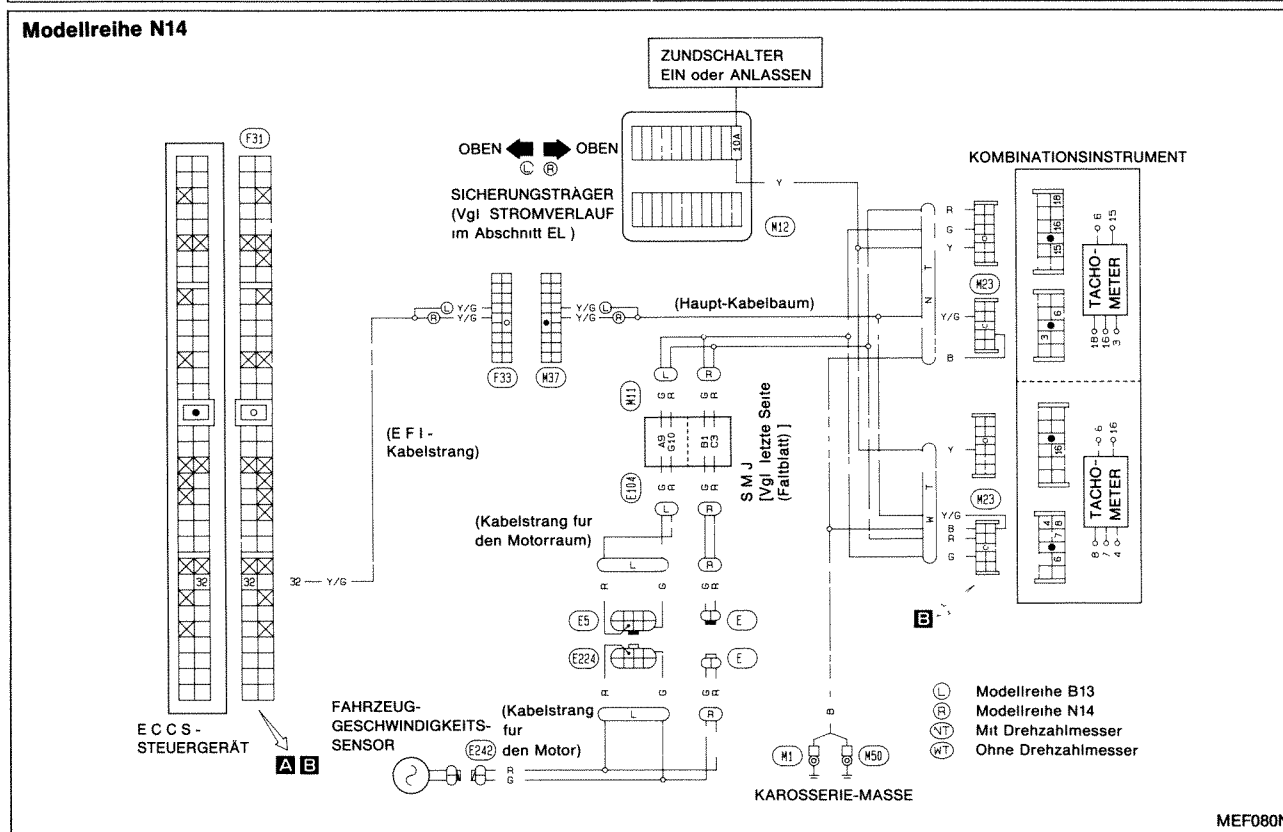
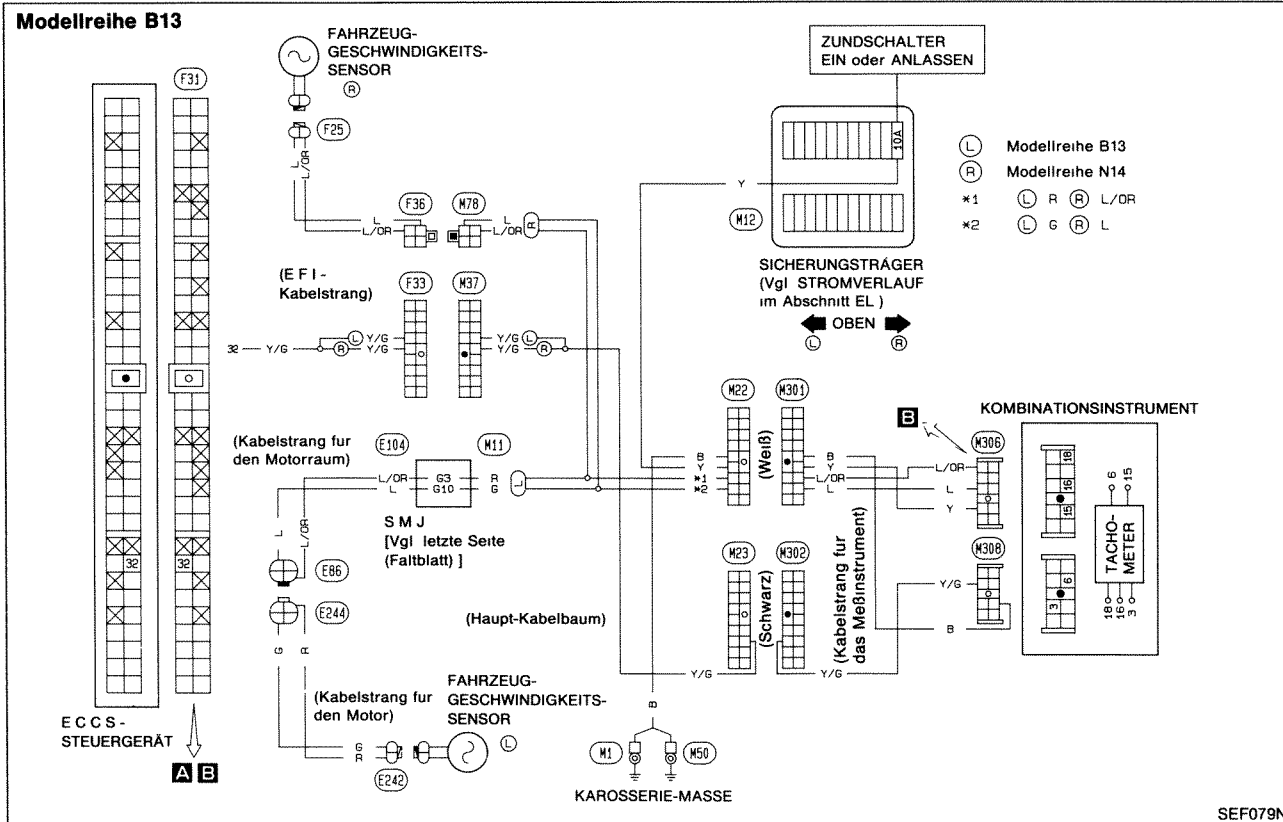


Diagnoseverfahren 27 (Forts.)



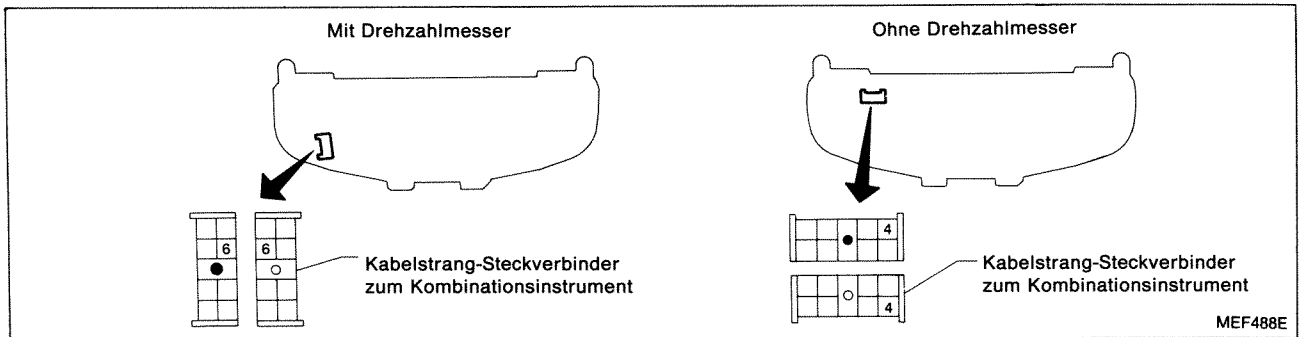
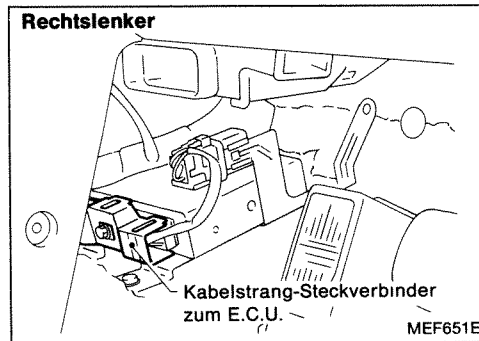
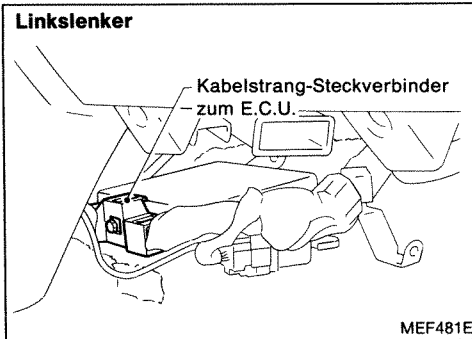
Diagnoseverfahren 28

FAHRZEUGGESCHWINDIGKEITS-SENSOR (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

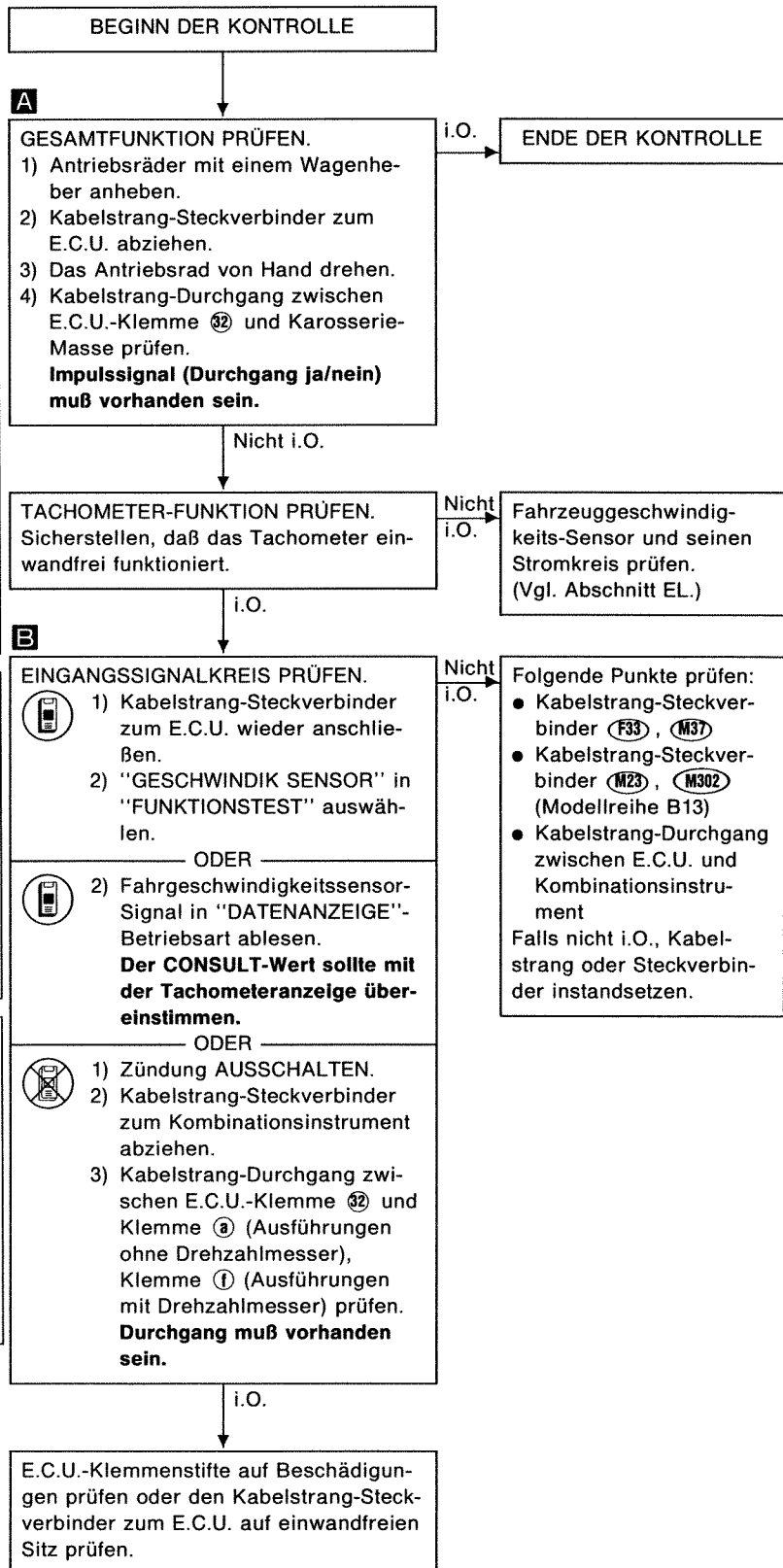
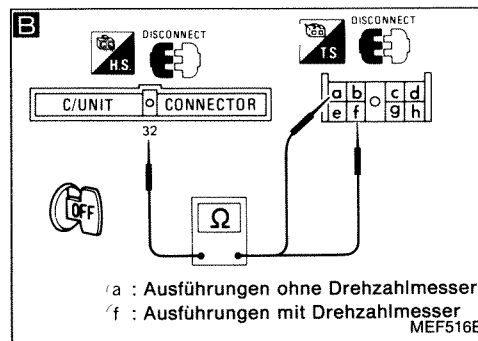
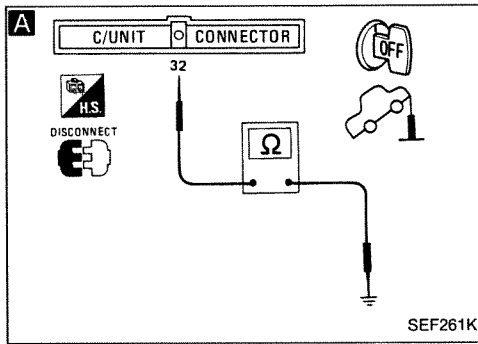


Diagnoseverfahren 28 (Forts.)

Kabelbaum und Kabelstränge

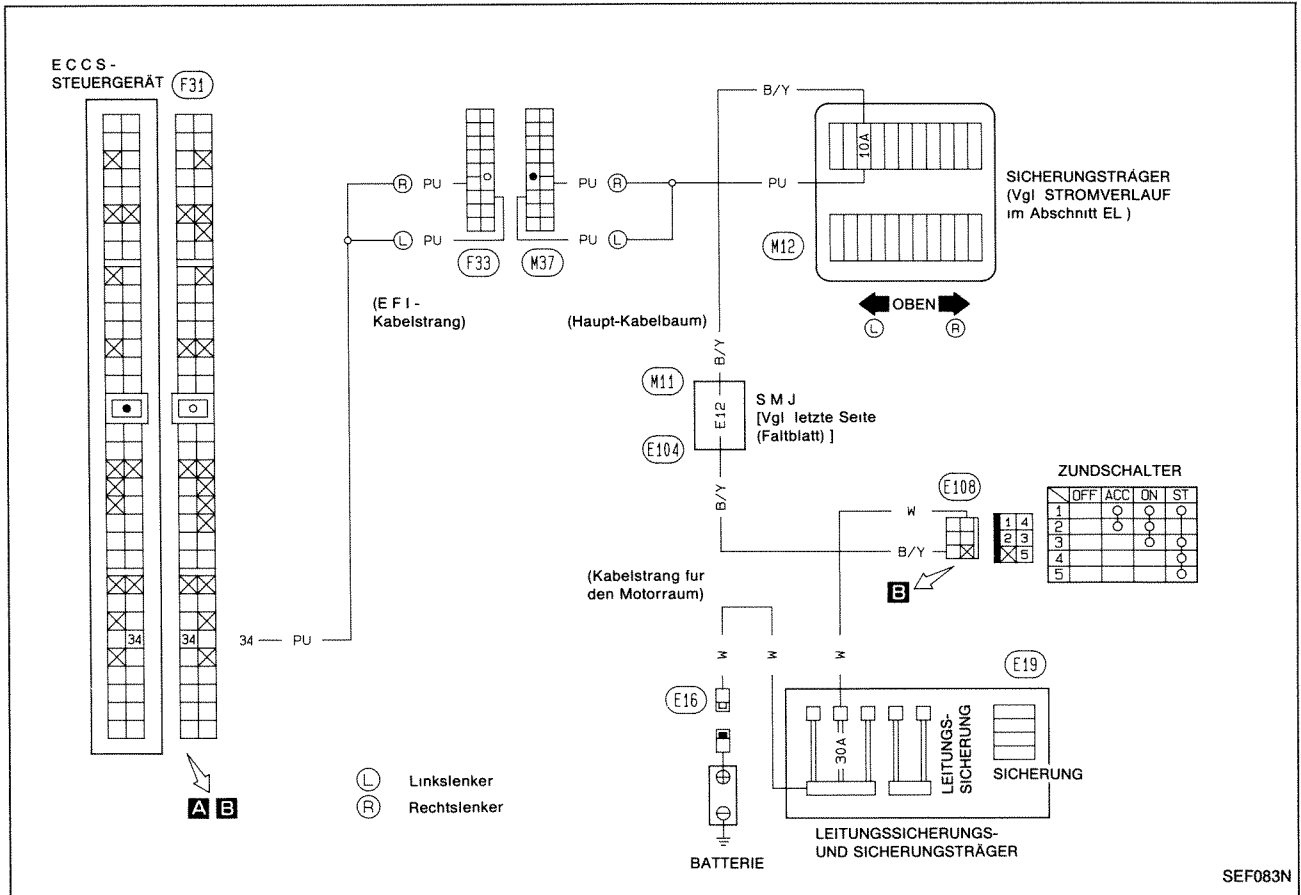


Diagnoseverfahren 28 (Forts.)

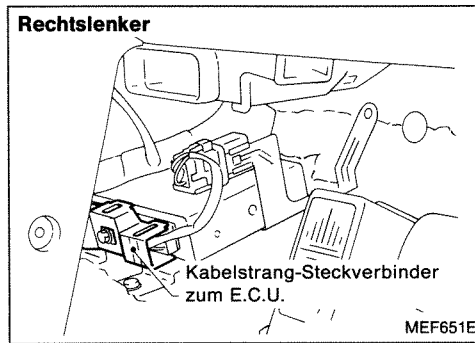
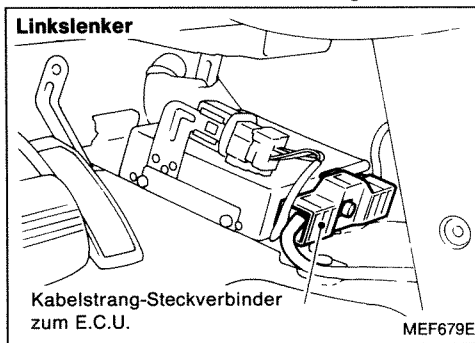


Diagnoseverfahren 29

ANLASS-SIGNAL (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 29 (Forts.)

A

■ STARTSIGNALLE ■

- 1 GASPEDAL LOSLASSEN,
GETRIEBE IN P ODER N
- 2 START BERUHREN UND
MOTOR SOFORT STARTEN

NEXT START

SEF191L

A

☆ ANZEIGE ☆ I/O

STARTSIGNAL	AUS
LEERLAUFSTELL	EIN
KLIMAANL SIG	AUS
NEUTRAL SCH	EIN

SPEICHERN

SEF384J

A

C/UNIT CONNECTOR

34

V

CONNECT H.S.

SEF202K

B

DISCONNECT T.S.

C/UNIT CONNECTOR

34

Ω

DISCONNECT T.S.

a b c
d e f

MEF354A

BEGINN DER KONTROLLE

A

GESAMTFUNKTION PRÜFEN.

- 1) Zündung EINSCHALTEN.
- 2) "STARTSIGNALLE" in
"FUNKTIONSTEST" auswäh-
len

— ODER —

- 2) Anlaß-Signal in
"DATENANZEIGE" ablesen.

ZND. "EIN"	AUS
ZND. "ANLASSEN"	EIN

— ODER —

- 1) Zündschalter in Stellung
ANLASSEN drehen.
- 2) Spannung zwischen E.C.U.-
Klemme 34 und Masse prü-
fen.

Spannung:
Zündschalter-Stellung
"ANLASSEN"
Batteriespannung
Andere Stellung
Ungefähr 0V

i.O. ENDE DER KONTROLLE

Nicht i.O.

B

EINGANGSSIGNALKREIS PRÜFEN.

- 1) Zündung AUSSCHALTEN.
- 2) Kabelstrang-Steckverbinder zum
E.C.U. und zum Zündschalter abzie-
hen.
- 3) Kabelstrang-Durchgang zwischen
E.C.U.-Klemme 34 und Klemme 1
prüfen.

Durchgang muß vorhanden sein.

Nicht i.O.

Folgende Punkte prüfen:

- Kabelstrang-Steckver-
binder (F33), (M37)
- Kabelstrang-Steckver-
binder (M11), (E104)
- 10A-Sicherung
- Kabelstrang-Durchgang
zwischen E.C.U. und
Zündschalter

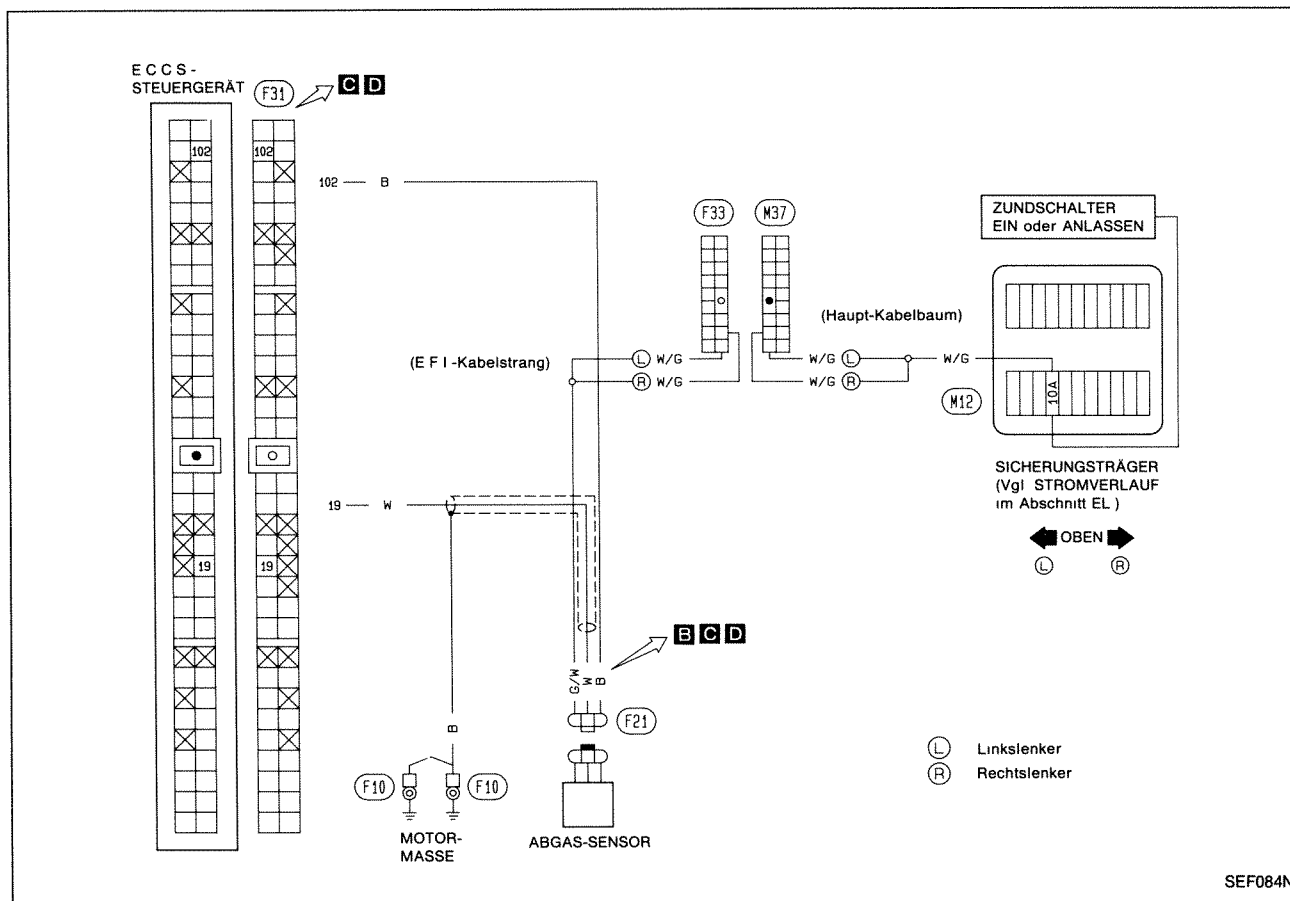
Falls nicht i.O., Kabel-
strang oder Steckverbin-
der instandsetzen.

i.O.

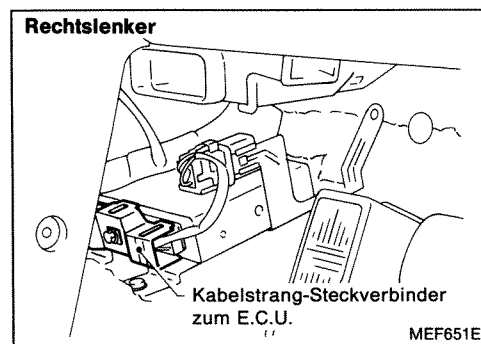
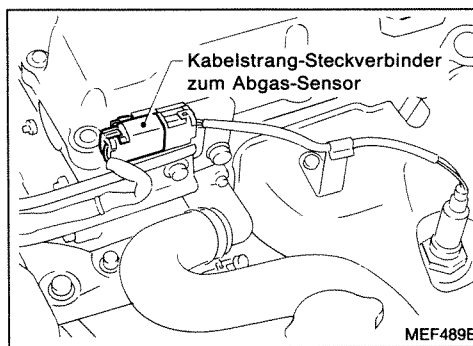
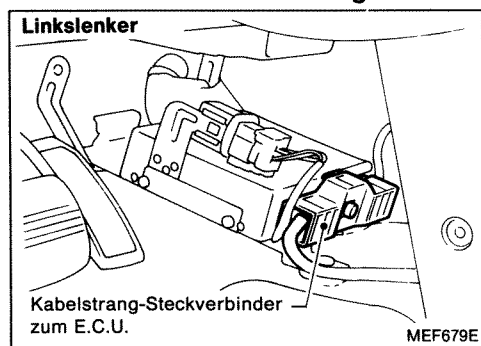
E.C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigun-
gen prüfen oder den Kabelstrang-Steck-
verbinder zum E.C.U. auf einwandfreien
Sitz prüfen.

Diagnoseverfahren 30

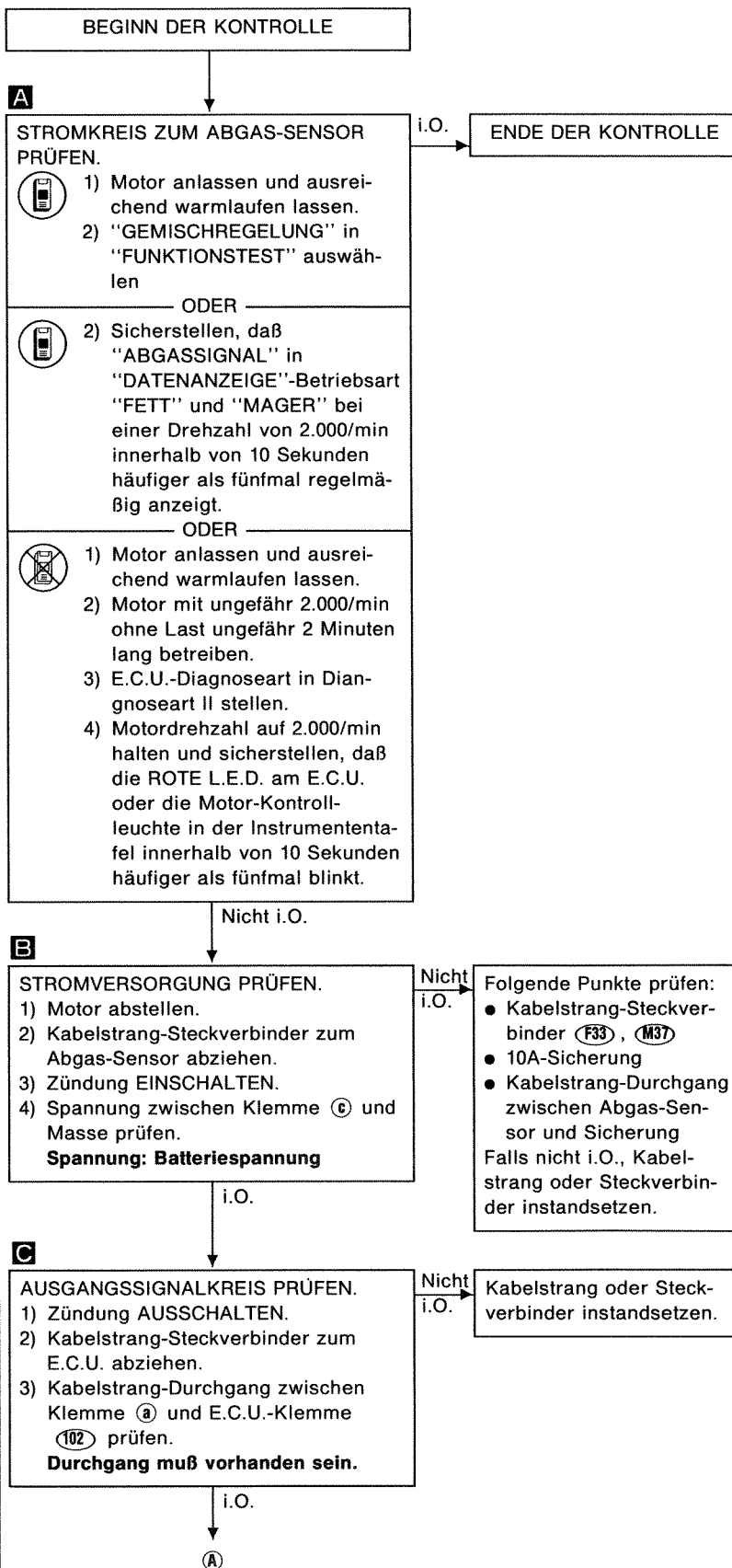
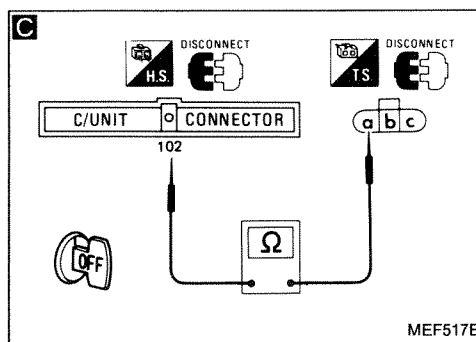
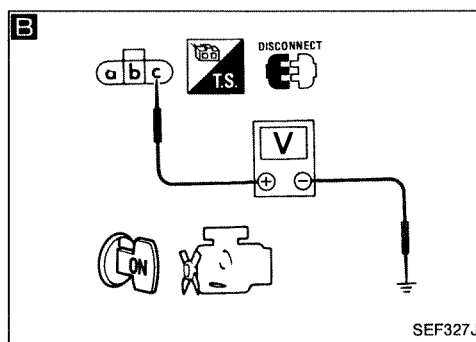
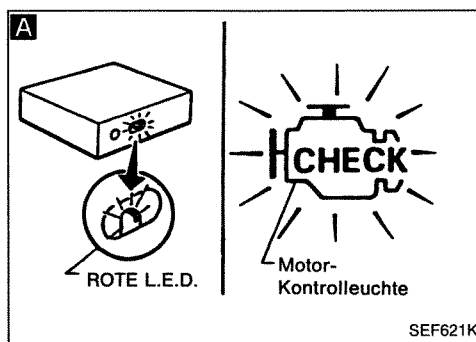
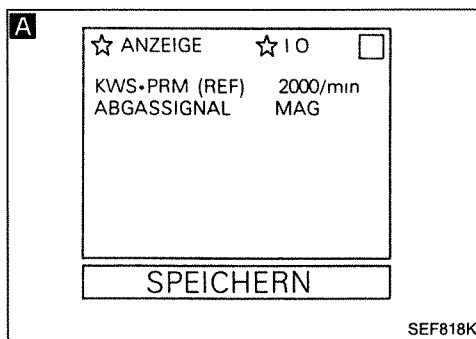
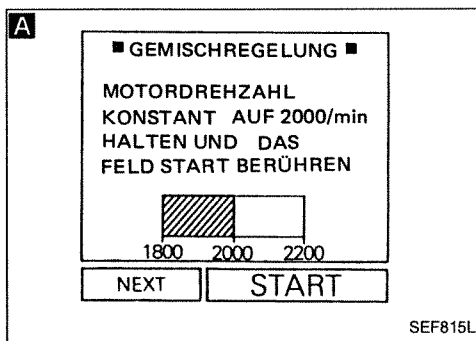
ABGAS-SENSOR (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



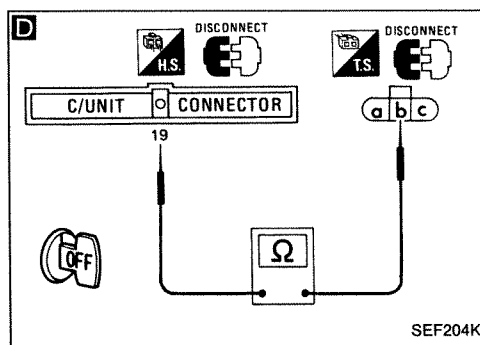
Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 30 (Forts.)



Diagnoseverfahren 30 (Forts.)

**D**

EINGANGSSIGNALKREIS PRÜFEN.
1) Kabelstrang-Durchgang zwischen
E.C.U.-Klemme ①⑨ und Klemme ①⑩
prüfen.
Durchgang muß vorhanden sein.

Nicht
i.O.Kabelstrang oder Steck-
verbinder instandsetzen.

i.O.

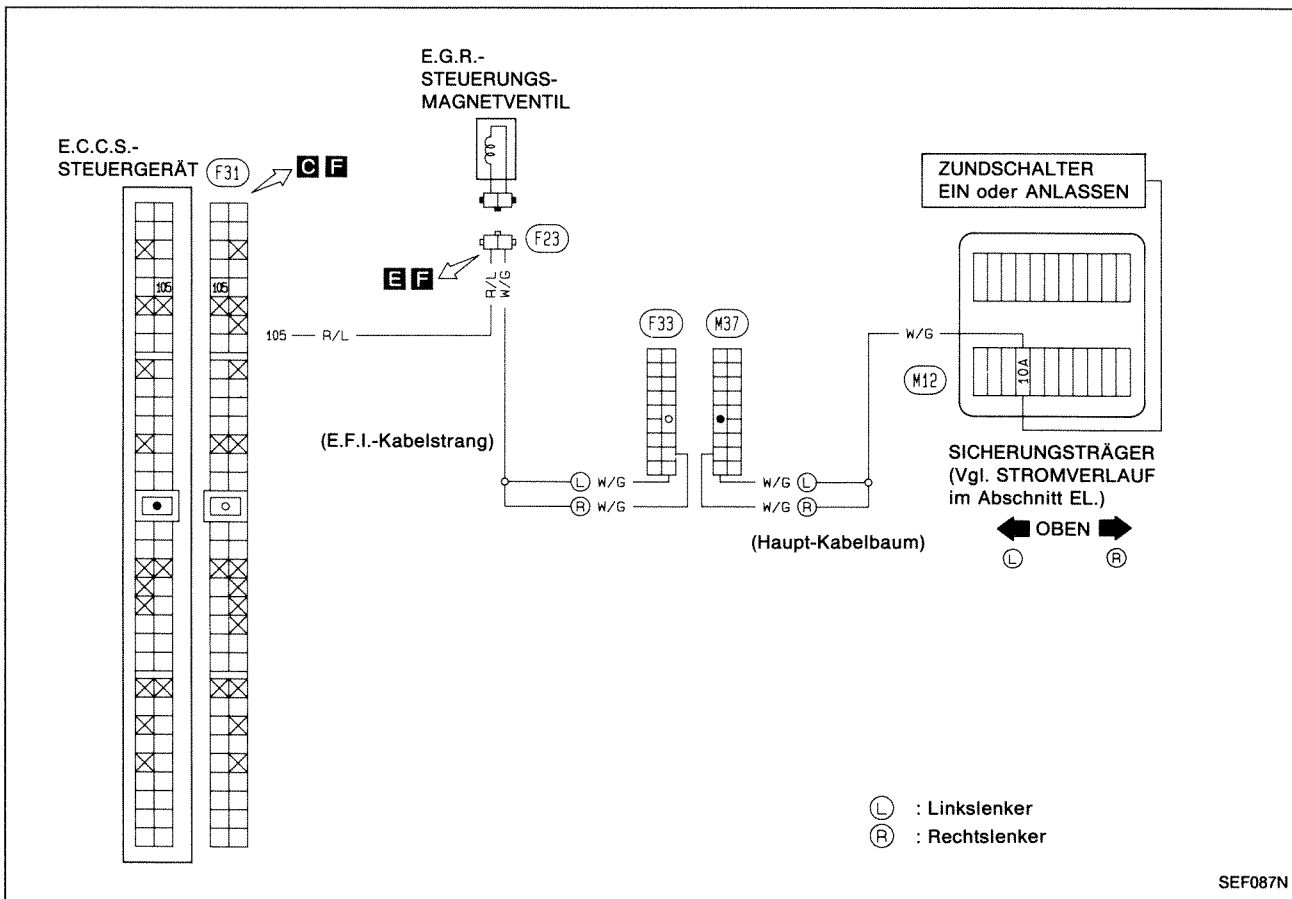
E.C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigun-
gen prüfen oder den Kabelstrang-Steck-
verbinder zum E.C.U. auf einwandfreien
Sitz prüfen.

i.O.

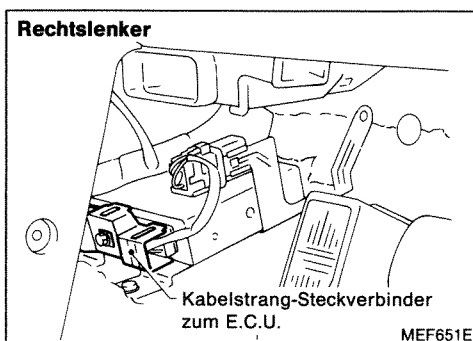
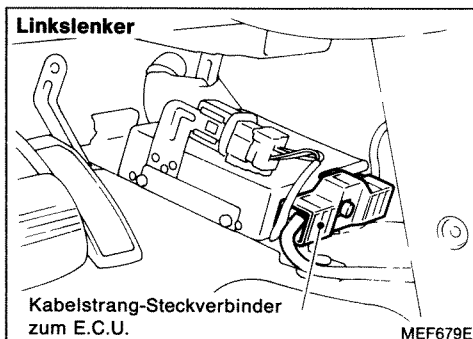
Abgas-Sensor auswechseln.

Diagnoseverfahren 31

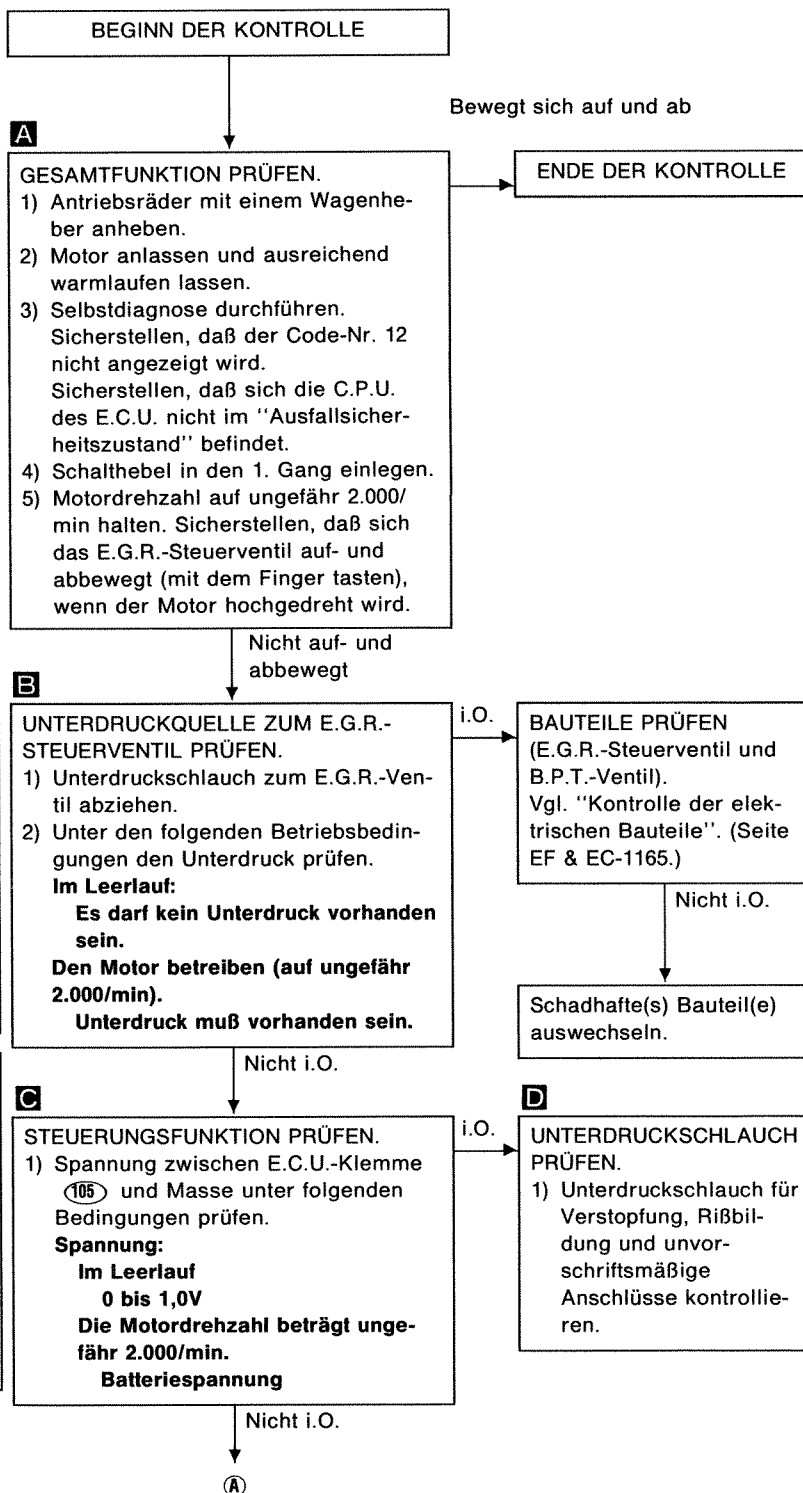
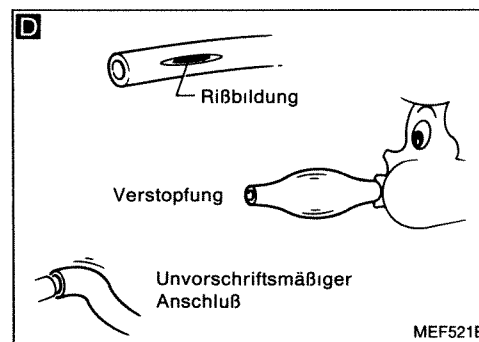
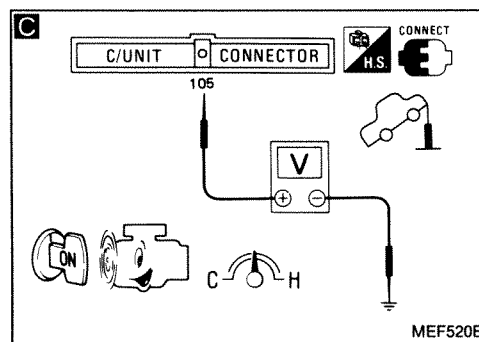
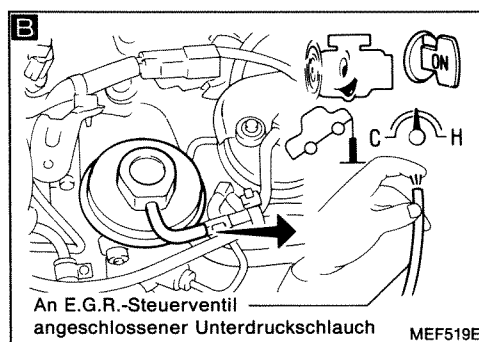
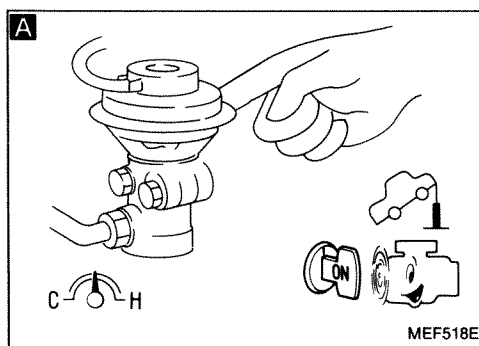
E.G.R.-STEUERUNG (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



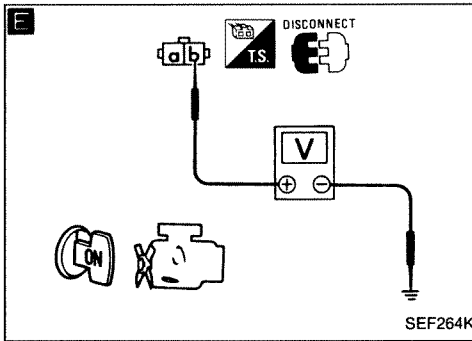
Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 31 (Forts.)



Diagnoseverfahren 31 (Forts.)



E

STROMVERSORGUNG PRÜFEN.

- 1) Motor abstellen.
- 2) Kabelstrang-Steckverbinder zum E.G.R.- und Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil abziehen.
- 3) Zündung EINSCHALTEN.
- 4) Spannung zwischen Klemme **(b)** und Masse prüfen.

Spannung: Batteriespannung

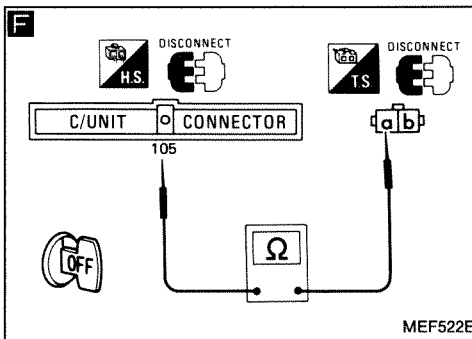
Nicht

i.O.

Folgende Punkte prüfen:

- Kabelstrang-Steckverbinder **(F33)**, **(M37)**
- 10A-Sicherung
- Kabelstrang-Durchgang zwischen E.G.R.- und Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil und Sicherung

Falls nicht i.O., Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



F

AUSGANGSSIGNALKREIS PRÜFEN.

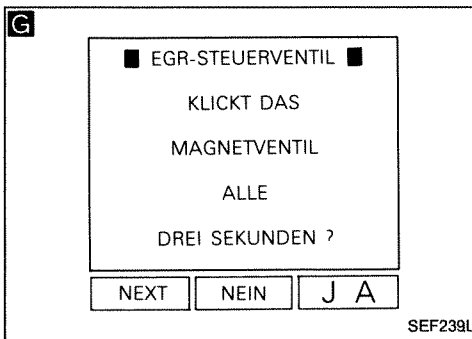
- 1) Zündung AUSSCHALTEN.
- 2) Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. abziehen.
- 3) Kabelstrang-Durchgang zwischen E.C.U.-Klemme **(105)** und Klemme **(a)**.

Durchgang muß vorhanden sein.

Nicht

i.O.

Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



G

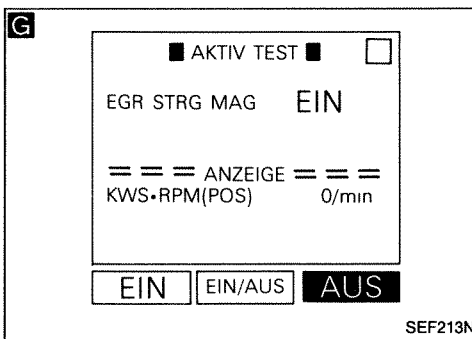
BAUTEIL PRÜFEN (E.G.R.- und Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil)

- 1) Kabelstrang-Steckverbinder zum E.G.R.- und Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil und zum E.C.U. wieder anschließen.
- 2) Zündung EINSCHALTEN.
- 3) "EGR-STEUERVERTIL" in "FUNKTIONSTEST" auswählen.

Nicht

i.O.

E.G.R.- und Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil auswechseln.



— ODER —

- 3) E.G.R.- & Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil in "AKTIV TEST"-Betriebsart mit CONSULT-Gerät ein- und ausschalten, wobei auf Betriebsgeräusch geachtet werden muß.

— ODER —

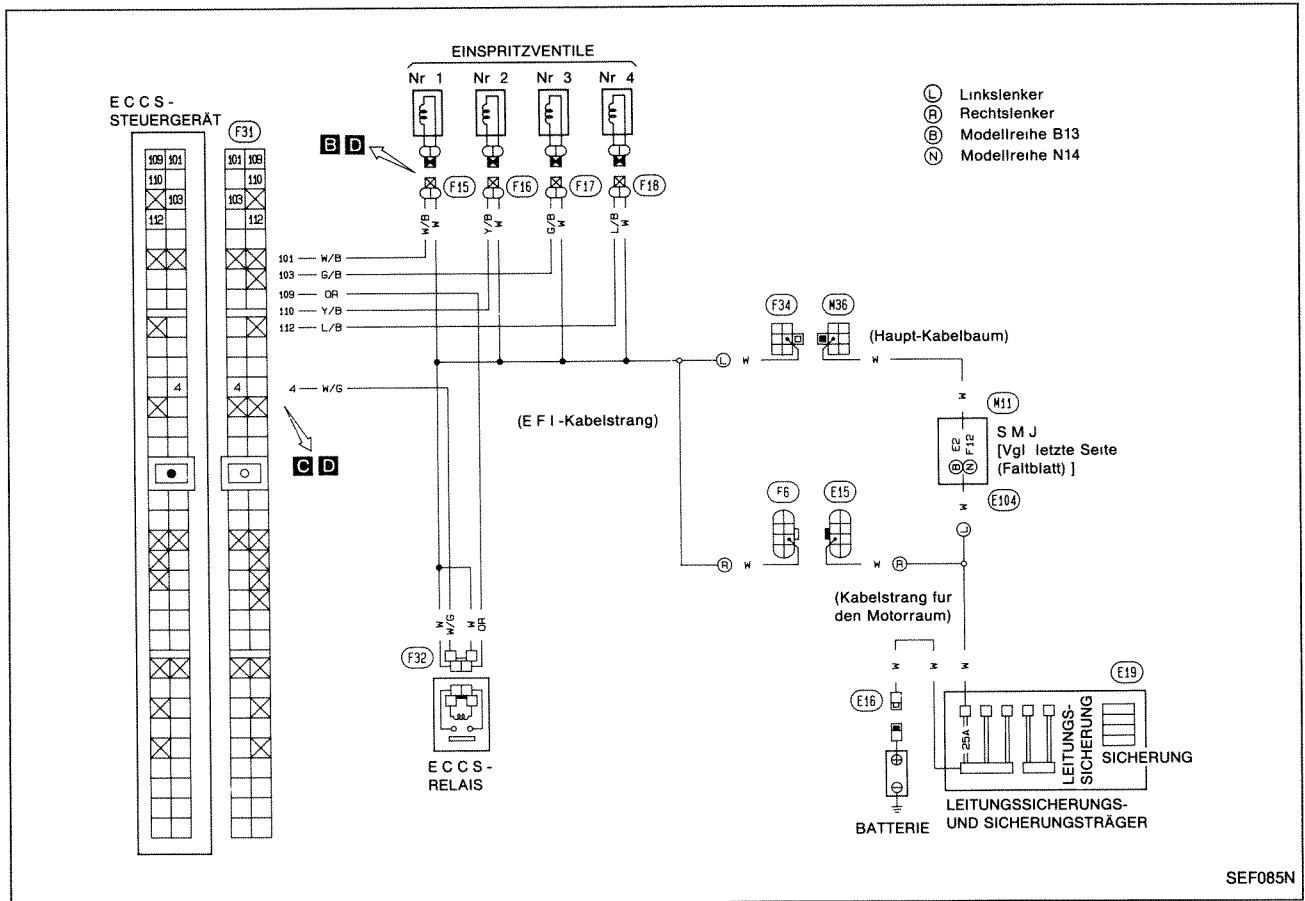
Vgl. "Kontrolle der elektrischen Bauteile". (Seite EF & EC-1164.)

i.O.

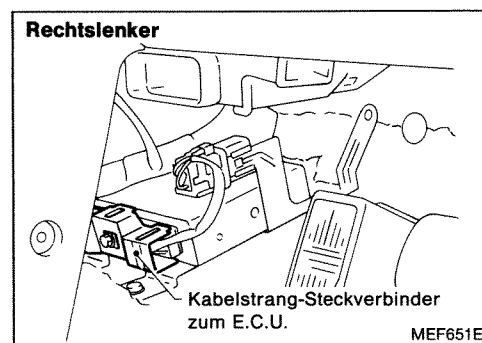
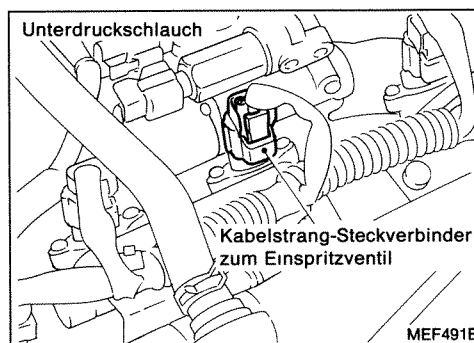
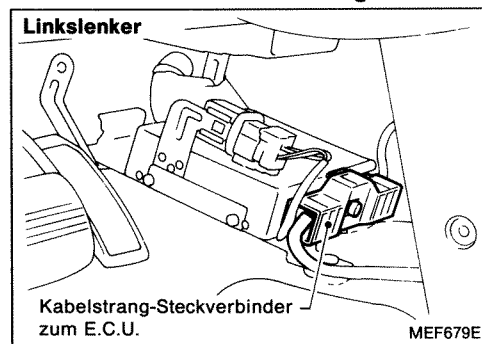
E.C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigungen prüfen oder den Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. auf einwandfreien Sitz prüfen.

Diagnoseverfahren 32

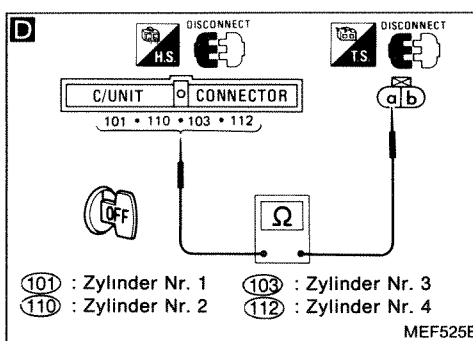
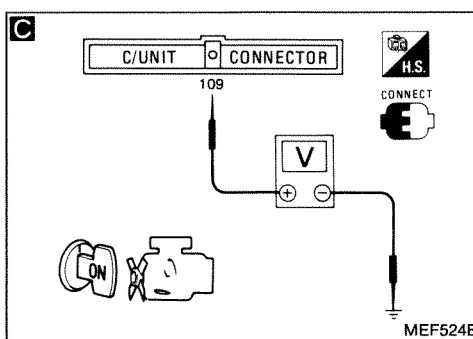
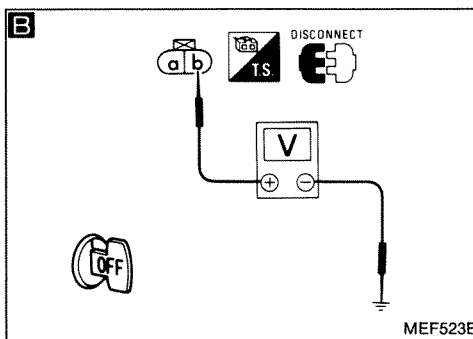
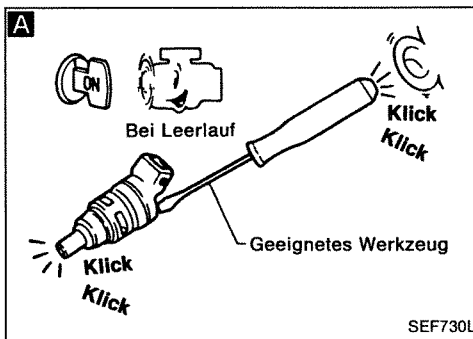
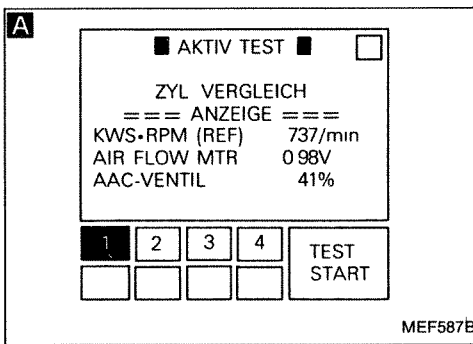
EINSPRITZVENTIL (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 32 (Forts.)



BEGINN DER KONTROLLE

A

GESAMTFUNKTION PRÜFEN.

- 1) Motor anlassen.
- 2) "ZYLINDERVERGLEICH" in "AKTIV TEST" auswählen.
- 3) Beim Testen muß jeder Stromkreis jeweils zu einem kurzfristigen Abfall der Motordrehzahl kommen.



- 2) Auf das Betriebsgeräusch der einzelnen Einspritzventile achten.
Die Einspritzimpulse müssen als Klicken hörbar sein.

i.O.

ENDE DER KONTROLLE

Nicht i.O.

STROMVERSORGUNG PRÜFEN.

- 1) Motor abstellen.
- 2) Kabelstrang-Steckverbinder zum Einspritzventil abziehen.
- 3) Spannung zwischen Klemme ① und Masse prüfen.
Spannung: Batteriespannung
- 4) Zündung EINSCHALTEN.
- 5) Spannung zwischen E.C.U.-Klemme ① und Masse prüfen.
Spannung: Batteriespannung

Nicht i.O.

Folgende Punkte prüfen:

- Kabelstrang-Steckverbinder (F34), (M36) (Linkslenker)
 - Kabelstrang-Steckverbinder (M11), (E104) (Linkslenker)
 - Kabelstrang-Steckverbinder (F8), (E54) (Rechtslenker)
 - 25A-Leitungssicherung
 - Kabelstrang-Durchgang zwischen Batterie und Einspritzventil
- Falls nicht i.O., Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

i.O.

D

AUSGANGSSIGNALKREIS PRÜFEN.

- 1) Zündung AUSSCHALTEN.
- 2) Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. abziehen.
- 3) Kabelstrang-Durchgang zwischen Klemme ② und E.C.U.-Klemmen ①, ②, ③, ④ prüfen.
Durchgang muß vorhanden sein.

Nicht i.O.

Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

i.O.

BAUTEIL PRÜFEN

(Einspritzventil)
 Vgl. "Kontrolle der elektrischen Bauteile". (Seite EF & EC-1165.)

Nicht i.O.

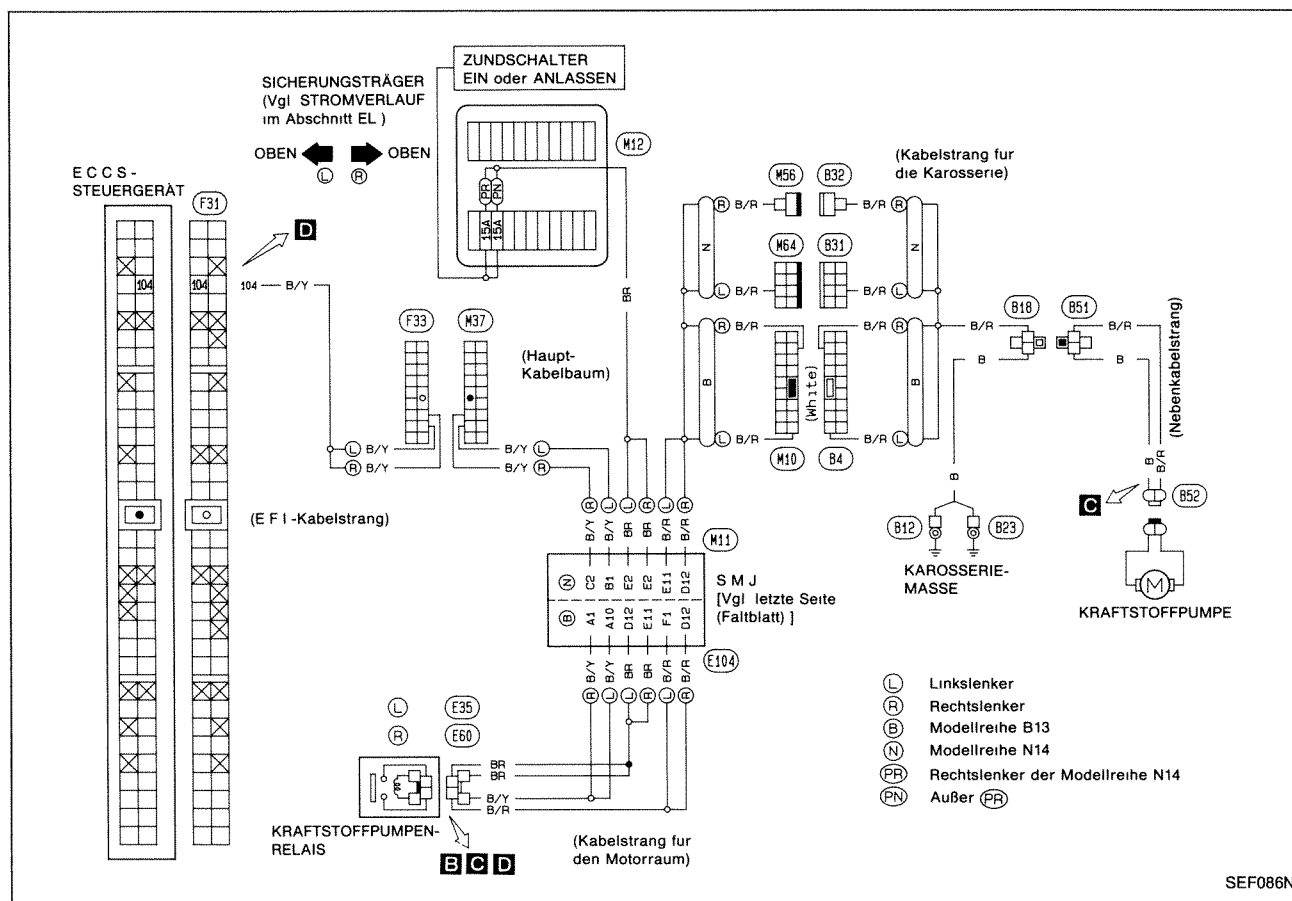
Einspritzventil auswechseln.

i.O.

E.C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigungen prüfen oder den Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. auf einwandfreien Sitz prüfen.

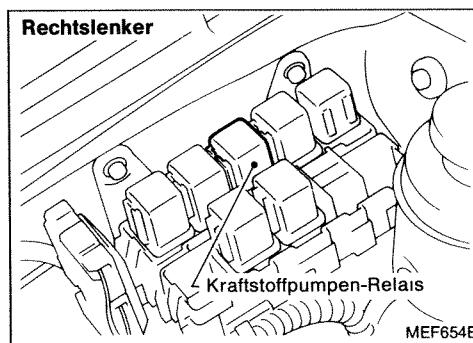
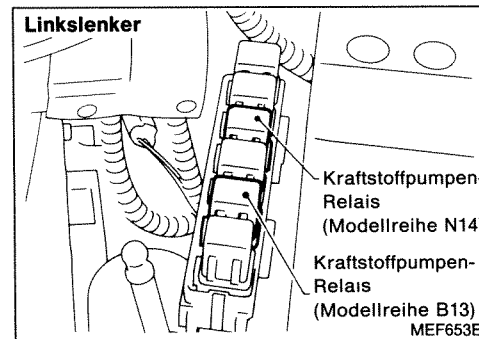
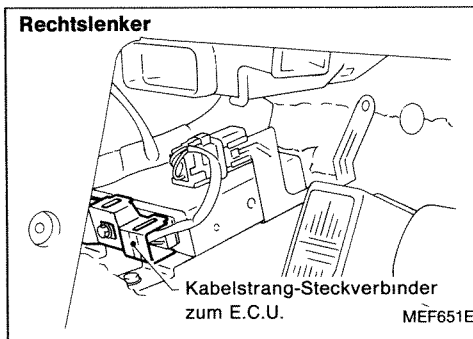
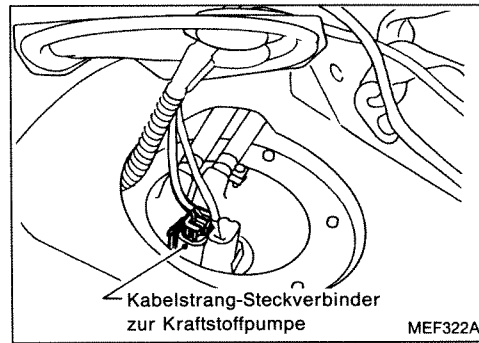
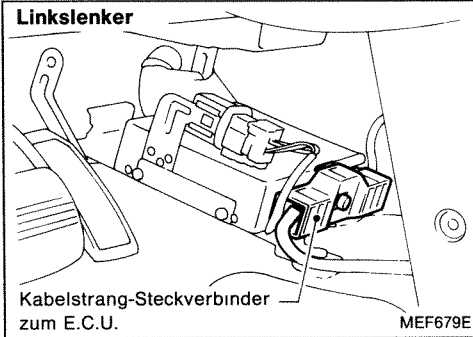
Diagnoseverfahren 33

KRAFTSTOFFPUMPE (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

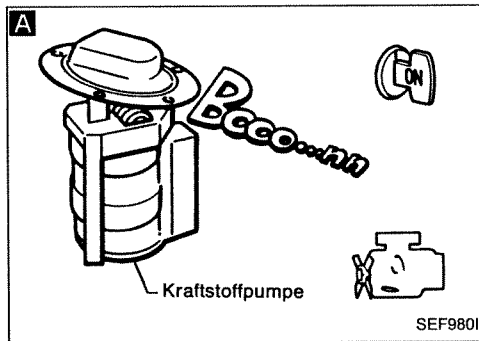


Diagnoseverfahren 33 (Forts.)

Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 33 (Forts.)



BEGINN DER KONTROLLE

A

GESAMTFUNKTION PRÜFEN.

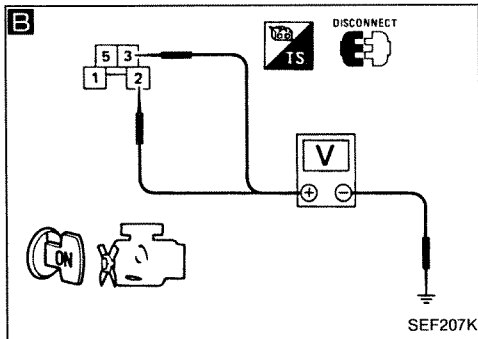
- 1) Zündung EINSCHALTEN.
- 2) Kraftstoffpumpe auf Betriebsgeräusch achten.

Die Kraftstoffpumpe muß 5 Sekunden lang arbeiten, nachdem die Zündung eingeschaltet wird.

i.O.

ENDE DER KONTROLLE

Nicht i.O.



B

STROMVERSORUNG PRÜFEN.

- 1) Zündung AUSSCHALTEN.
- 2) Kraftstoffpumpen-Relais trennen.
- 3) Zündung EINSCHALTEN.
- 4) Spannung zwischen Klemmen ②, ③ und Masse prüfen.

Spannung: Batteriespannung

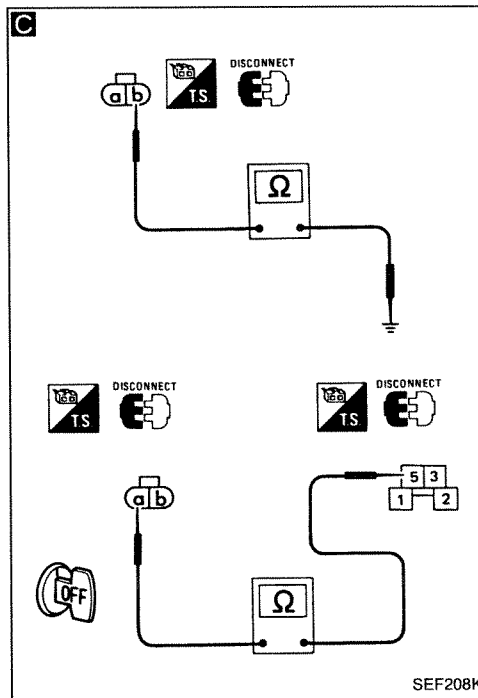
i.O.

Nicht
i.O.

Folgende Punkte prüfen:

- Kabelstrang-Steckverbinder (M11), (E104)
- 15A-Sicherung
- Kabelstrang-Durchgang zwischen Sicherung und Kraftstoffpumpen-Relais

Falls nicht i.O., Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



C

MASSELEITUNGSKREIS PRÜFEN.

- 1) Zündung AUSSCHALTEN.
- 2) Kabelstrang-Steckverbinder zur Kraftstoffpumpe abziehen.
- 3) Kabelstrang-Durchgang zwischen Klemme ⑥ und Karosserie-Masse, Klemme ⑦ und Klemme ⑤ prüfen.

Durchgang muß vorhanden sein.

i.O.

Nicht
i.O.

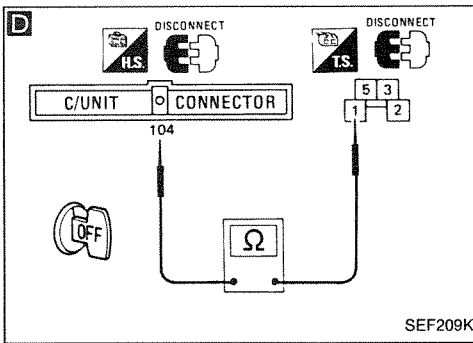
Folgende Punkte prüfen:

- Kabelstrang-Steckverbinder (M11), (E104)
- Kabelstrang-Steckverbinder (M10), (B4) (Modelreihe B13).
- Kabelstrang-Steckverbinder (M64), (B31) (N14 Linkslenker).
- Kabelstrang-Steckverbinder (M56), (B32) (N14 Rechtslenker).
- Kabelstrang-Steckverbinder (B18), (B51)
- Kabelstrang-Durchgang zwischen Kraftstoffpumpe und Karosserie-Masse
- Kabelstrang-Durchgang zwischen Kraftstoffpumpe und Kraftstoffpumpen-Relais

Falls nicht i.O., Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

A

Diagnoseverfahren 33 (Forts.)



D

AUSGANGSSIGNALKREIS PRÜFEN.

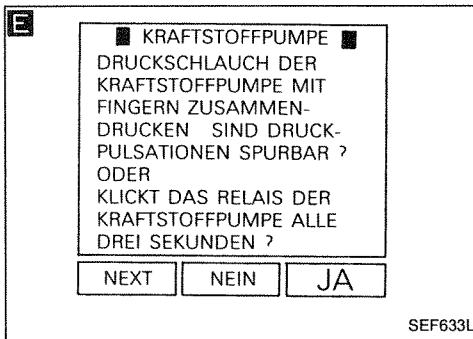
- 1) Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. abziehen.
- 2) Kabelstrang-Durchgang zwischen E.C.U.-Klemme 104 und Klemme ①.

Durchgang muß vorhanden sein.

Nicht i.O. → Folgende Punkte prüfen:

- Kabelstrang-Steckverbinder (F33), (M37)
- Kabelstrang-Steckverbinder (M11), (E104)
- Kabelstrang-Durchgang zwischen E.C.U. und Kraftstoffpumpen-Relais

Falls nicht i.O., Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.



E

BAUTEIL PRÜFEN
(Kraftstoffpumpen-Relais).

- 1) Kraftstoffpumpen-Relais, Kabelstrang-Steckverbinder zur Kraftstoffpumpe und zum E.C.U. wieder anschließen.
- 2) Zündung EINSCHALTEN.
- 3) "KRAFTSTOFFPUMPE" in "FUNKTIONSTEST" auswählen.

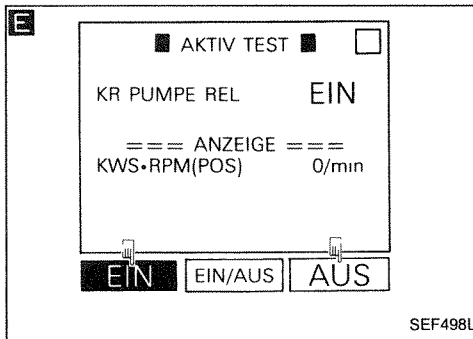
— ODER —

- 3) Kraftstoffpumpen-Relais in "AKTIV TEST"-Betriebsart ein- und ausschalten, wobei auf Betriebsgeräusch geachtet werden muß.

— ODER —

Vgl. "Kontrolle der elektrischen Bauteile". (Seite EF & EC-1166.)

Nicht i.O. → Kraftstoffpumpen-Relais auswechseln.



BAUTEIL PRÜFEN
(Kraftstoffpumpe).

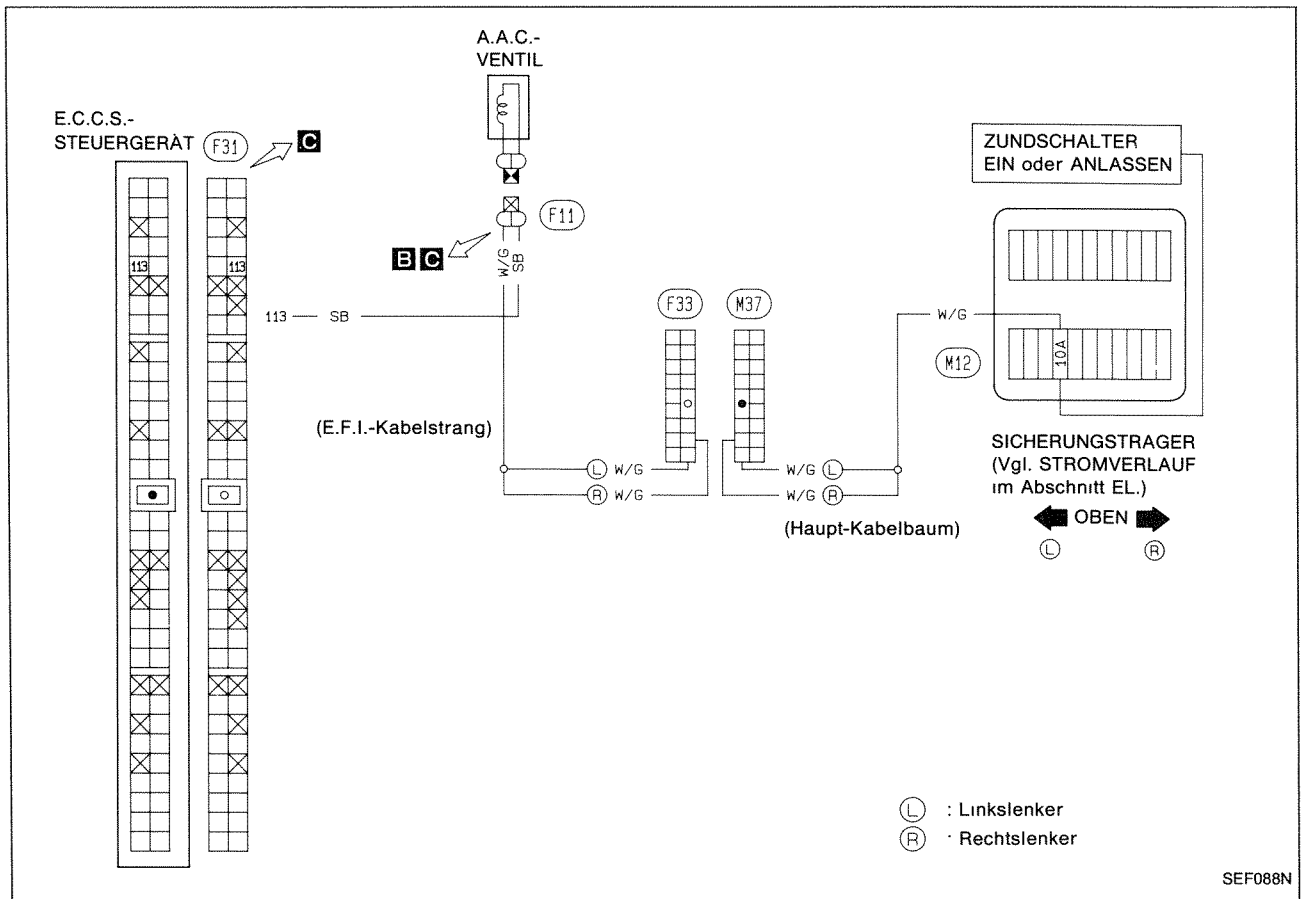
Vgl. "Kontrolle der elektrischen Bauteile". (Seite EF & EC-1163.)

Nicht i.O. → Kraftstoffpumpe auswechseln.

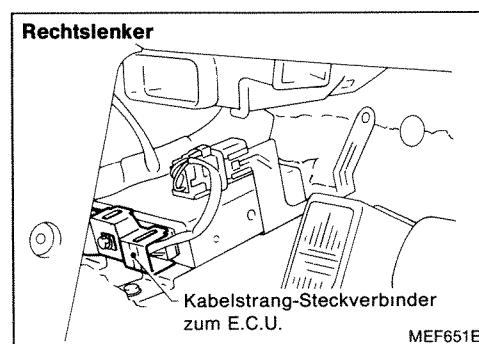
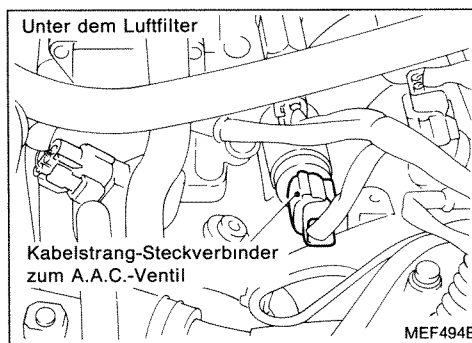
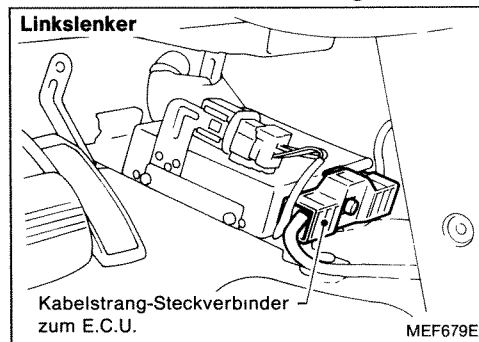
i.O. → E C.U.-Klemmenstifte auf Beschädigungen prüfen oder den Kabelstrang-Steckverbinder zum E C.U. auf einwandfreien Sitz prüfen.

Diagnoseverfahren 34

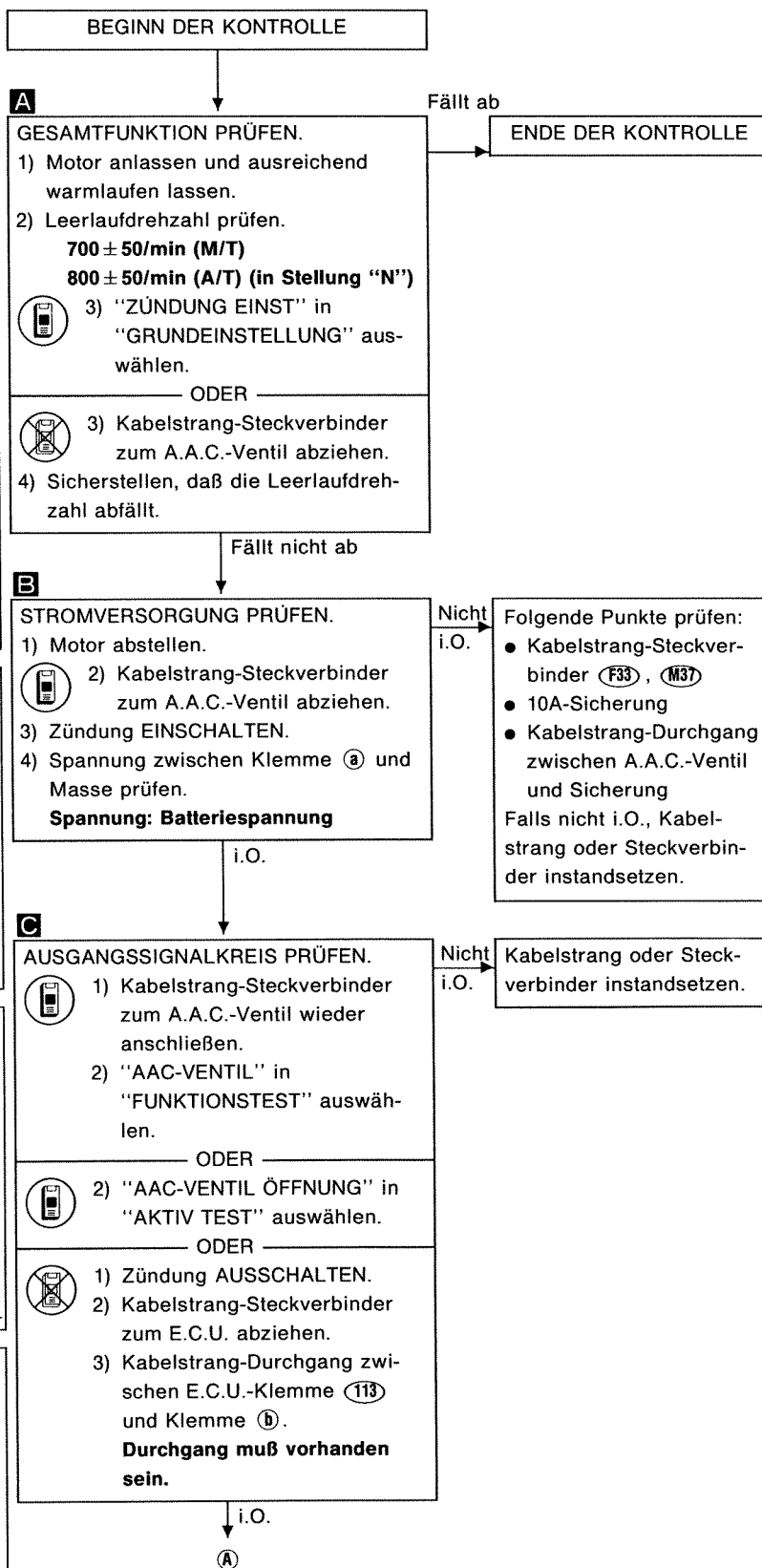
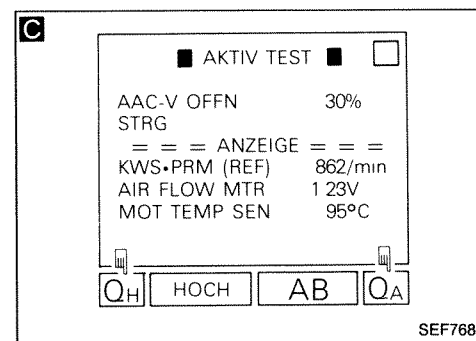
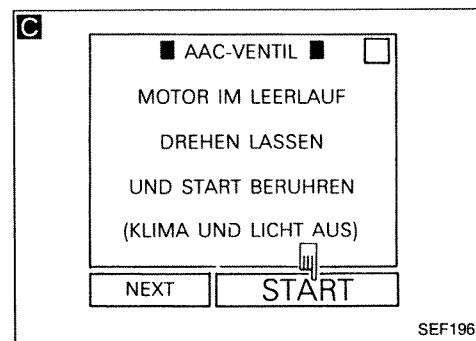
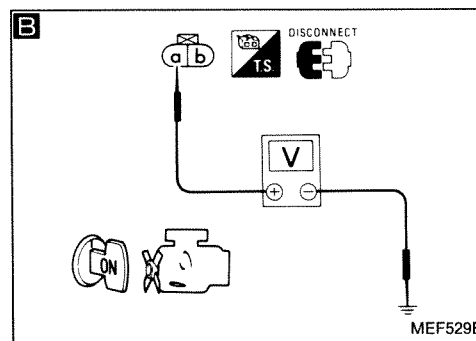
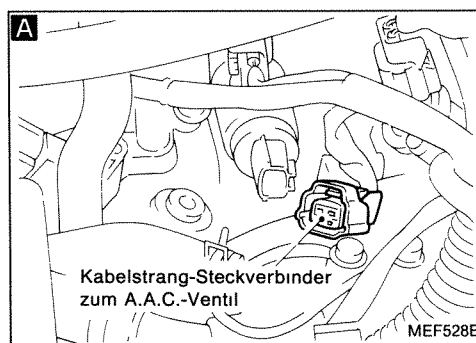
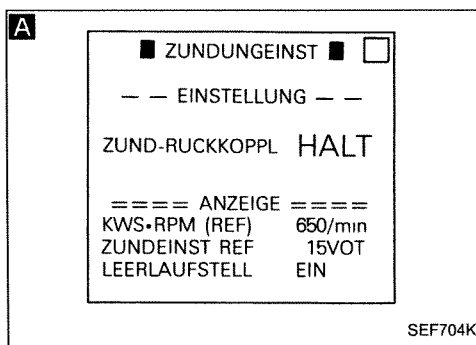
A.A.C.-VENTIL (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



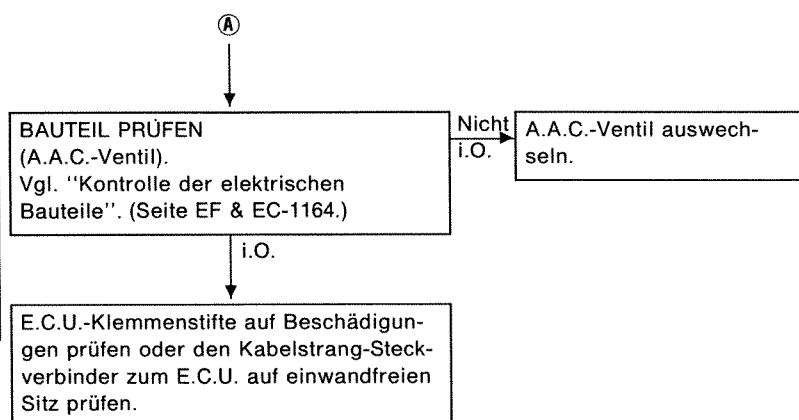
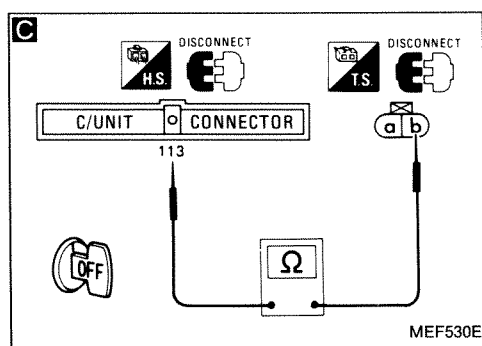
Kabelbaum und Kabelstränge



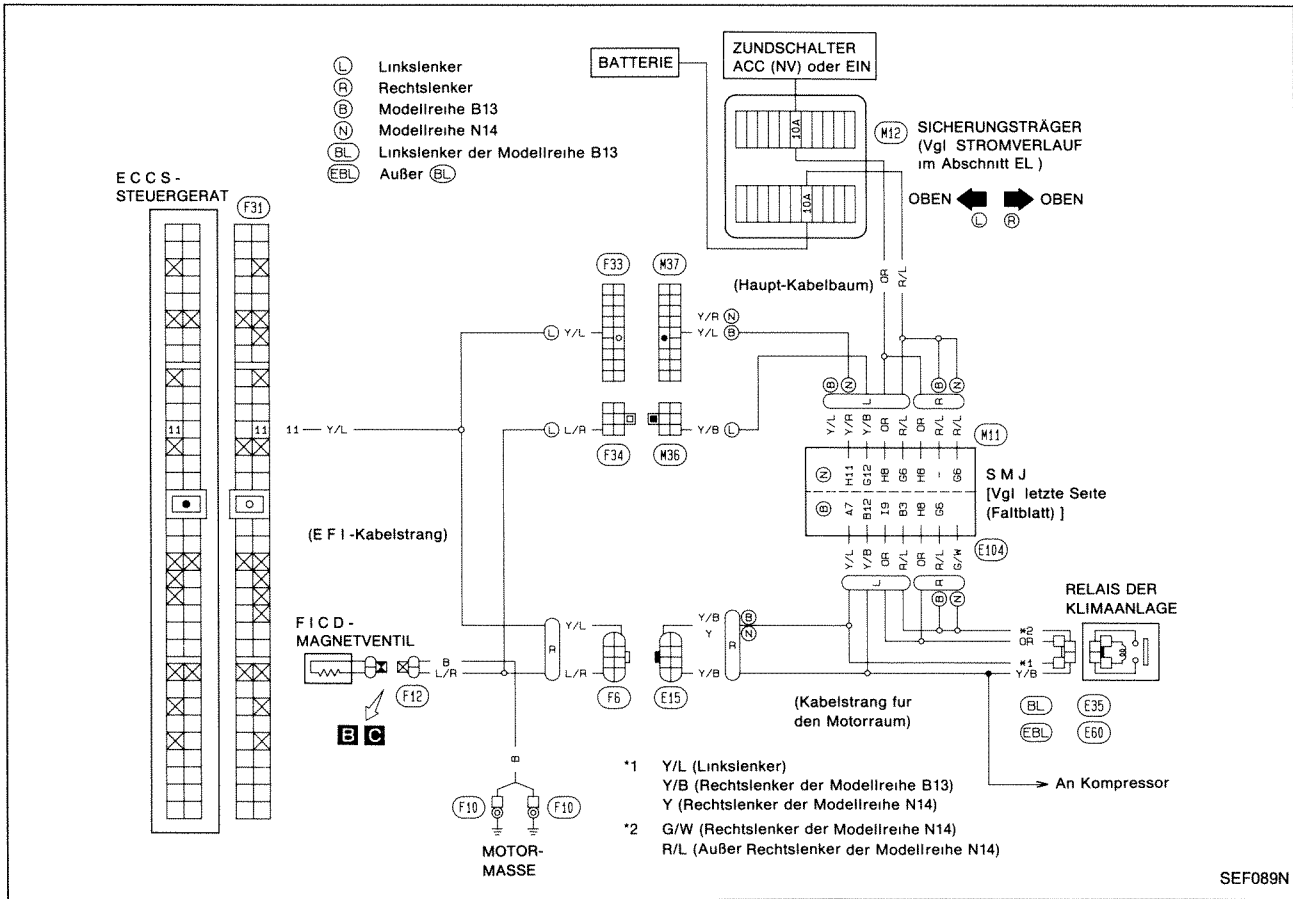
Diagnoseverfahren 34 (Forts.)



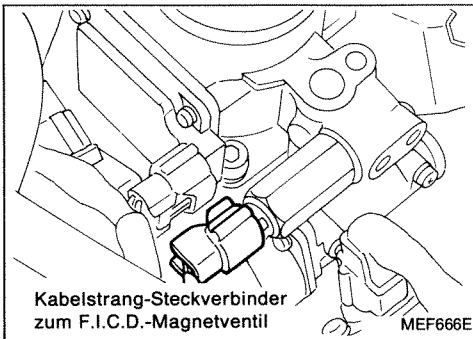
Diagnoseverfahren 34 (Forts.)



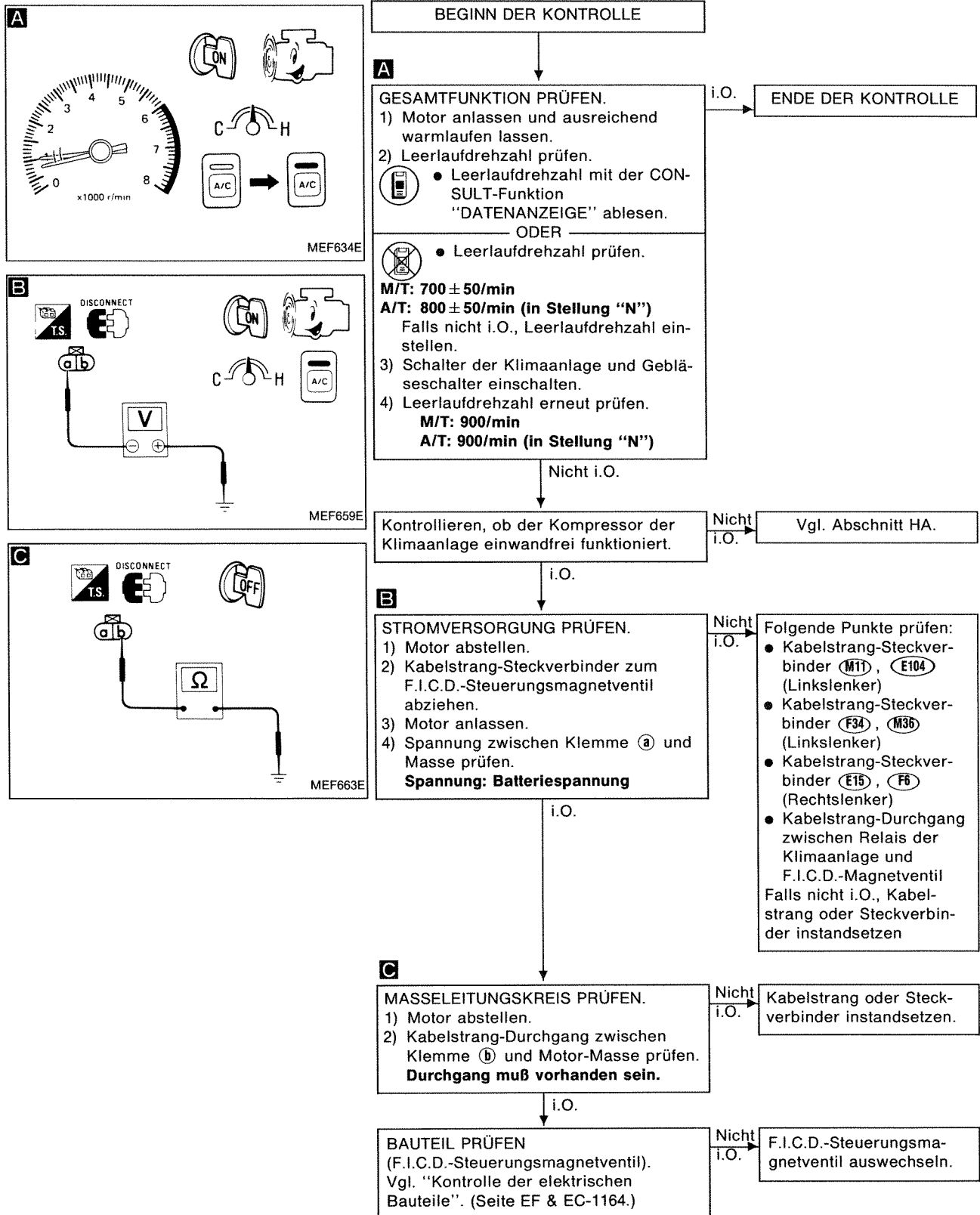
F.I.C.D.-STEUERUNG (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



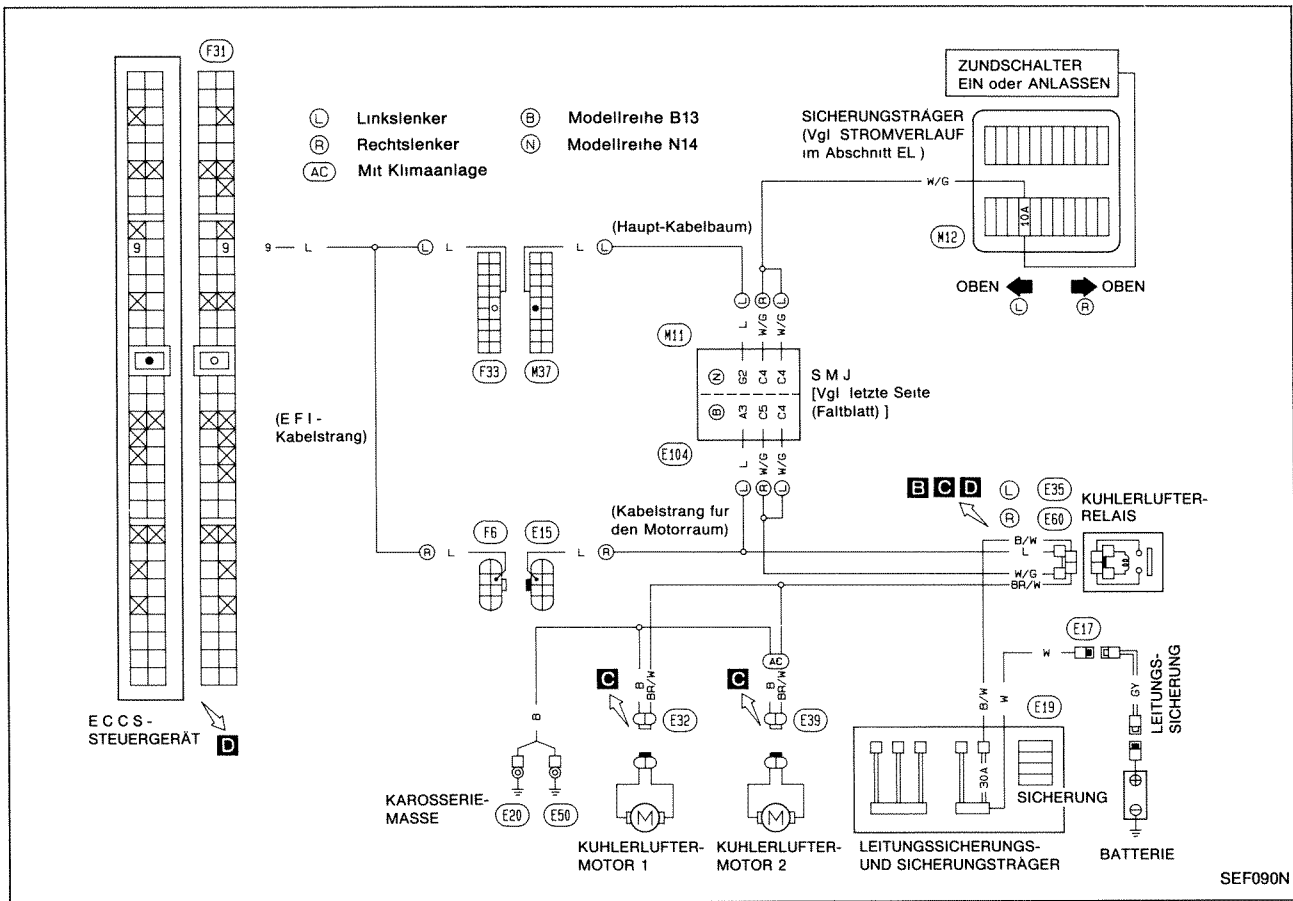
Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 35 (Forts.)

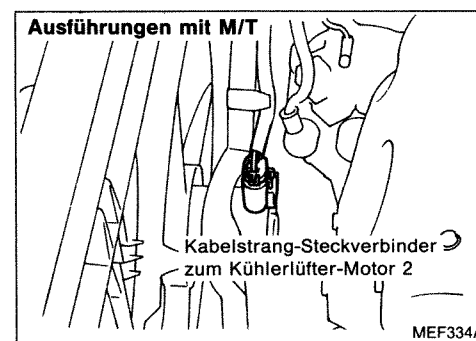
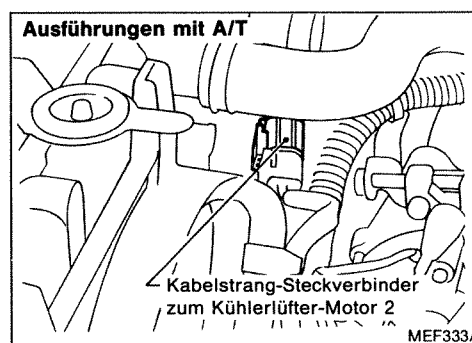
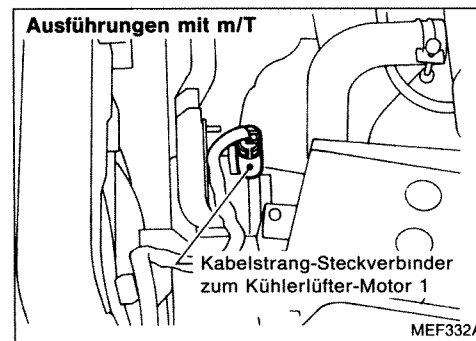
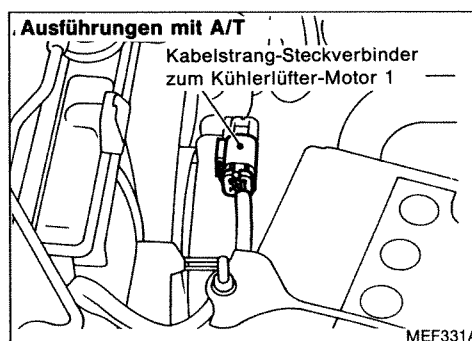
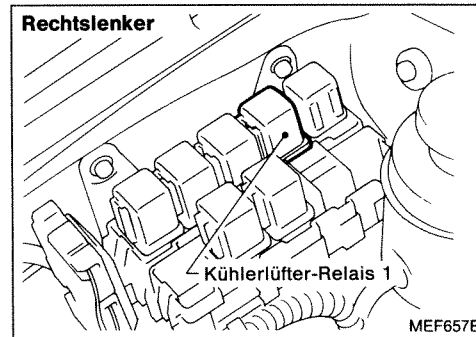
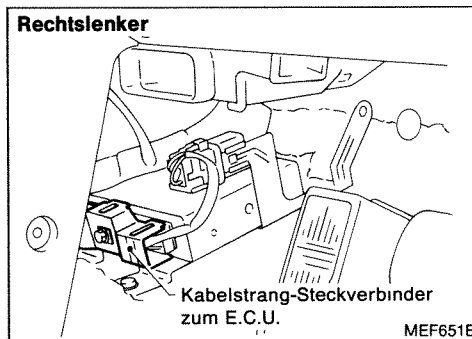
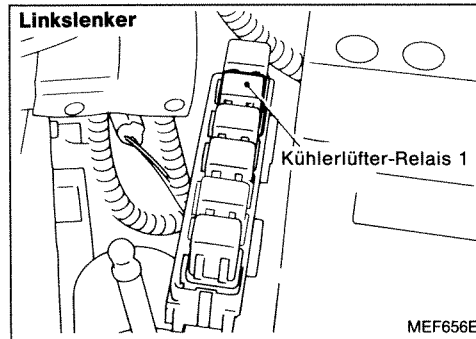
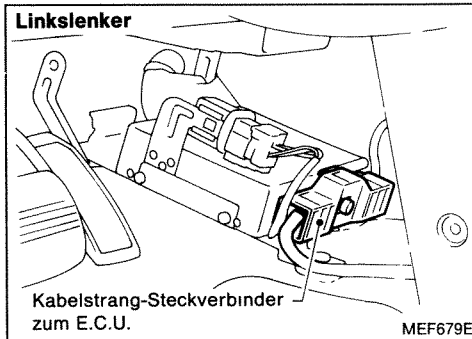


KÜHLERLÜFTER-STEUERUNG (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

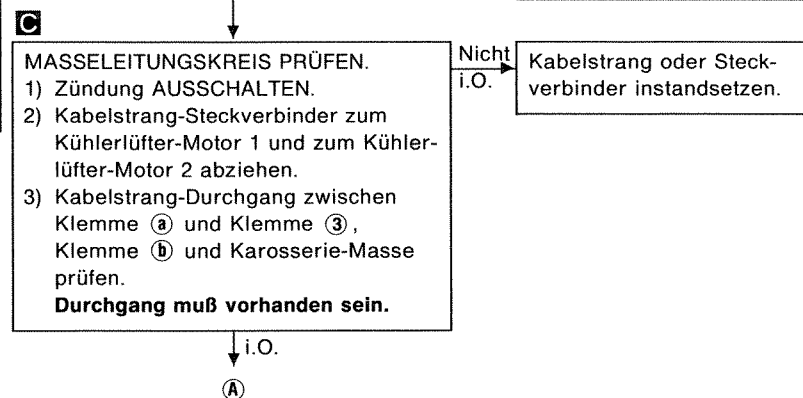
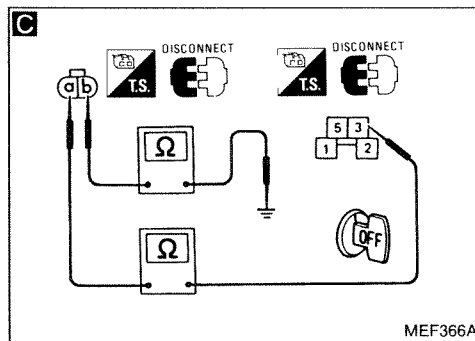
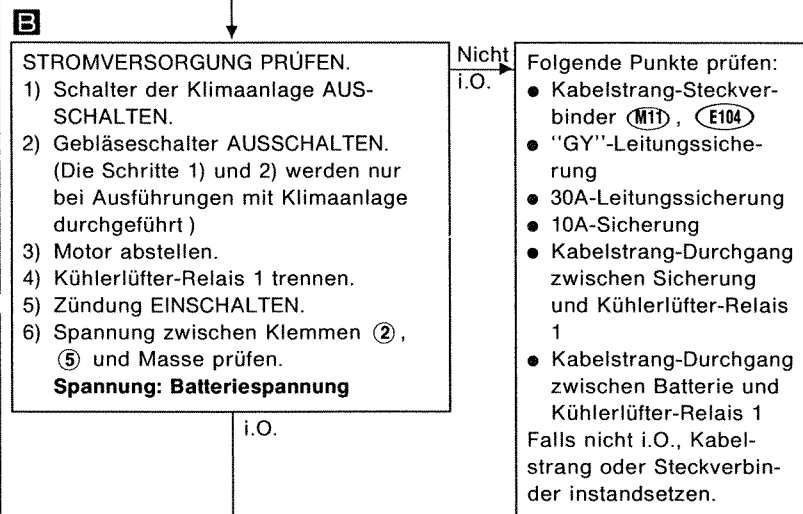
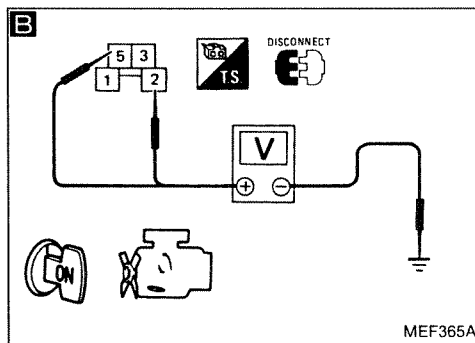
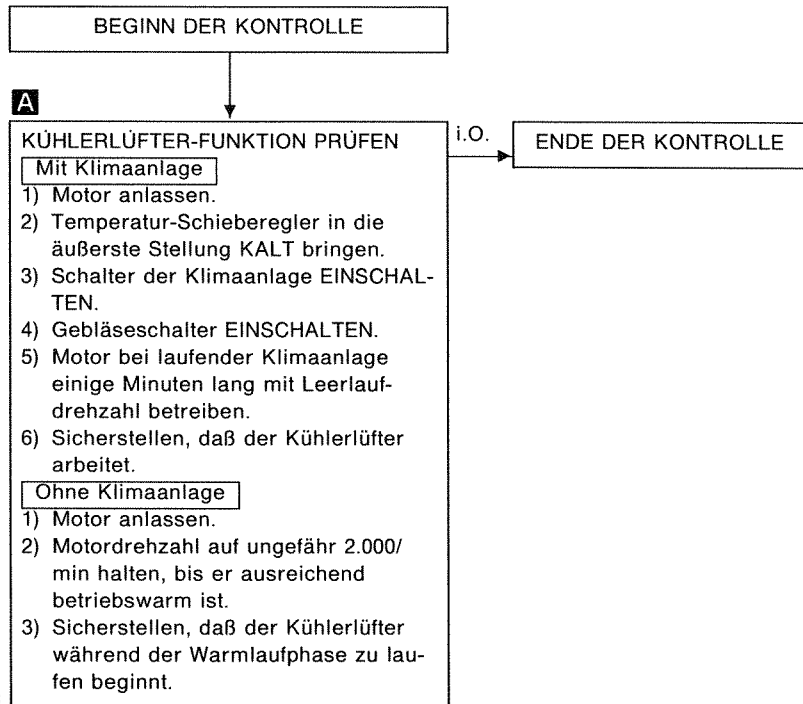
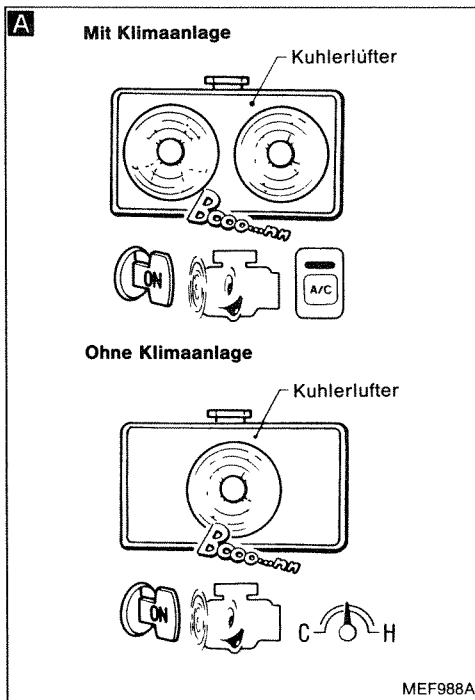


Diagnoseverfahren 36 (Forts.)

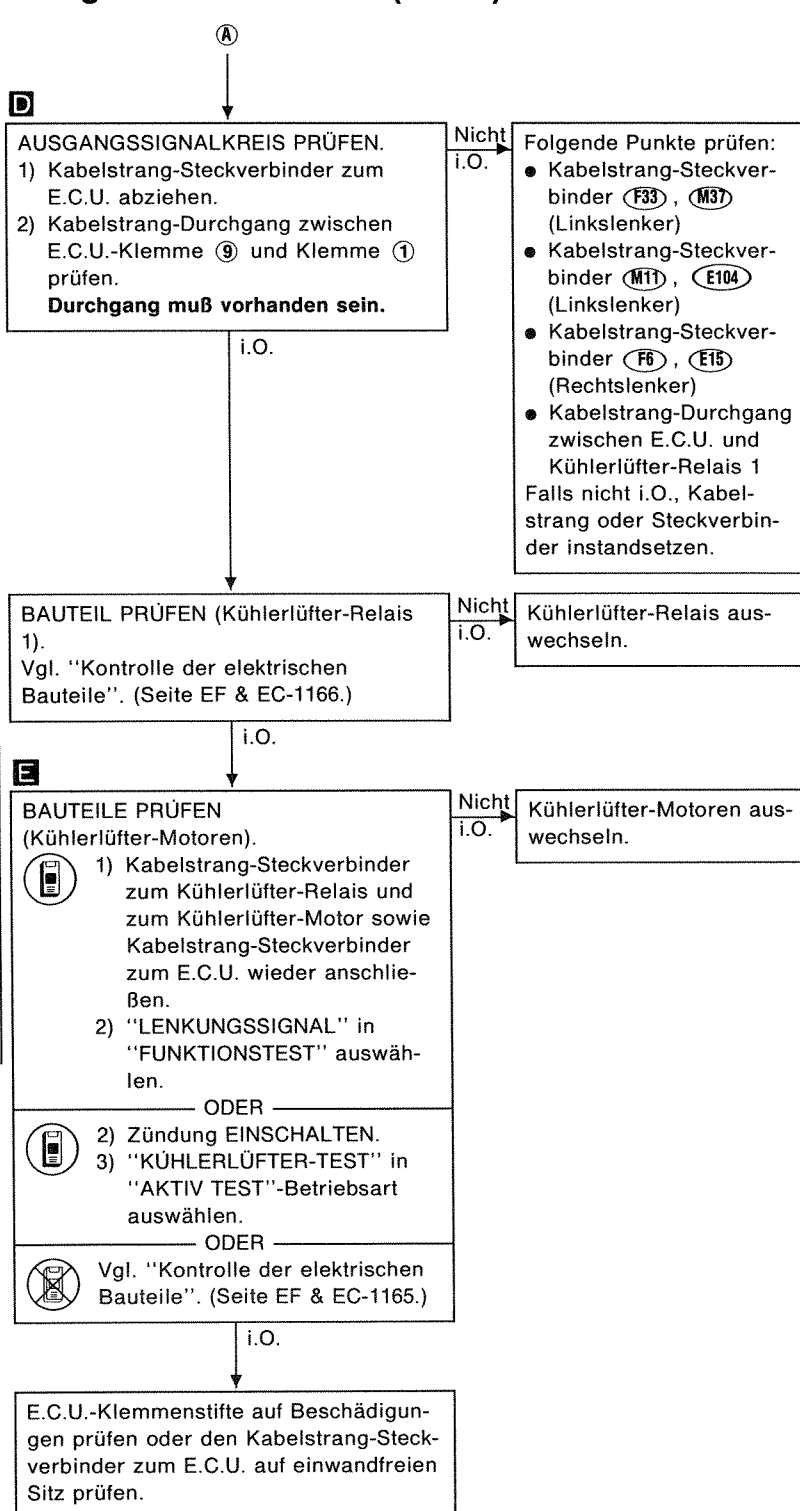
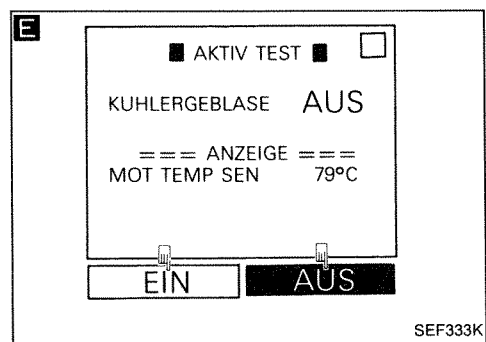
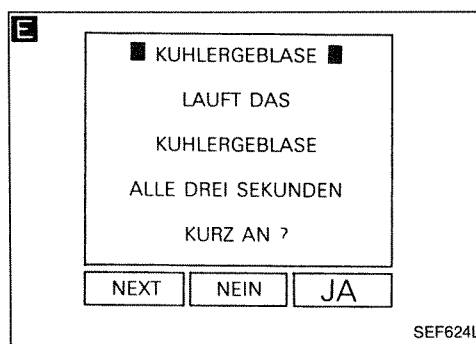
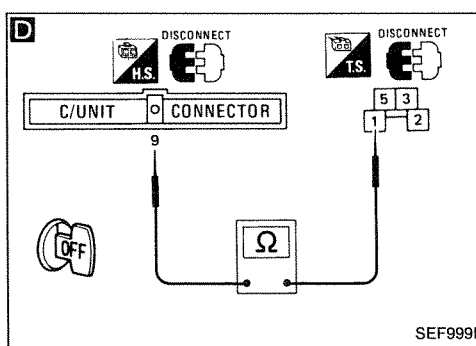
Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 36 (Forts.)

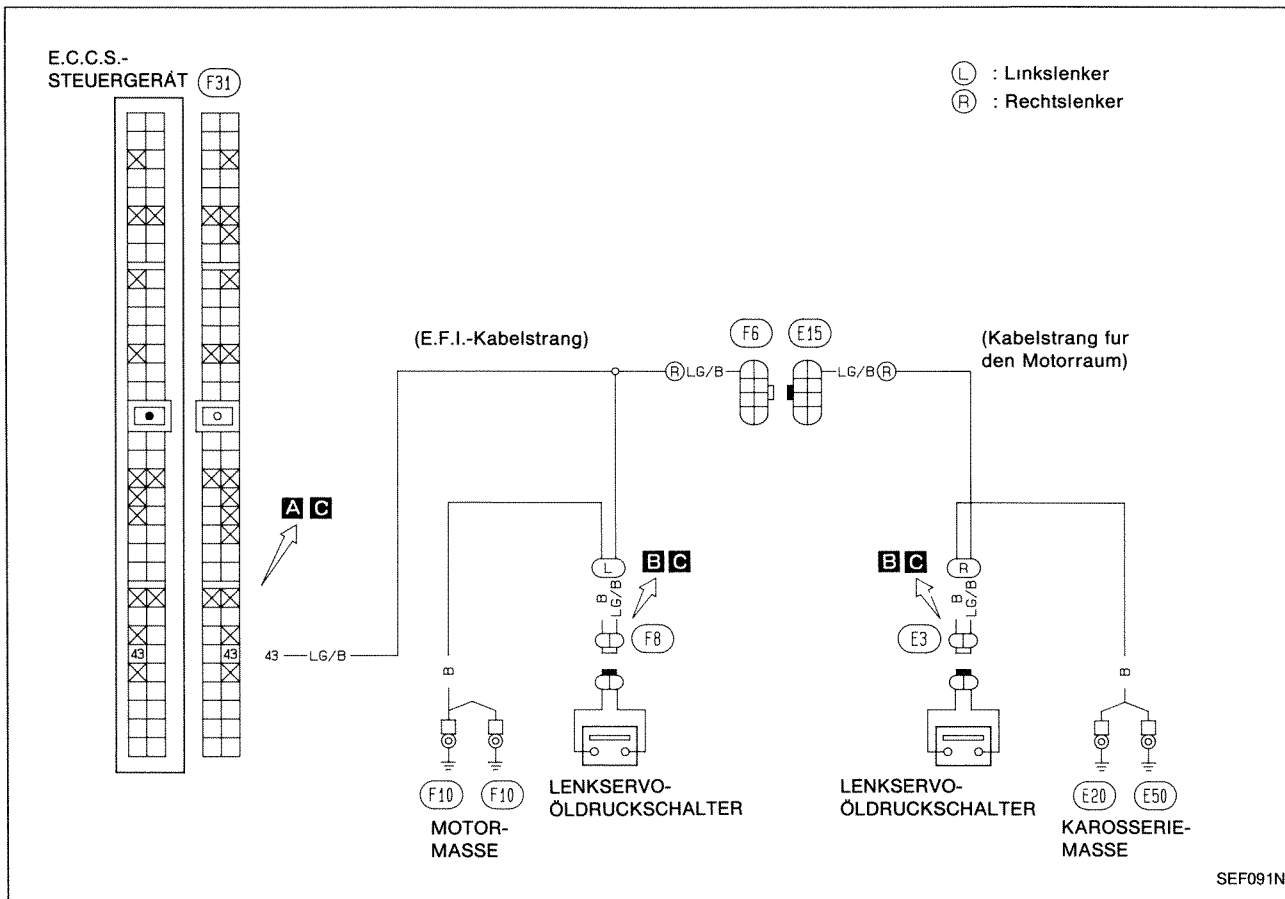


Diagnoseverfahren 36 (Forts.)

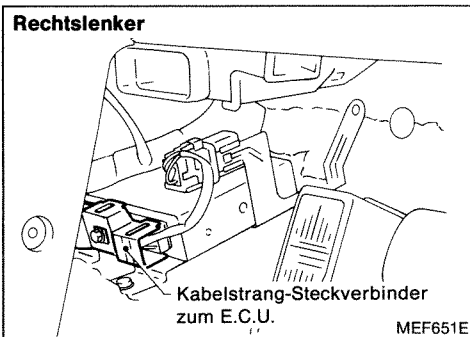
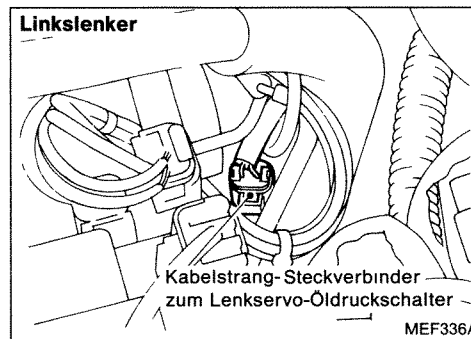
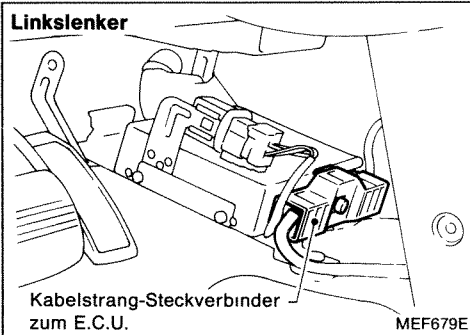


Diagnoseverfahren 37

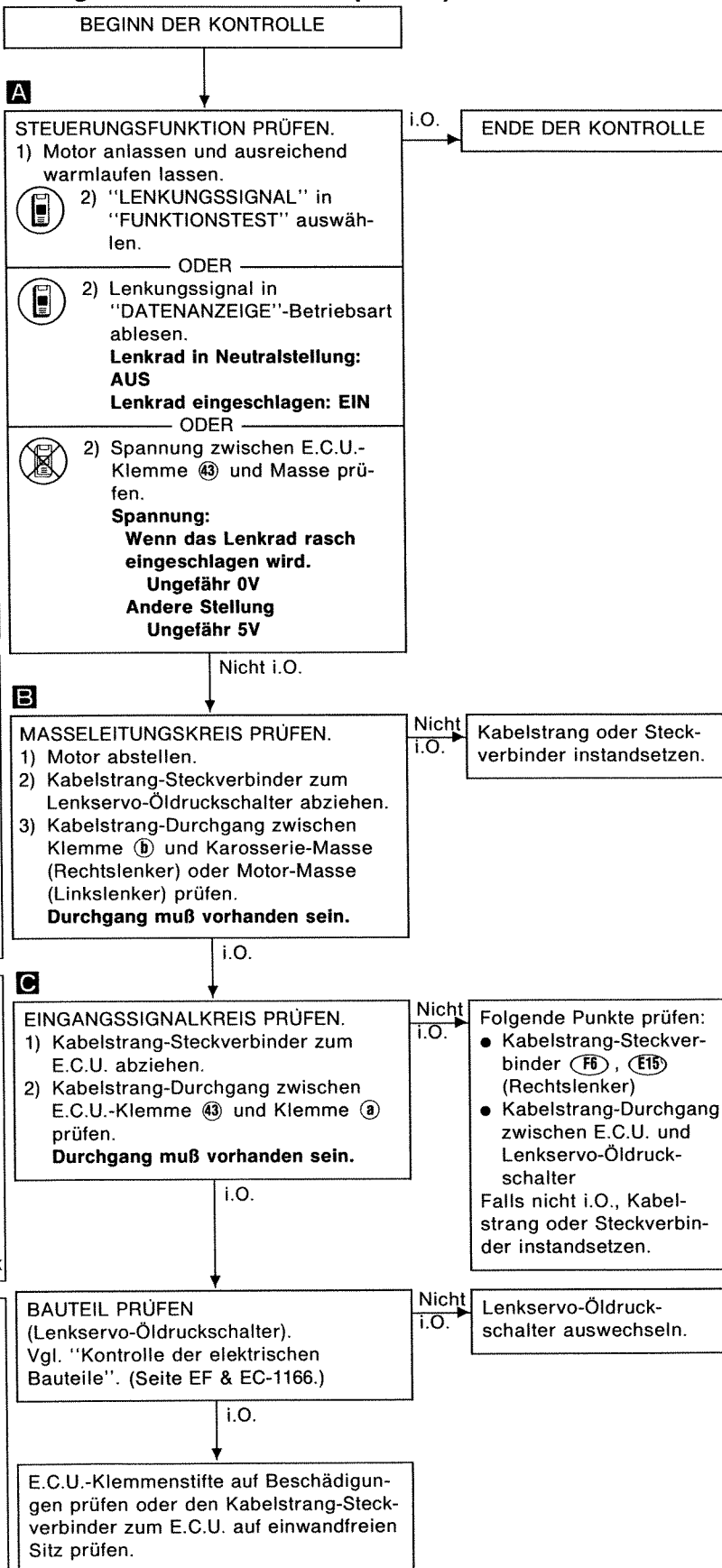
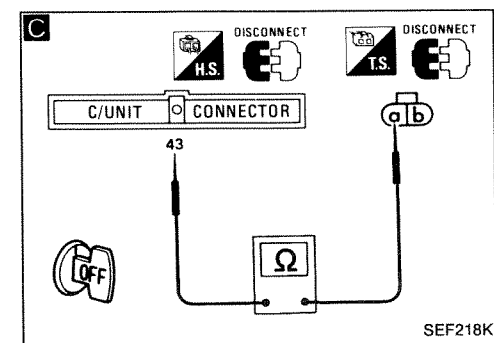
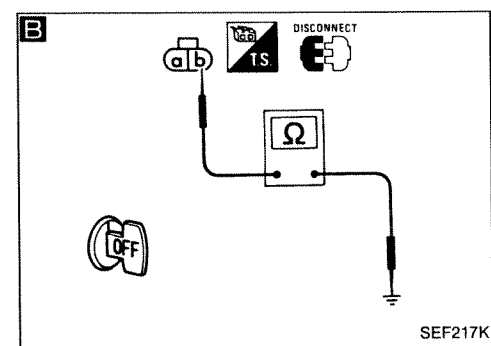
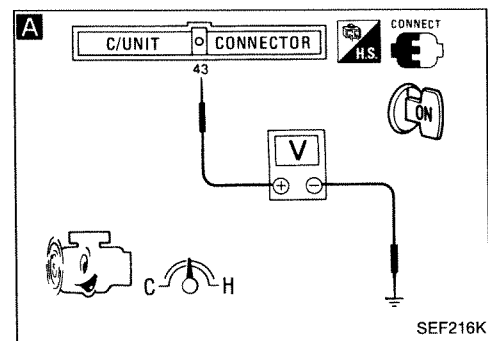
LENKSERVO-ÖLDRUCKSCHALTER (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



Kabelbaum und Kabelstränge

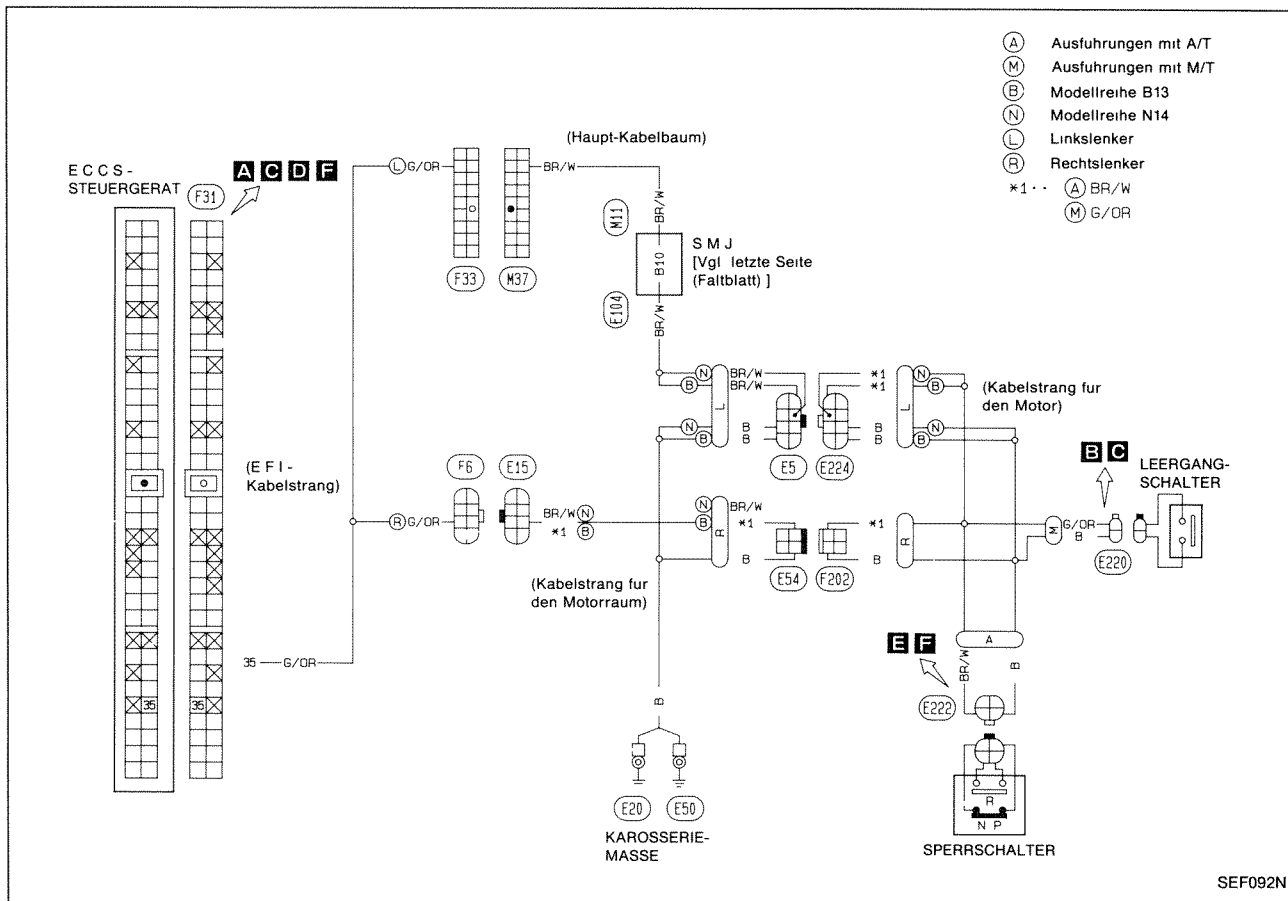


Diagnoseverfahren 37 (Forts.)

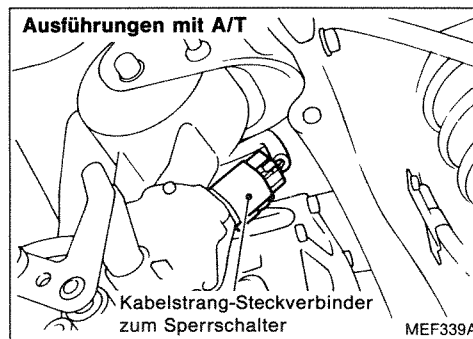
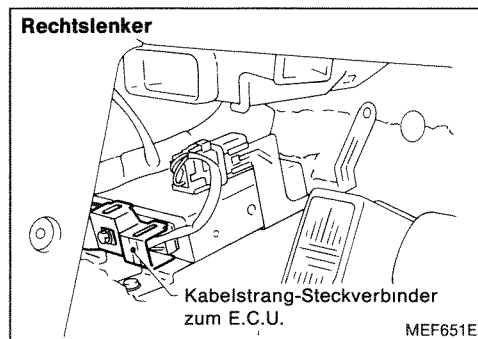
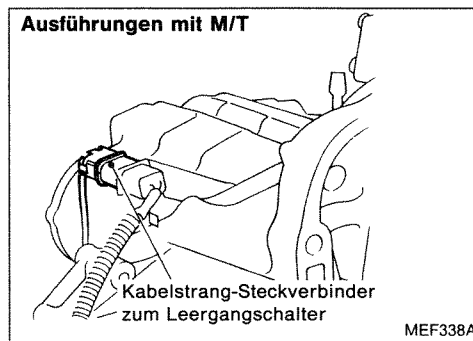
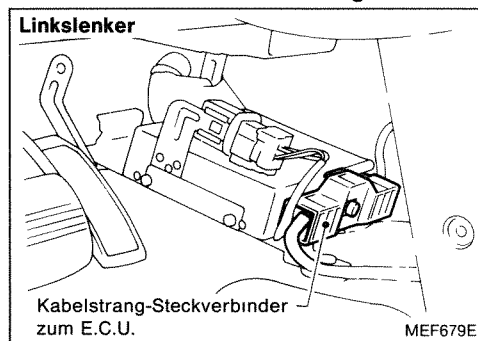


Diagnoseverfahren 38

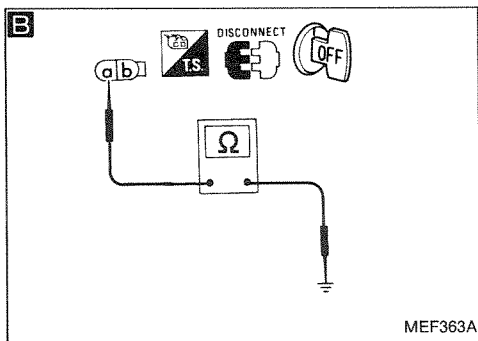
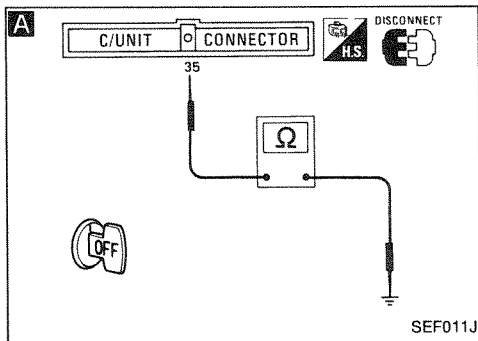
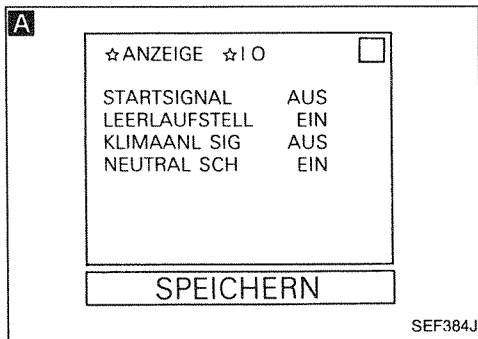
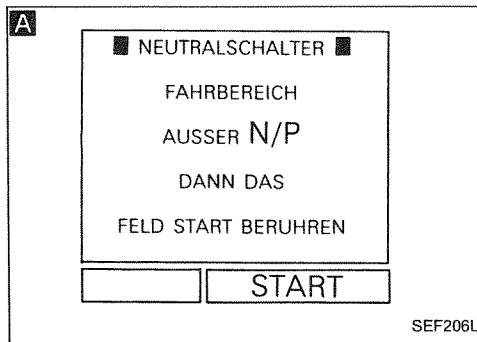
LEERGANG-/SPERRSCHALTER (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



Kabelbaum und Kabelstränge



Diagnoseverfahren 38 (Forts.)



Leergangschalter

BEGINN DER KONTROLLE

A

GESAMTFUNKTION PRÜFEN.



- 1) Zündung EINSCHALTEN.
- 2) "NEUTRALSCHALTER" in "FUNKTIONSTEST" auswählen

Leergang-Stellung: EIN
Andere Gangstellungen: AUS



- 2) Leergangschalter-Signal in "DATENANZEIGE"-Betriebsart ablesen.

Leergang-Stellung: EIN
Andere Gangstellungen: AUS



- 1) Schalthebel in Leergang-Stellung bringen.
 - 2) Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. abziehen.
 - 3) Kabelstrang-Durchgang zwischen E.C.U.-Klemme 35 und Karosserie-Masse prüfen.
- Durchgang muß vorhanden sein.**

Nicht i.O.



Zündung AUSSCHALTEN.

B

MASSELEITUNGSKREIS PRÜFEN.

- 1) Kabelstrang-Steckverbinder zum Leergangschalter abziehen.
 - 2) Kabelstrang-Durchgang zwischen Klemme a und Karosserie-Masse prüfen
- Durchgang muß vorhanden sein.**

i.O.



Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. abziehen.

A

i.O.

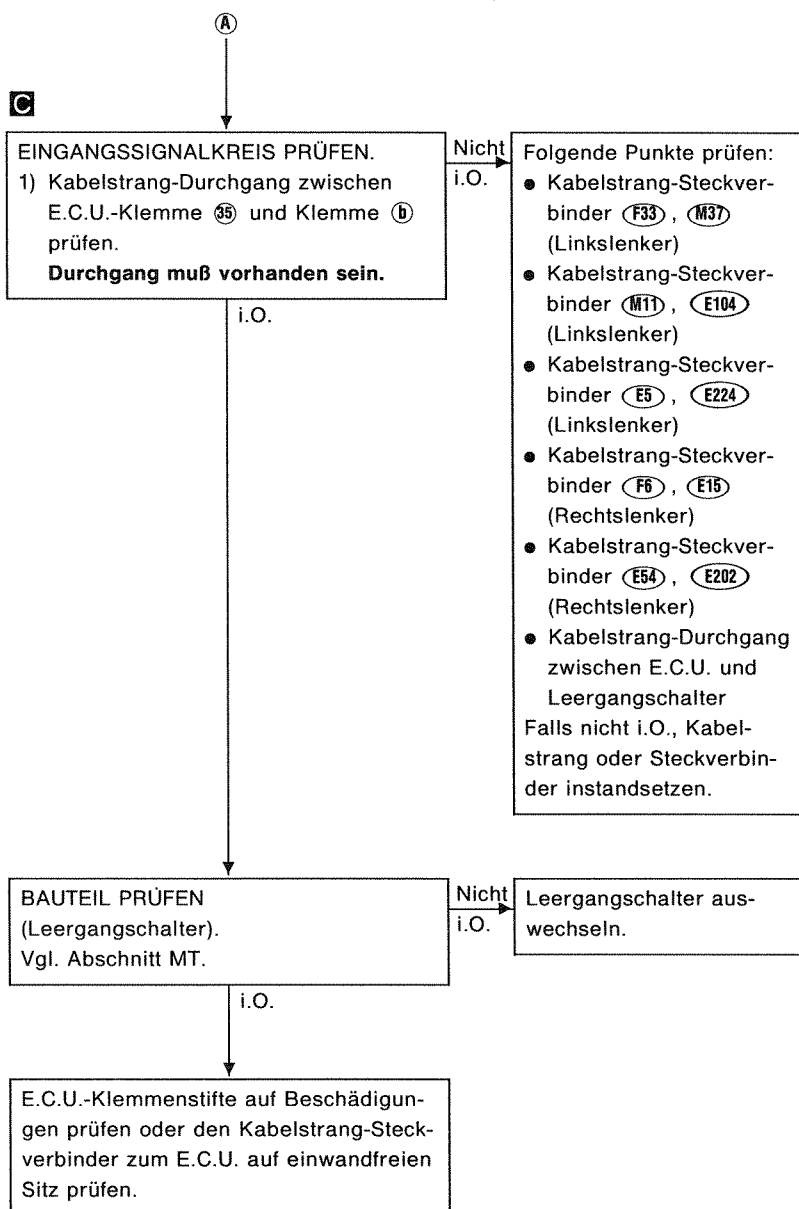
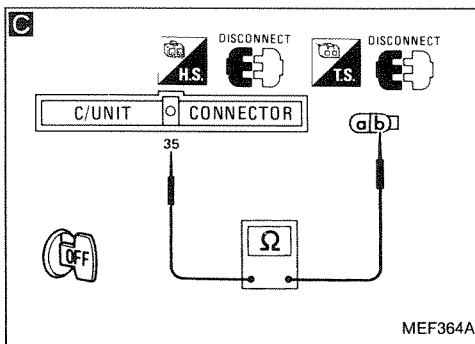
ENDE DER KONTROLLE

Nicht i.O.

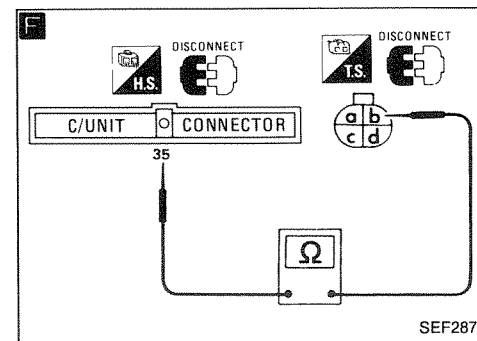
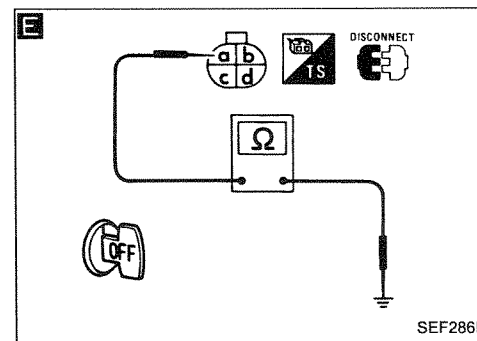
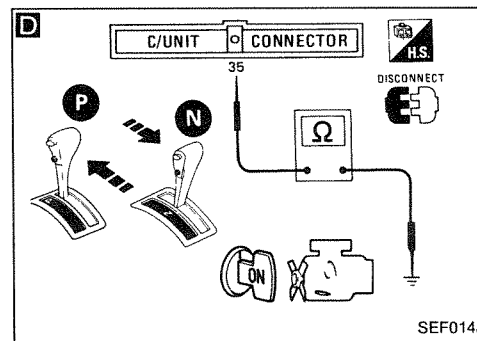
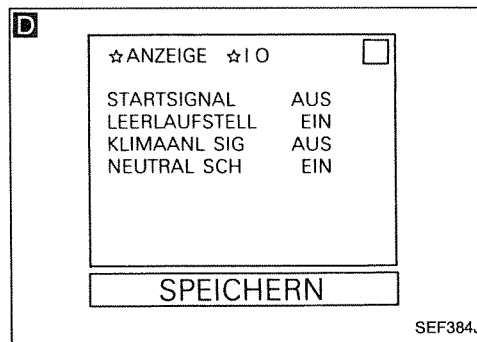
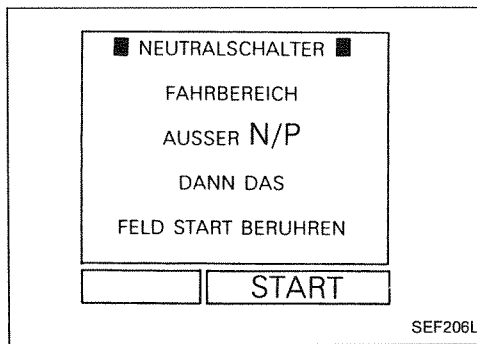
Folgende Punkte prüfen:

- Kabelstrang-Steckverbinder (E5), (E224) (Linkslenker)
 - Kabelstrang-Steckverbinder (E54), (E202) (Rechtslenker)
 - Kabelstrang-Durchgang zwischen Leergangschalter und Karosserie-Masse
- Falls nicht i.O., Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

Diagnoseverfahren 38 (Forts.)



Diagnoseverfahren 38 (Forts.)



Sperrschalter

BEGINN DER KONTROLLE

D GESAMTFUNKTION PRÜFEN. 1) Zündung EINSCHALTEN. 2) "NEUTRALSCHALTER" in "FUNKTIONSTEST" auswählen



— ODER —



2) Leergangschalter-Signal in "DATENANZEIGE" ablesen. "N" oder "P": EIN
Andere Stellung: AUS



— ODER —
1) Wählhebel auf "P" stellen.
2) Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. abziehen.
3) Zündung EINSCHALTEN.
4) Kabelstrang-Durchgang zwischen E.C.U.-Klemme 35 und Karosserie-Masse prüfen. **Durchgang muß vorhanden sein.**

5) Wählhebel auf "N" stellen.
6) Kabelstrang-Durchgang zwischen E.C.U.-Klemme 35 und Karosserie-Masse prüfen. **Durchgang muß vorhanden sein.**

i.O.

ENDE DER KONTROLLE

Nicht i.O.

E

MASSELEITUNGSKREIS PRÜFEN.
1) Zündung AUSSCHALTEN.
2) Kabelstrang-Steckverbinder zum Sperrschalter abziehen.
3) Kabelstrang-Durchgang zwischen Klemme 35 und Karosserie-Masse prüfen. **Durchgang muß vorhanden sein.**

Nicht i.O.

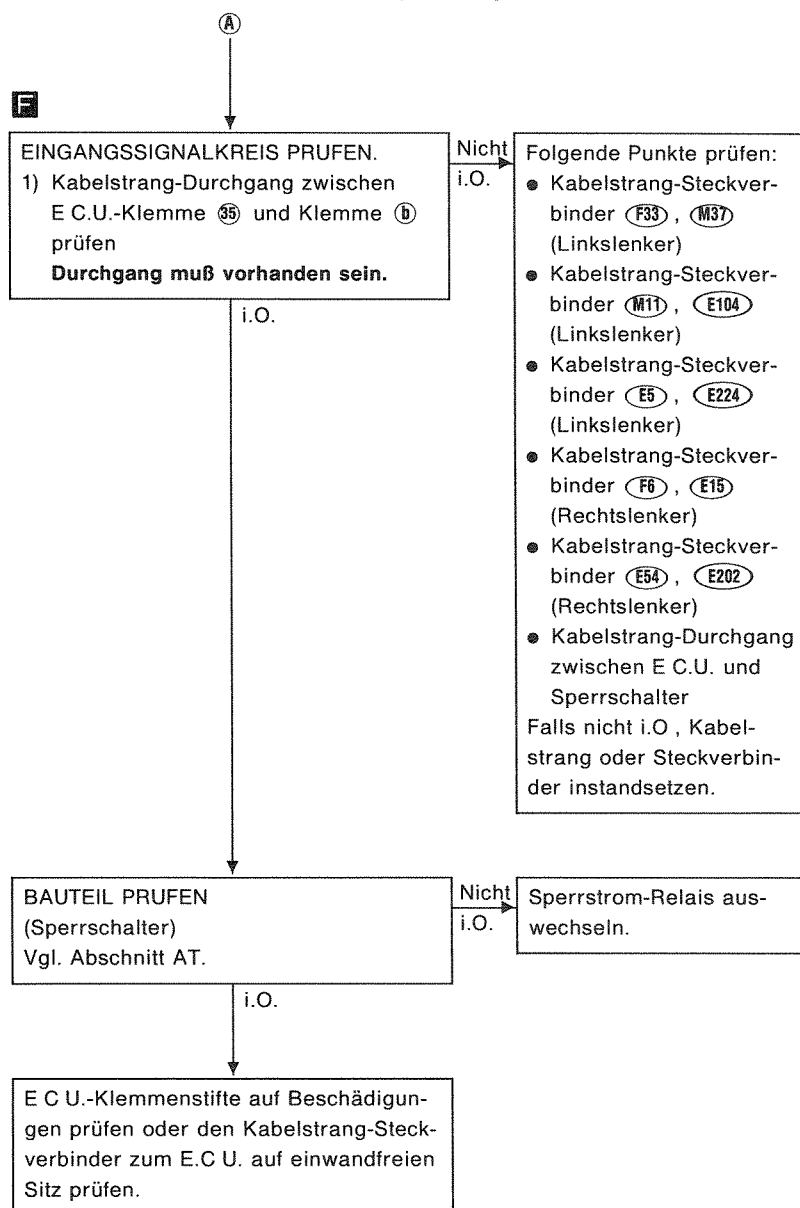
Folgende Punkte prüfen:
• Kabelstrang-Steckverbinder (E5, E224) (Linkslenker)
• Kabelstrang-Steckverbinder (E54, E202) (Rechtslenker)
• Kabelstrang-Durchgang zwischen Sperrschalter und Karosserie-Masse
Falls nicht i.O., Kabelstrang oder Steckverbinder instandsetzen.

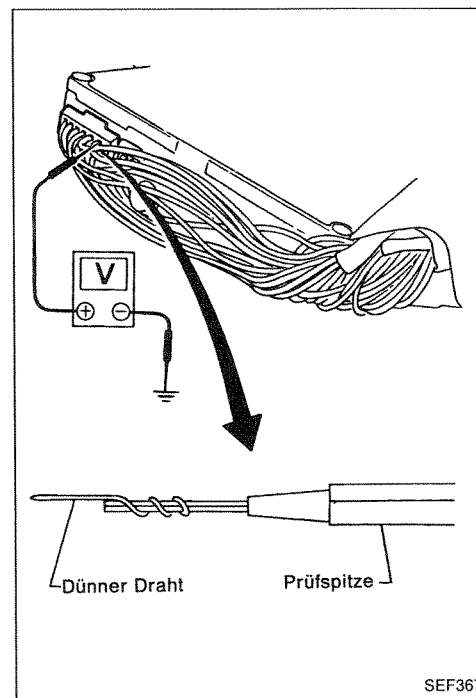
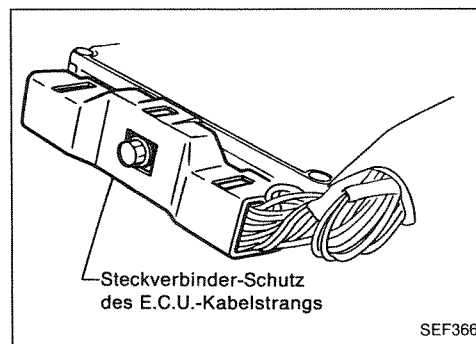
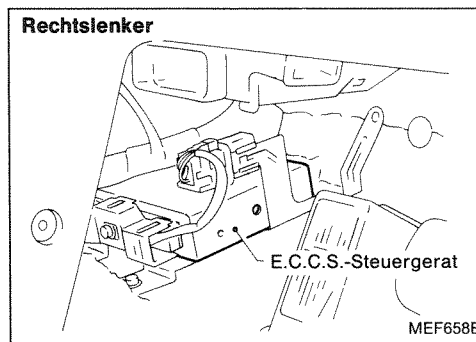
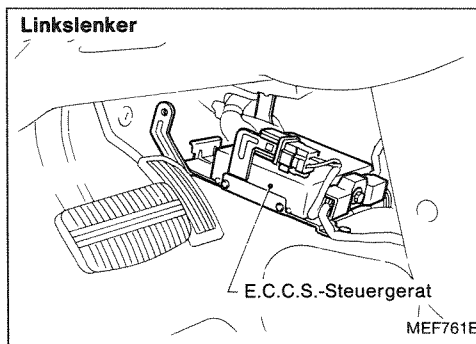
i.O.

Kabelstrang-Steckverbinder zum E.C.U. abziehen.

A

Diagnoseverfahren 38 (Forts.)





Kontrolle der elektrischen Bauteile

KONTROLLE DER EINGANGS-/AUSGANGSSIGNALE DES E.C.U.

1. E.C.U. befindet sich hinter dem Mittelkonsolen-Abdeckblech. Zur Kontrolle die untere Abdeckung der Mittelkonsole abbauen.
2. Steckverbinder-Schutz des E.C.U.-Kabelstrangs abnehmen.
3. Bei sämtlichen Spannungs-Meßvorgängen müssen die Steckverbinder angeschlossen sein. Prüfspitze des Stromkreisprüfers gemäß Darstellung im Bild bearbeiten, um die Prüfung leichter durchführen zu können.

Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.)
E.C.U.-Prüftabelle

*Die Daten sind Vergleichswerte.

KLEM- MEN- NR.	BAUTEIL	ZUSTAND	*DATEN
1	Zündungs-Signal	Motor läuft. └─ Leerlaufdrehzahl	0,1 bis 0,3V
		Motor läuft. └─ Die Motordrehzahl beträgt 2.000/ min.	0,7 bis 0,9V
3	Zündungs-Kontrolle	Motor läuft. └─ Leerlaufdrehzahl	Ungefähr 13V
4	E.C.C.S.-Relais (Selbstabschal- tung)	Motor läuft. └─ Zündschalter-Stellung "AUS" └─ Für ungefähr 5 Sekunden lang nach dem Ausschalten der Zün- dung	0 bis 1V
		Zündschalter-Stellung "AUS" └─ Ungefähr 5 Sekunden nach dem Ausschalten der Zündung	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
9	Kühlerlüfter-Relais	Motor läuft. └─ Kühlerlüfter läuft nicht.	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
		Motor läuft. └─ Kühlerlüfter läuft.	Ungefähr 0V
11	Relais der Klimaanlage	Motor läuft. └─ Schalter der Klimaanlage und Gebläseschalter beide "EIN"	Ungefähr 0V
		Motor läuft. └─ Schalter der Klimaanlage "AUS".	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
16	Luftdurchsatzmesser	Motor läuft. (Betriebswarm) └─ Leerlaufdrehzahl	1,4 bis 1,8V
		Motor läuft. (Betriebswarm) └─ Die Motordrehzahl beträgt 2.000/ min.	1,7 bis 2,3V
18	Motortemperatur-Sensor	Motor läuft.	0 bis 5,0V Die Ausgangsspannung verän- dert sich mit der Kühlflüssigkeits- temperatur.
19	Abgas-Sensor	Motor läuft. └─ Nach ausreichendem Warmlaufen	0 bis Ungefähr 1,5V

Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.)

*Die Daten sind Vergleichswerte.

KLEM-MEN-NR.	BAUTEIL	ZUSTAND	*DATEN
20	Regelklappen-Sensor	Zündschalter-Stellung "EIN" (Betriebswarm) Fahrpedal ist losgelassen.	0,40 bis 0,60V
		Zündschalter-Stellung "EIN" Fahrpedal ist vollständig durchgetreten.	Ungefähr 4V
22 30	Kurbelwinkel-Sensor (Vergleichssignal)	Motor läuft. Motor nicht ohne Last mit hohen Drehzahlen betreiben.	2,0 bis 3,0V
34	Anlaß-Signal	Zündschalter-Stellung "EIN"	Ungefähr 0V
		Zündschalter-Stellung "ANLASSEN"	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
35	Leergangschalter	Zündschalter-Stellung "EIN" N oder P (A/T) Leergang (M/T)	0V
		Zündschalter-Stellung "EIN" Andere Gangstellung	Ungefähr 5V
36	Zündschalter	Zündschalter-Stellung "AUS"	0V
		Zündschalter-Stellung "EIN"	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
37	Stromversorgung für Regelklappen-Sensor	Zündschalter-Stellung "EIN"	Ungefähr 5V
38 47	Stromversorgung für E.C.U.	Zündschalter-Stellung "EIN"	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
41	Schalter der Klimaanlage	Motor läuft. Schalter der Klimaanlage und Gebläseschalter beide "EIN"	Ungefähr 0V
		Motor läuft. Schalter der Klimaanlage "AUS".	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
43	Lenkservo-Öldruckschalter	Motor läuft. Lenkrad wird eingeschlagen.	0V
		Motor läuft. Das Lenkrad wird nicht eingeschlagen.	Ungefähr 5V
45	Gebläseschalter	Motor läuft. Gebläseschalter "EIN".	Ungefähr 0V
		Motor läuft. Gebläseschalter "AUS".	Ungefähr 5V

Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.)

*Die Daten sind Vergleichswerte.

KLEM- MEN- NR.	BAUTEIL	ZUSTAND	*DATEN
46	Stromversorgung (Reserve)	Zündschalter-Stellung "AUS"	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
101	Einspritzventil Nr. 1	Motor läuft.	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
103	Einspritzventil Nr. 3		
110	Einspritzventil Nr. 2		
112	Einspritzventil Nr. 4		
102	Heizvorrichtung des Abgas-Sensors	Motor läuft. └─ Leerlaufdrehzahl	Ungefähr 0V
		Zündschalter-Stellung "EIN" └─ Motor nicht läuft.	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
104	Kraftstoffpumpen-Relais	Zündschalter-Stellung "EIN" └─ Für 5 Sekunden nach dem Einschalten der Zündung Motor läuft	0,7 bis 0,9V
		Zündschalter-Stellung "EIN" └─ 5 Sekunden nach dem Einschalten der Zündung	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
105	E G.R.- & Aktivkohlebehälter-Steuerungsmagnetventil	Motor läuft. └─ E G R -Anlage nicht funktioniert.	Ungefähr 0V
		Motor läuft. └─ E G.R.-Anlage funktioniert.	BATTERIESPANNUNG (11 bis 14V)
113	A.A.C.-Ventil	Motor läuft. └─ Leerlaufdrehzahl	7 bis 13V
		Motor läuft. └─ Lenkrad wird eingeschlagen. └─ Klimaanlage arbeitet └─ Heckscheibenheizung "EIN". └─ Beleuchtungsschalter "EIN".	5 bis 9V

KLEMMENBELEGUNG DES STECKVERBINDERS ZUM E.C.U.

101	102	103	104	105	106	107	108	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



SEF419H

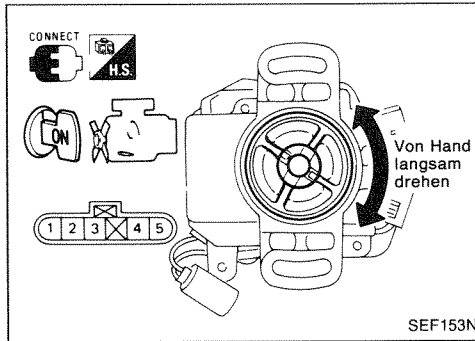
Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.)

KURBELWINKEL-SENSOR

1. Zündverteiler vom Motor abnehmen. (Der Kabelstrang-Steckverbinder zum Kurbelwinkel-Sensor darf nicht getrennt werden.)
2. Zündkabel trennen.
3. Zündung EINSCHALTEN.
4. Verteilerwelle langsam von Hand drehen und Spannung zwischen Klemmen ①, ③ und Masse prüfen.

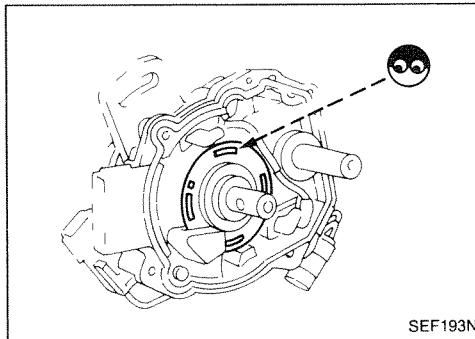
Klemme	Spannung
③ (180°-Signal)	Der Zeiger des Prüfgerätes schwankt zwischen 5V und 0V.
①	

Falls nicht i.O., kompletten Zündverteiler zusammen mit Kurbelwinkel-Sensor auswechseln.



SEF153N

5. Die Rotorscheibe einer Sichtkontrolle auf Beschädigung und Staubverschmutzung unterziehen.

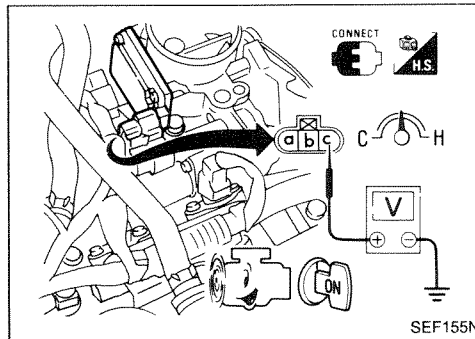


SEF193N

LUFTDURCHSATZMESSER

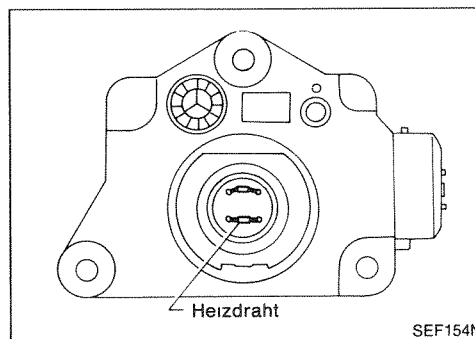
1. Zündung EINSCHALTEN.
2. Motor anlassen und ausreichend warmlaufen lassen.
3. Spannung zwischen Klemme ⑥ und Masse prüfen.

Zustand	Spannung V
Zündschalter-Stellung "EIN" (Motor abgestellt)	Weniger als 1,0
Leerlauf (Motor ausreichend betriebswarm)	1,4 bis 1,8



SEF155N

4. Falls nicht i.O., den Luftdurchsatzmesser vom Regelklappengehäuse ausbauen. Heizdraht auf Beschädigungen oder Staubablagerungen kontrollieren.



SEF154N

Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.)

MOTORTEMPERATUR-SENSOR

1. Kabelstrang-Steckverbinder zum Motortemperatur-Sensor abziehen.
2. Widerstand wie in der Abbildung gezeigt messen.

Temperatur °C	Widerstand kΩ
20	2,1 bis 2,9
90	0,24 bis 0,26
110	0,14 bis 0,15

Falls nicht i.O., Motortemperatur-Sensor auswechseln.

ZÜNDSPULE

1. Kabelstrang-Steckverbinder zur Zündspule abziehen.
2. Verteilerdeckel abbauen.
3. Widerstand wie in der Abbildung gezeigt messen.

Klemme	Widerstand
Ⓒ - Ⓓ	Ungefähr 2 Ω
Ⓒ - Ⓔ	Ungefähr 12 kΩ

Falls nicht i.O., Zündverteiler vollständig auswechseln.

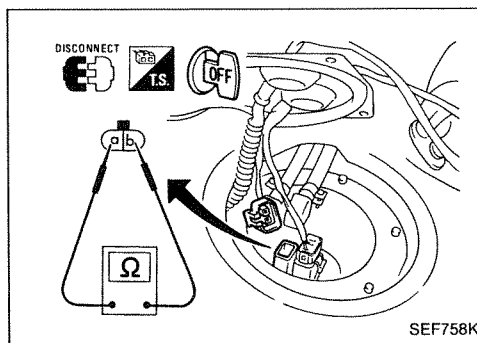
LEISTUNGSTRANSISTOR

1. Kabelstrang-Steckverbinder zum Kurbelwinkel-Sensor, zum Leistungstransistor und zur Zündspule abziehen.
 2. Durchgang zwischen den unten aufgeführten Klemmen des Leistungstransistors mit einem Digital-Stromkreisprüfer kontrollieren.
- Der zu diesem Zweck zu verwendende Digital-Stromkreisprüfer muß über eine Stellung zur Kontrolle der Dioden verfügen und eine Meßkapazität bis auf 20MΩ haben.

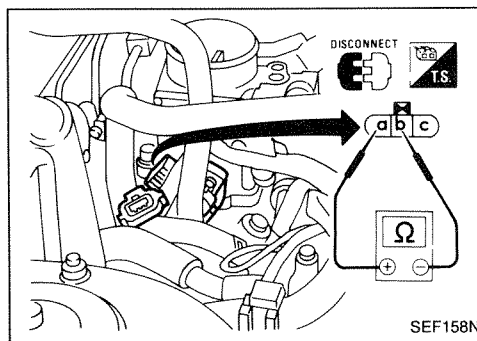
⊖- Klemmen- Seite	Klemme Ⓐ		Klemme Ⓑ		Klemme Ⓒ	
	Wider- stand Ω	Ergebnis	Wider- stand Ω	Ergebnis	Wider- stand Ω	Ergebnis
Klemme Ⓐ	—	—	∞	Nicht i.O.	∞	Nicht i.O.
	—	—	Nicht ∞ oder 0	i.O.	Nicht ∞ oder 0	i.O.
	—	—	0	Nicht i.O.	0	Nicht i.O.
Klemme Ⓑ	∞	Nicht i.O.	—	—	∞	Nicht i.O.
	Nicht ∞ oder 0	i.O.	—	—	Nicht ∞ oder 0	i.O.
	0	Nicht i.O.	—	—	0	Nicht i.O.
Klemme Ⓒ	∞	i.O.	∞	i.O.	—	—
	Nicht ∞ oder 0	Nicht i.O.	Nicht ∞ oder 0	Nicht i.O.	—	—
	0	Nicht i.O.	0	Nicht i.O.	—	—

Falls nicht i.O., Zündverteiler vollständig auswechseln.

Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.) KRAFTSTOFFPUMPE



1. Kabelstrang-Steckverbinder zur Kraftstoffpumpe abziehen.
2. Widerstand zwischen Klemmen ① und ② messen.
Widerstand: Ungefähr 0,7Ω
Falls nicht i.O., Kraftstoffpumpe auswechseln.



DROSSEL SENSOR (REGELKLAPPEN-SENSOR)

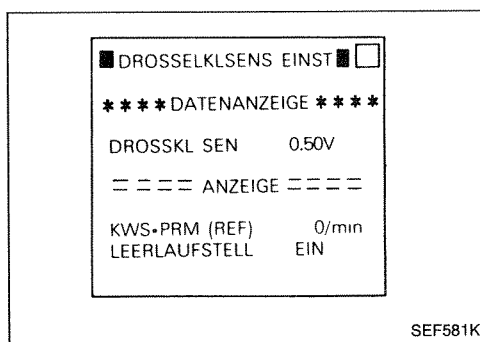
1. Motor anlassen und ausreichend warmlaufen lassen.
2. Ausgangsspannung des Regelklappen-Sensors prüfen.
Spannung: 0,40 bis 0,60V
 - Falls nicht i.O., Regelklappen-Sensor einstellen.
3. Motor abstellen und Kabelstrang-Steckverbinder zum Regelklappen-Sensor abziehen.
4. Kontrollieren, ob sich der Widerstand zwischen Klemmen ① und ② ändert, wenn die Regelklappe von Hand geöffnet wird.

Fahrpedalzustand	Widerstand kΩ
Vollständig losgelassen	Ungefähr 0,5
Teilweise losgelassen	0,5 bis 4
Vollständig niedergetreten	Ungefähr 4

Falls nicht i.O., Regelklappen-Sensor auswechseln.

Einstellung

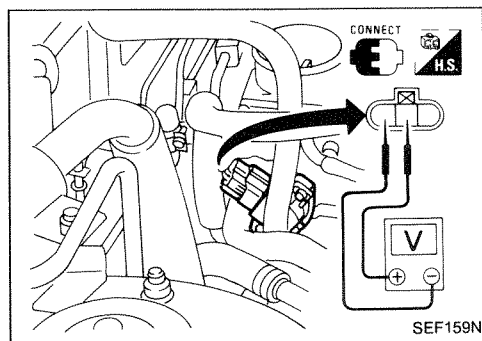
Wenn der Regelklappen-Sensor ausgewechselt oder ausgebaut worden ist, muß er auf folgende Vorgehensweise wieder vorschriftsmäßig eingebaut werden.



1. Regelklappen-Sensor ins Regelklappengehäuse einbauen. Die Schrauben nicht festziehen. Sie müssen locker sein.
2. Kabelstrang-Steckverbinder zum Regelklappen-Sensor und zum Leerlaufschalter anschließen.
3. Motor anlassen und ausreichend warmlaufen lassen.
4. "DROSSELKLENS. EINST" in "GRUNDEINSTELLUNG"-Betriebsart durchführen.



Ausgangsspannung des Regelklappen-Sensors mit Voltmeter prüfen.



5. Gehäuse des Regelklappen-Sensors durch Drehen so verstellen, daß die Ausgangsspannung zwischen 0,40 und 0,60V liegt.
6. Befestigungsschrauben festziehen.
7. Kabelstrang-Steckverbinder zum Regelklappen-Sensor einige Sekunden lang abziehen und dann wieder anschließen.

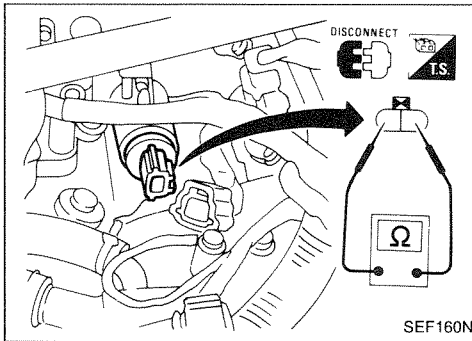
Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.)

A.A.C.-VENTIL

- A.A.C.-Ventil auf Widerstand prüfen.

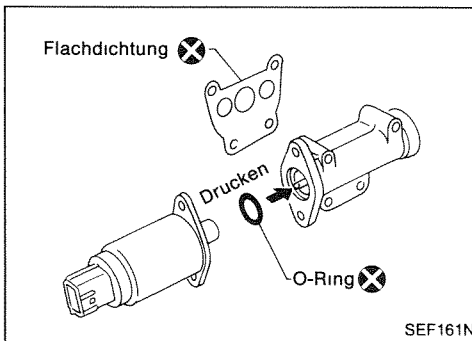
Widerstand:

Ungefähr 10Ω



SEF160N

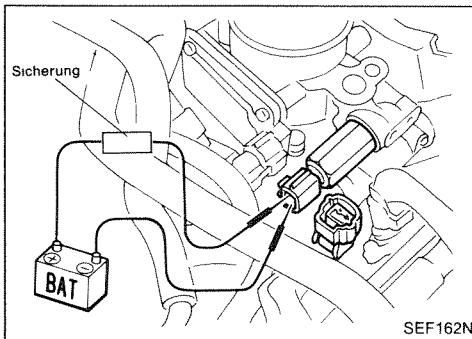
- Prüfen, ob der Kolben festsitzt oder hängenbleibt.



SEF161N

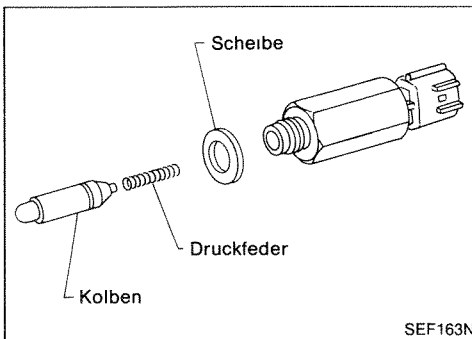
F.I.C.D.-MAGNETVENTIL

- Kontrollieren, ob ein klickendes Geräusch hörbar ist, wenn eine Gleichspannung von 12V an die Klemmen des Magnetventils angelegt wird.



SEF162N

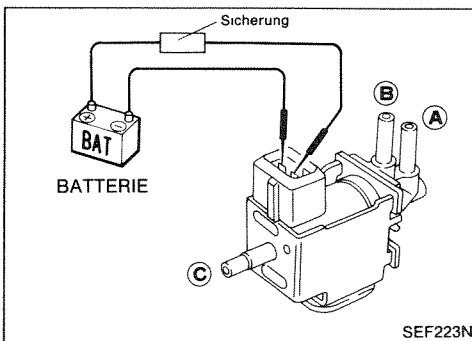
- Prüfen, ob der Kolben festsitzt oder hängenbleibt.
- Feder auf Beschädigungen prüfen.



SEF163N

E.G.R.- & AKTIVKOHLEBEHÄLTER-STEUERUNGS-MAGNETVENTIL

- Luftkanal auf Luftdurchgang prüfen.



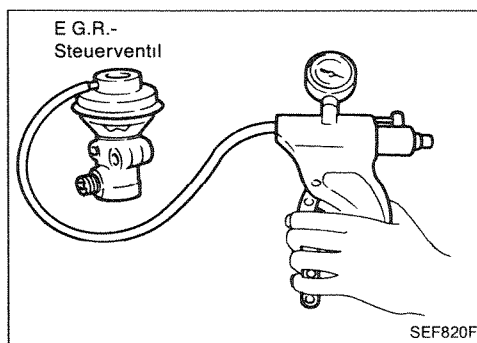
SEF223N

Zustand	Luftkanal zwischen ① und ② durchlässig	Luftkanal zwischen ① und ③ durchlässig
Gleichspannung von 12V zwischen Klemmen angelegt	Ja	Nein
Keine Spannung anlegen	Nein	Ja

Falls nicht i.O., Magnetventil auswechseln.

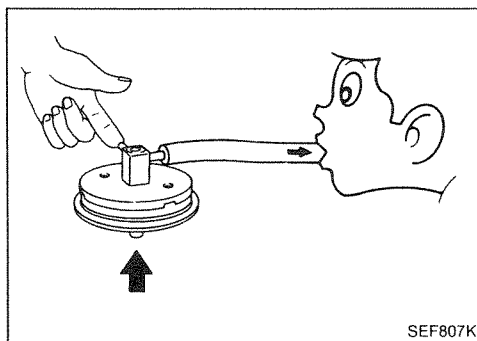
Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.)

E.G.R.-STEUERVENTIL



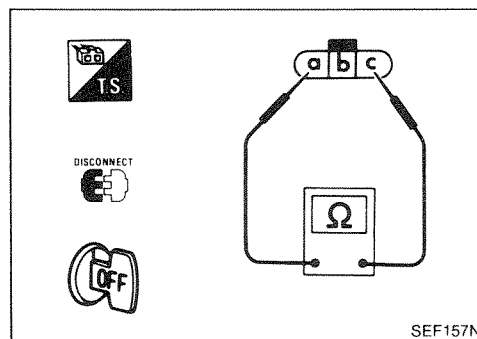
- Auf den Unterdruckstutzen des E.G.R.-Steuerventils mit Hilfe der handbetätigten Unterdruckpumpe einen Unterdruck einwirken lassen.
- **Die Feder des E.G.R.-Steuerventils muß sich nach oben bewegen.**
Falls nicht i.O., E.G.R.-Steuerventil auswechseln.

B.P.T.-VENTIL



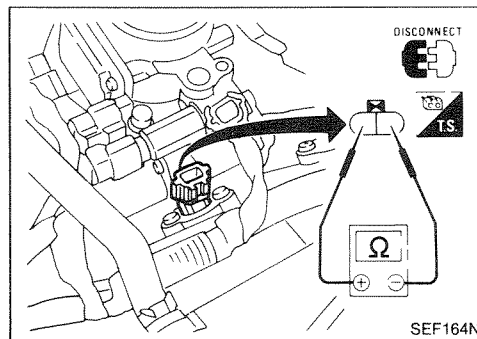
- Einen der zwei Schlauchstutzen des B.P.T.-Ventils verschließen.
- Zur Dichtigkeitsprüfung einen Luftdruck von über 0,490 kPa (4,90 mbar, 50 mmH₂O) einwirken lassen. Bei Vorliegen einer Undichtigkeit das Ventil auswechseln.

HEIZVORRICHTUNG DES ABGAS-SENSORS



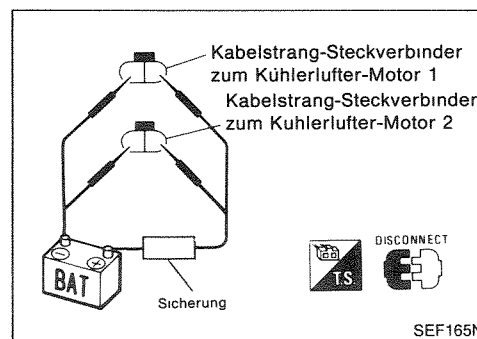
- Widerstand zwischen Klemmen ① und ③ prüfen.
Widerstand: 3 bis 1.000Ω
Falls nicht i.O., Abgas-Sensor auswechseln.

EINSPRITZVENTIL



1. Kabelstrang-Steckverbinder zum Einspritzventil abziehen.
2. Widerstand zwischen Klemmen gemäß Darstellung im Bild messen.
Widerstand: Ungefähr 10Ω
Falls nicht i.O., Einspritzventil auswechseln.

KÜHLERLÜFTER-MOTOR



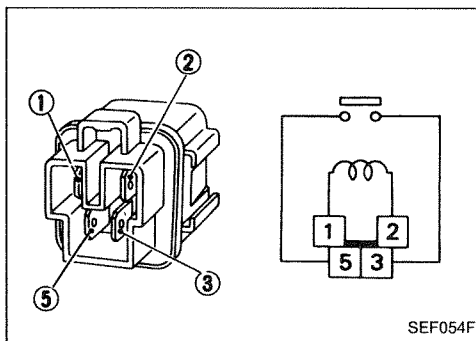
1. Kabelstrang-Steckverbinder zu den Kühlerlüfter-Motoren abziehen.
2. Betriebsprüfung durch Anlegen der Batteriespannung an die Klemmen des Kühlerlüfter-Motors durchführen.
Kühlerlüfter-Motor muß laufen.
Falls nicht i.O., Kühlerlüfter-Motor auswechseln.

Kontrolle der elektrischen Bauteile (Forts.) E.C.C.S.-RELAIS, KÜHLERLÜFTER-RELAIS 1 UND KRAFTSTOFFPUMPEN-RELAIS

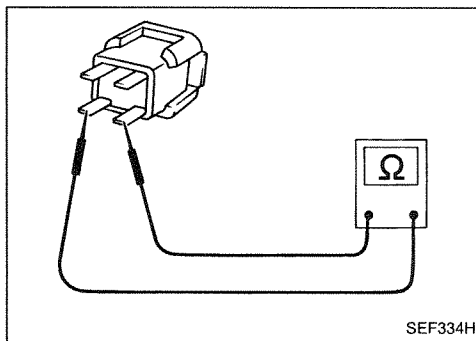
Durchgang zwischen Klemmen ③ und ⑤ prüfen.

Zustand	Durchgang
Gleichspannung von 12V zwischen Klemmen ① und ② angelegt	Ja
Keine Spannung angelegt	Nein

Falls nicht i.O., Relais auswechseln.



SEF054F



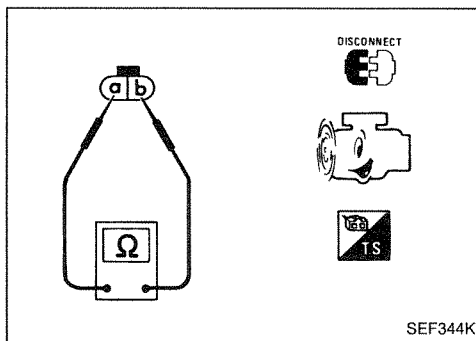
SEF334H

WIDERSTAND

1. Kabelstrang-Steckverbinder zum Widerstand abziehen.
2. Widerstand zwischen Klemmen ① und ② messen.

Widerstand: Ungefähr 2,2kΩ

Falls nicht i.O., Widerstand auswechseln.



SEF344K

LENKSERVO-ÖLDRUCKSCHALTER

1. Kabelstrang-Steckverbinder zum Lenkservo-Öldruckschalter abziehen.
2. Motor anlassen.
3. Durchgang zwischen Klemmen ① und ② prüfen.

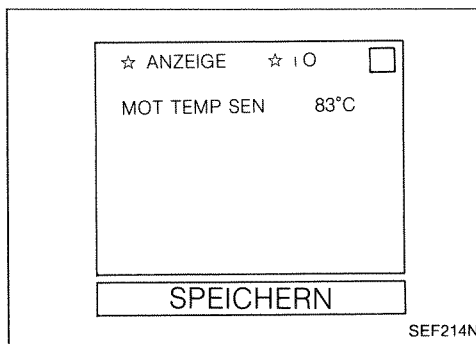
Zustand	Durchgang
Lenkrad wird eingeschlagen	Ja
Lenkrad wird nicht eingeschlagen	Nein

SPERRSCHALTER

Vgl. Abschnitt AT.

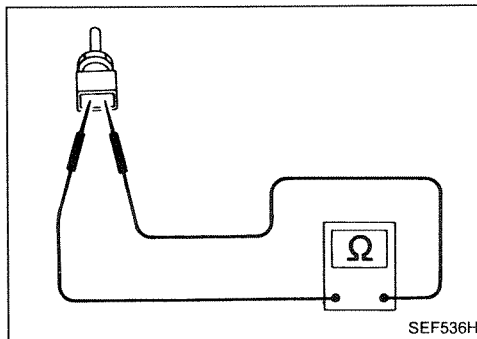
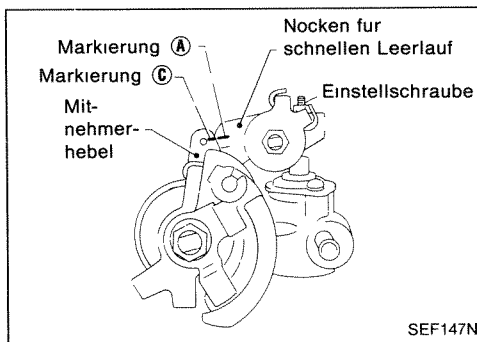
LEERGANGSCHALTER

Vgl. Abschnitt MT.



Kontrolle und Einstellung des Nocken für schnellen Leerlauf (F.I.C.)

1. Motor anlassen und warmlaufen lassen.
2. "MOT TEMP SEN"-Wert in "DATENANZEIGE" ablesen.
3. Wenn die Motortemperatur $80 \pm 5^\circ\text{C}$ beträgt, ist zu prüfen, ob die Kennzeichnung **A** mit der Kennzeichnung **C** gemäß Darstellung im Bild ausgefluchtet ist.

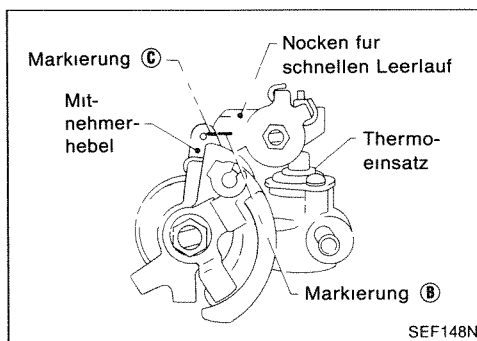


2. Kabelstrang-Steckverbinder zum Motortemperatur-Sensor abziehen und Widerstand gemäß Darstellung im Bild messen.
 3. Wenn der Widerstand des Motortemperatur-Sensors $0,26$ bis $0,39 \text{ k}\Omega$ beträgt, ist zu prüfen, ob die Kennzeichnung **A** mit der Kennzeichnung **C** gemäß Darstellung im Bild ausgefluchtet ist.
- Falls nicht i.O., eine Einstellung durch Drehen der Einstellschraube vornehmen.

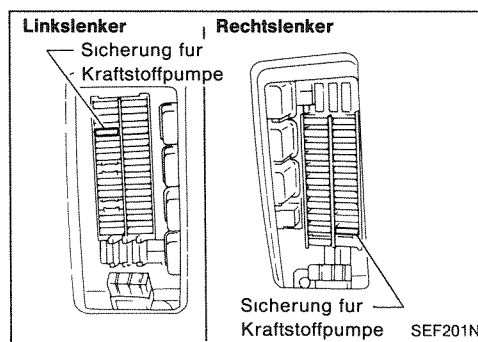


Einstellschraube

$0,98$ bis $1,96 \text{ N}\cdot\text{m}$ (10 bis $20 \text{ kg}\cdot\text{cm}$)



4. Motor abstellen.
 5. Zündung EINSCHALTEN und "MOT TEMP SEN"-Wert in "DATENANZEIGE" ablesen.
 6. Wenn die Motortemperatur $25 \pm 5^\circ\text{C}$ beträgt, ist zu prüfen, ob die Kennzeichnung **B** mit der Kennzeichnung **C** gemäß Darstellung im Bild ausgefluchtet ist.
 5. Wenn der Widerstand des Motortemperatur-Sensors $1,65$ bis $2,40 \text{ k}\Omega$ beträgt, ist zu prüfen, ob die Kennzeichnung **B** mit der Kennzeichnung **C** gemäß Darstellung im Bild ausgefluchtet ist.
- Falls nicht i.O., Thermoeinsatz auswechseln und die vorstehende Kontrolle und Einstellung erneut vornehmen.



Ablassen des Kraftstoffdrucks

Aus Sicherheitsgründen ist vor dem Trennen von Kraftstoffleitungen der Kraftstoffdruck aus der Anlage abzulassen.



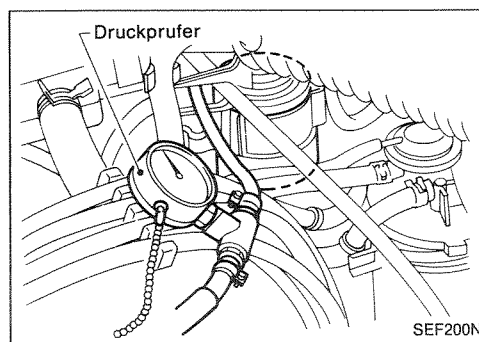
1. Zündung EINSCHALTEN.
2. "KRAFTSTOFFPUMPE AUS" in "GRUNDEINSTELLUNG" durchführen.
3. Motor anlassen.
4. Sobald der Motor abstirbt, mit dem Anlasser zwei- bis dreimal durchdrehen, um den Kraftstoffdruck abzubauen.
5. Zündung AUSSCHALTEN.



1. Sicherung für die Kraftstoffpumpe abnehmen.
2. Motor anlassen.
3. Sobald der Motor abstirbt, mit dem Anlasser zwei- bis dreimal durchdrehen, um den Kraftstoffdruck abzubauen.
4. Zündung AUSSCHALTEN und die Sicherung für die Kraftstoffpumpe wieder einsetzen.

Kontrolle des Kraftstoffdrucks

- a. Wenn Kraftstoffleitungen wieder angeschlossen werden, grundsätzlich neue Schlauchschellen verwenden.
 - b. Sicherstellen, daß die Klemmschraube der Schlauchschelle nicht an benachbarten Teilen scheuert.
 - c. Schlauchschellen mit Drehmoment-Schraubendreher festziehen.
 - d. Kraftstoffdruck mit einem Druckprüfer prüfen.
 - e. Kontrolle des Kraftstoffdrucks nicht durchführen, wenn der Kraftstoff-Druckregler arbeitet. Andernfalls wird das Meßergebnis verfälscht.
1. Kraftstoffdruck auf Null verringern.
 2. Kraftstoffschlauch zwischen Kraftstoff-Filter und Kraftstoffleitung trennen (motorseitig).
 3. Druckprüfer zwischen Kraftstoff-Filter und Kraftstoffleitung anschließen.
 4. Motor anlassen und Kraftstoffanlage auf Undichtigkeiten prüfen.



5. Druckprüfer-Anzeige ablesen.

Im Leerlauf:

Ungefähr 245 kPa (2,45 bar, 2,5 kg/cm²)

In dem Augenblick, in dem die Regelklappe vollständig geöffnet wird:

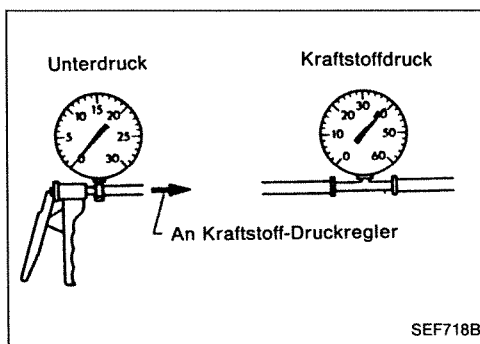
Ungefähr 294 kPa (2,94 bar, 3,0 kg/cm²)

6. Motor abstellen und den Unterdruckschlauch zum Kraftstoff-Druckregler vom Ansaugkrümmer trennen.
7. Öffnung im Ansaugkrümmer mit einem Gummi-Verschlußdeckel verschließen.
8. Eine regelbare Unterdruckquelle an den Kraftstoff-Druckregler anschließen.

Kontrolle des Kraftstoffdrucks (Forts.)

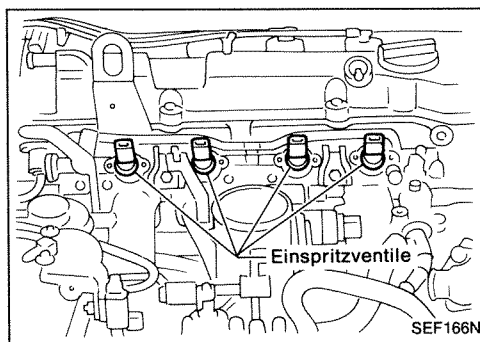
9. Motor anlassen und Druckprüfer-Anzeige ablesen, während sich der Unterdruck verändert.

Der Kraftstoffdruck muß abfallen, wenn der Unterdruck ansteigt. Ist dies nicht der Fall, den Kraftstoff-Druckregler auswechseln.

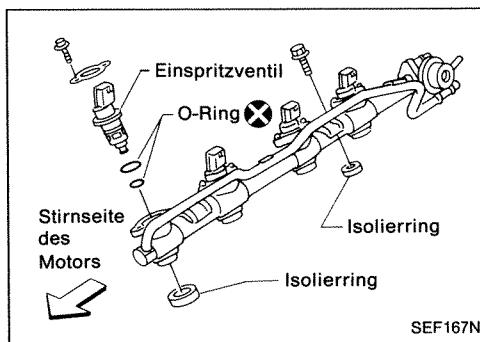


Ausbau und Einbau der Einspritzventile

1. Kraftstoffdruck auf Null verringern.
2. Kabelstrang-Steckverbinder zu den Einspritzventilen abziehen.
3. Unterdruckschlauch vom Kraftstoff-Druckregler abziehen.
4. Kraftstoffschläuche von der kompletten Kraftstoffleitung abziehen.



5. Einspritzventile mit kompletter Kraftstoffleitung ausbauen.



6. Jedes schadhafte Einspritzventil aus der Kraftstoffleitung herausdrücken.

Das Einspritzventil darf nicht durch Fassen des Steckverbinders abgezogen werden.

7. Erforderlichenfalls das Einspritzventil auswechseln oder reinigen.
8. Einspritzventil an der Kraftstoffleitung montieren.

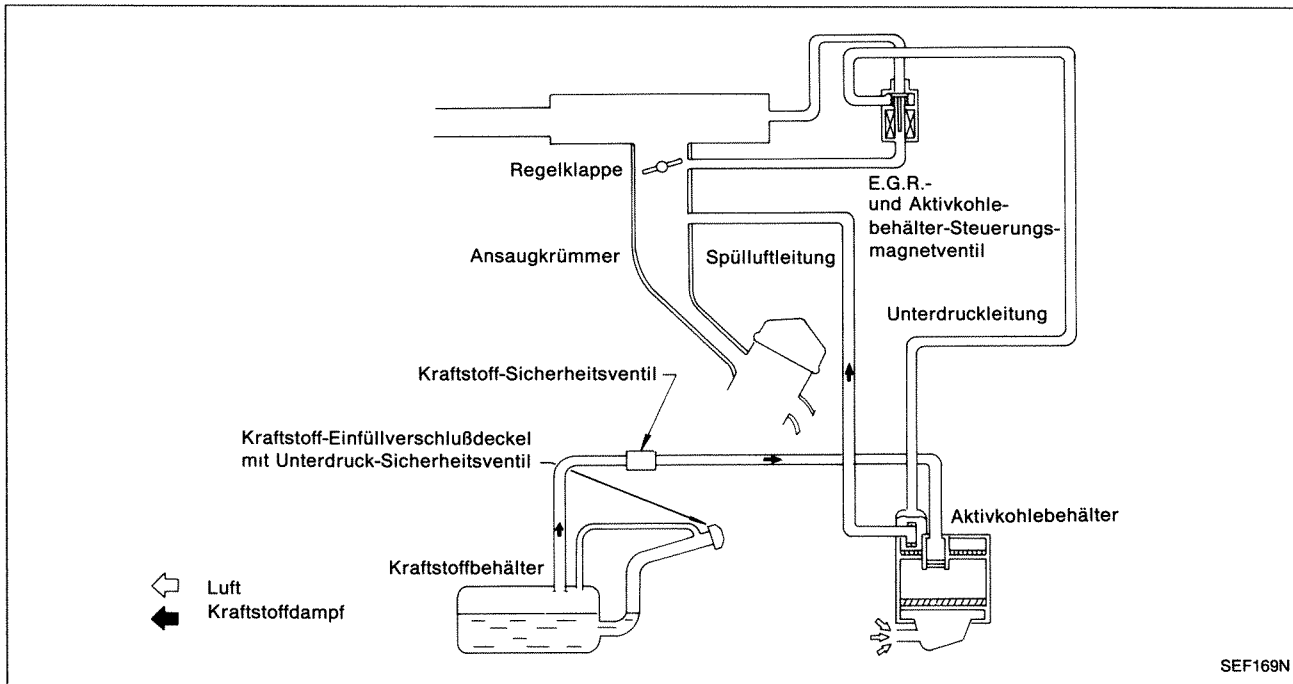
Grundsätzlich neue O-Ringe und Isolerringe verwenden.

9. Einspritzventile komplett mit Kraftstoffleitung am Ansaugkrümmer anbauen. Befestigungsschrauben der Kraftstoffleitung mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.
10. Die Kraftstoffschläuche an die Kraftstoffleitung anschließen.
11. Jedes ausgebaute Teil in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus wieder einbauen.

ACHTUNG:

Nach dem Anschließen der Kraftstoffschläuche an Kraftstoffleitung und Einspritzventile sind die Anschlußstellen auf Kraftstoff-Undichtigkeiten zu kontrollieren.

Beschreibung

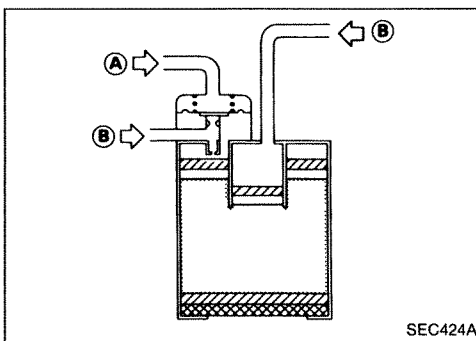


Die Abdampfreinigungsanlage dient zur Verringerung der Kohlenwasserstoffe, die aus der Kraftstoffanlage in die Atmosphäre austreten. Die Verringerung der Kohlenwasserstoffe wird durch die im Aktivkohlebehälter enthaltene Aktivkohle erzielt.

Die Verringerung der Kohlenwasserstoffe wird durch die im Aktivkohlebehälter enthaltene Aktivkohle erzielt.

Die aus dem hermetisch abgedichteten Kraftstoffbehälter austretenden Kraftstoffdämpfe werden in den Aktivkohlebehälter geleitet, wo sie, solange der Motor nicht in Betrieb ist, zurückgehalten werden. Die Abdämpfe bleiben im Aktivkohlebehälter, bis sie bei Inbetriebnahme des Motors von der durch die Spülluftleitung angesaugten Luft in den Ansaugkrümmer gespült werden. ***Während der Motor mit Leerlaufdrehzahl betrieben wird, ist das Spülluft-Steuerungsventil geschlossen.

Durch die Spülluft-Daueraustrittsöffnung wird nur eine geringe Spülluftmenge in den Ansaugkrümmer entlassen. Mit steigender Motordrehzahl und ansteigendem Unterdruck im Regelklappenstutzen öffnet sich das Spülluft-Steuerungsventil, so daß die Kraftstoffabdämpfe sowohl durch die Spülluft-Hauptaustrittsöffnung als auch durch die Spülluft-Daueraustrittsöffnung in den Ansaugkrümmer eingesaugt werden.

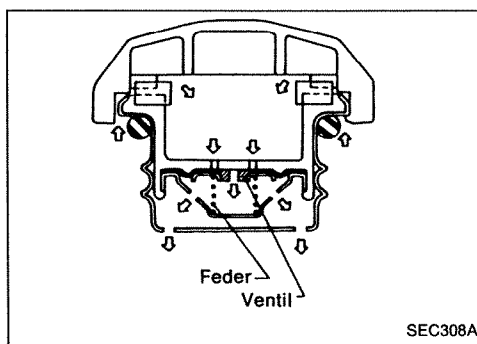


Kontrolle

Aktivkohlebehälter

Den Aktivkohlebehälter wie folgt prüfen.

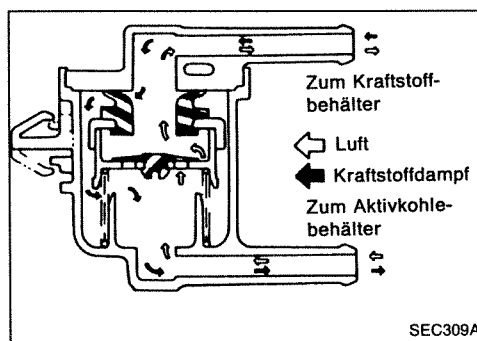
- Ⓐ : Luft einblasen und sicherstellen, daß keine Undichtigkeit vorliegt.
- Ⓑ : Luft einblasen und sicherstellen, daß eine Undichtigkeit vorliegt.



Kontrolle (Forts.)

UNTERDRUCK-SICHERHEITSVENTIL DES KRAFTSTOFFBEHÄLTERS

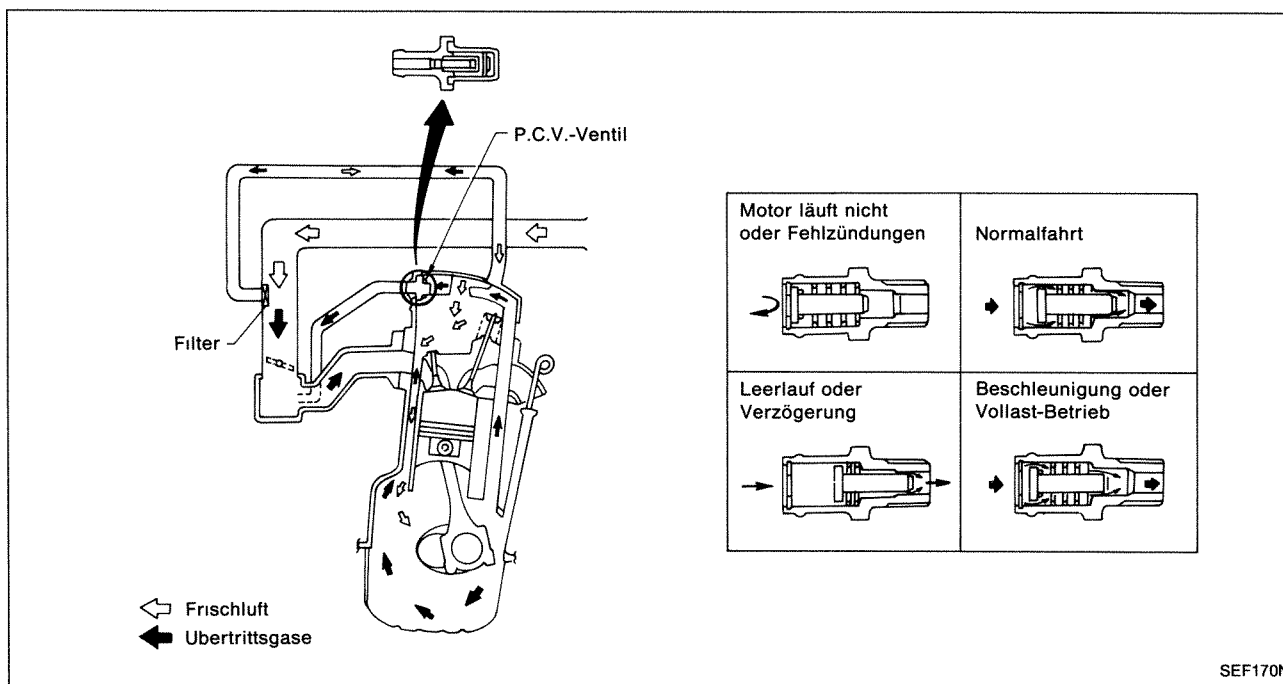
1. Ventilgehäuse sauber abwischen.
2. Widerstand, begleitet durch das Klicken des Ventils, ist ein Hinweis darauf, daß das Ventil in einwandfreiem mechanischem Zustand ist. Es ist weiter darauf zu achten, daß bei weiterem Ansaugen von Luft der Widerstand überwunden und ein Klickgeräusch hörbar wird. ***
3. Ist das Ventil verstopft oder kein Widerstand fühlbar, muß der vollständige Verschlußdeckel ausgewechselt werden.



KRAFTSTOFF-SICHERHEITSVENTIL

1. Durch den kraftstoffbehälterseitigen Schlauchstutzen Luft durchblasen.
Hierbei muß ein beträchtlicher Widerstand feststellbar sein und ein Teil der eingeblasenen Luft zum Aktivkohlebehälter geleitet werden.
2. Durch den aktivkohlebehälterseitigen Schlauchstutzen Luft durchblasen.
Der Luftstrom muß ohne Widerstand in Richtung auf den Kraftstoffbehälter geleitet werden.
3. Ergeben sich bei Durchführung der vorstehenden Schritte 1 und 2 Hinweise darauf, daß das Kraftstoff-Sicherheitsventil nicht einwandfrei arbeitet, muß es ausgewechselt werden.

Beschreibung



Diese Anlage leitet Übertrittsgase sowohl in den Ansaugkrümmer als auch in die Luftansaugrohre zurück.

Zur Ausrüstung gehört das positive Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil (P.C.V.-Ventil), das die Kurbelgehäuse-Übertrittsgase in den Ansaugkrümmer einleitet.

Während des Teillastbetriebes des Motors saugt der Ansaugkrümmer die Übertrittsgase durch das P.C.V.-Ventil an.

Normalerweise reicht die Kapazität des Ventils dazu aus, den Durchsatz sämtlicher Übertrittsgase und einer kleinen Menge Belüftungsluft zu gewährleisten.

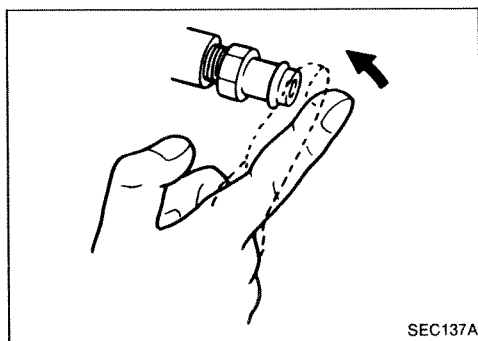
Anschließend wird die Belüftungsluft von der Luftansaugleitungen angesaugt und durch den zur Verbindung von Luftansaugleitungen und Ventildeckel benutzten Schlauch ins Kurbelgehäuse eingeleitet. Bei Vollast-Betrieb reicht der im Ansaugkrümmer herrschende Unterdruck nicht aus, um die durch das P.C.V.-Ventil strömenden Übertrittsgase anzusaugen, weshalb sie durch die Schlauchverbindung in die umgekehrte Richtung abfließen.

Bei Ausführungen mit einem Übermaß an Übertrittsgasen erreicht ein Teil des Gesamtdurchsatzes unter allen Betriebszuständen durch die Schlauchverbindung zu den Luftansaugleitungen.

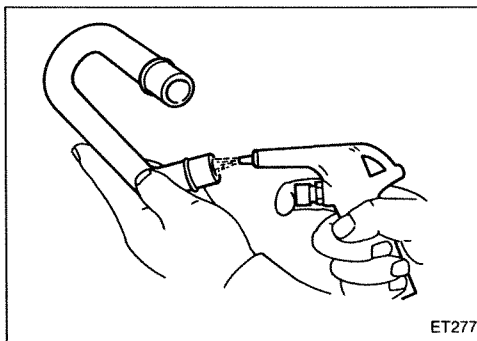
Kontrolle

P.C.V.-VENTIL (Positives Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil)

Den Entlüftungsschlauch bei mit Leerlaufdrehzahl betriebenen Motor vom P.C.V.-Ventil abziehen. Falls das Ventil einwandfrei arbeitet, läßt sich ein zischendes Geräusch vernehmen, wenn die Luft durch das Ventil hindurchtritt. Wird die Ansaugöffnung des Ventils mit dem Finger verschlossen, muß sofort ein starker Unterdruck feststellbar sein.



Kontrolle (Forts.) ENTLÜFTUNGSSCHLAUCH



1. Schläuche und Schlauchverbindungen auf Undichtigkeiten prüfen.
2. Sämtliche Schläuche abziehen und mit Druckluft reinigen. Ein Schlauch, aus dem durchgangsbehindernde Schmutzansammlungen nicht entfernt werden können, muß ausgewechselt werden.

Allgemeine Spezifikationen

KRAFTSTOFF-DRUCKREGLER Geregelter Druck kPa (bar, kg/cm ²)	299,1 (2,991, 3,05, 43,4)
--	---------------------------

Kontrolle und Einstellung

Leerlaufdrehzahl*1	1/min	
Ohne Last*2 (in Stellung "N")		M/T 700 ± 50 A/T 800 ± 50
Klimaanlage: EIN (in Stellung "N")		900
Zündverstellung		10° ± 2° vor OT
Regelklappen-Sensor in Leerlauf- stellung*3	V	0,40 bis 0,60

*1: Feedbackgesteuert und braucht keine Einstellung.

*2: Unter den folgenden Betriebsbedingungen:

- Schalter der Klimaanlage: AUS
- Elektrische Last: AUS (Leuchten, Heizung, Gebläse und Heckscheibenheizung)

*3: Motor ausreichend betriebswarm

ZÜNDSPULE

Primär-Spannung	V	12
Primär-Widerstand [bei 20°C]	Ω	Ungefähr 2
Sekundär-Widerstand [bei 20°C]	kΩ	Ungefähr 12

LUFTDURCHSATZMESSER

Versorgungsspannung	V	Batteriespannung
Ausgangsspannung	V	1,4 bis 1,8*

*: Der Motor wird nach ausreichendem Warmlaufen mit Leerlaufdrehzahl ohne Last betrieben.

MOTORTEMPERATUR-SENSOR

Temperatur °C	Widerstand kΩ
20	2,1 bis 2,9
90	0,24 bis 0,26
110	0,14 bis 0,15

KRAFTSTOFFPUMPE

Widerstand	Ω	Ungefähr 0,7
------------	---	--------------

A.A.C.-VENTIL

Widerstand	Ω	Ungefähr 10
------------	---	-------------

EINSPRITZVENTIL

Widerstand	Ω	Ungefähr 10
------------	---	-------------

WIDERSTAND

Widerstand	kΩ	Ungefähr 2,2
------------	----	--------------

REGELKLAPPEN-SENSOR

Fahrpedalzustand	Widerstand kΩ
Vollständig losgelassen	Ungefähr 0,5*
Teilweise losgelassen	0,5 bis 4
Vollständig niedergetreten	Ungefähr 4

*: Motor ausreichend betriebswarm

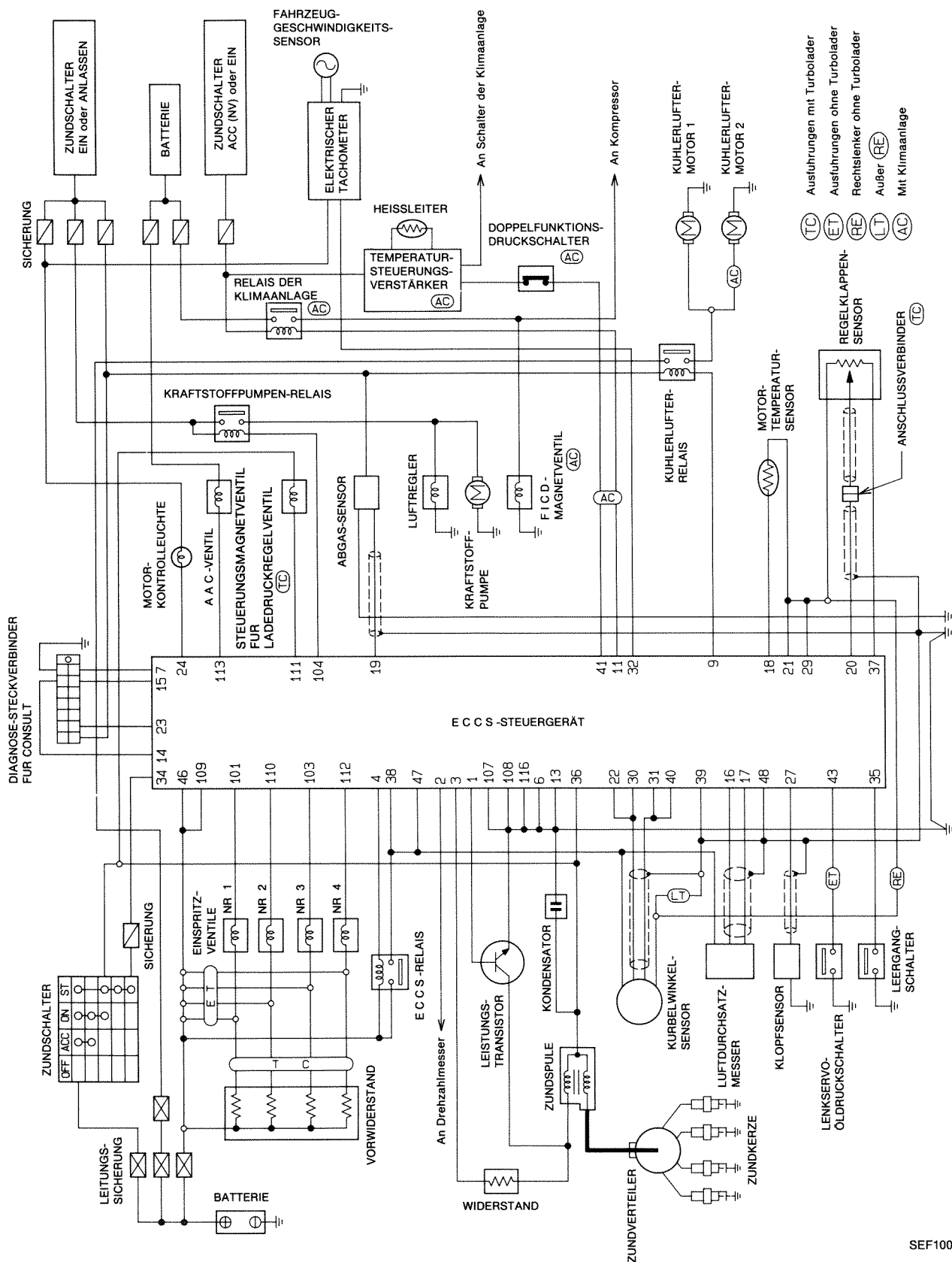
HEIZVORRICHTUNG DES ABGAS-SENSORS

Widerstand	Ω	3 bis 1.000
------------	---	-------------

ÜBERSICHT DER MOTORSTEUERUNGS- UND ABGASREINIGUNGSANLAGE

SR

Stromlaufplan

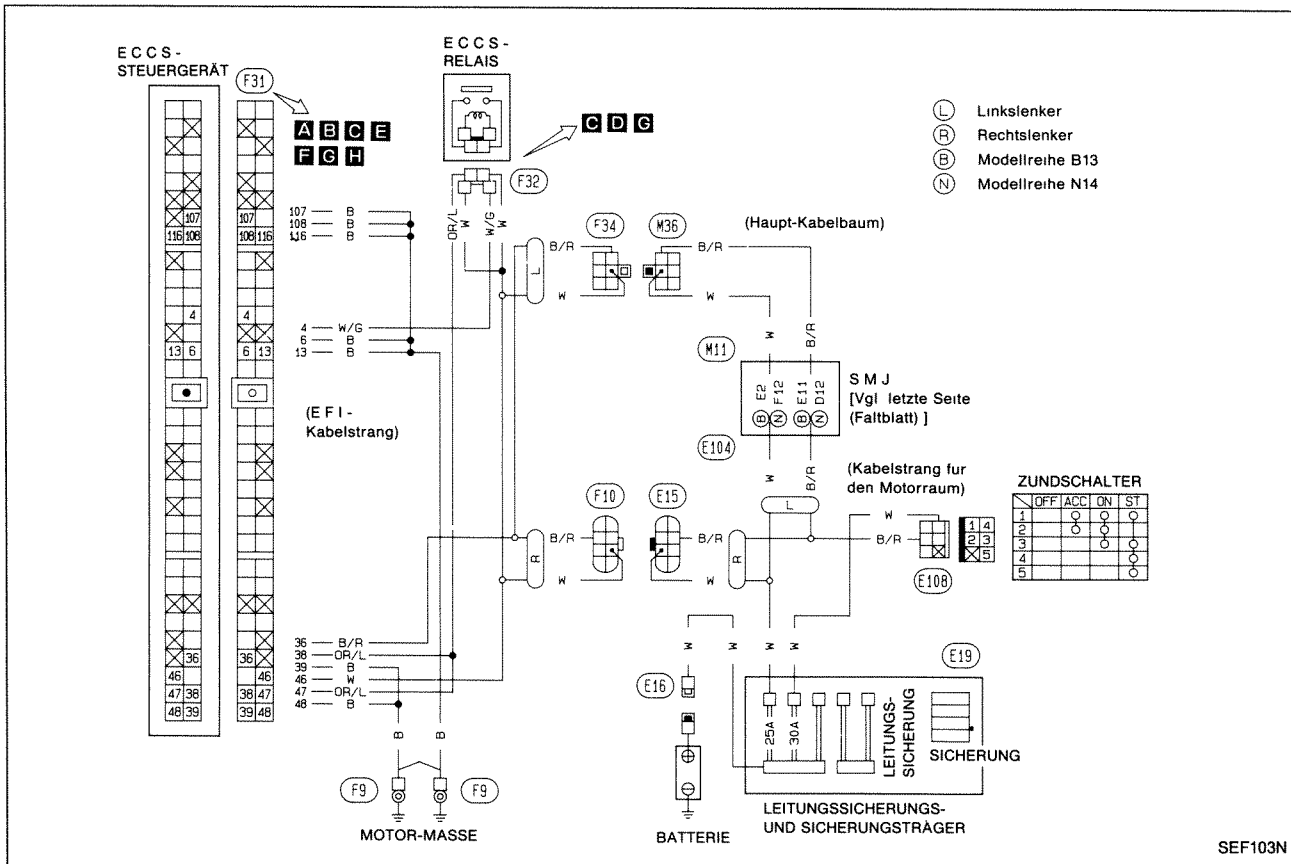


SEF100N

EF & EC-1175

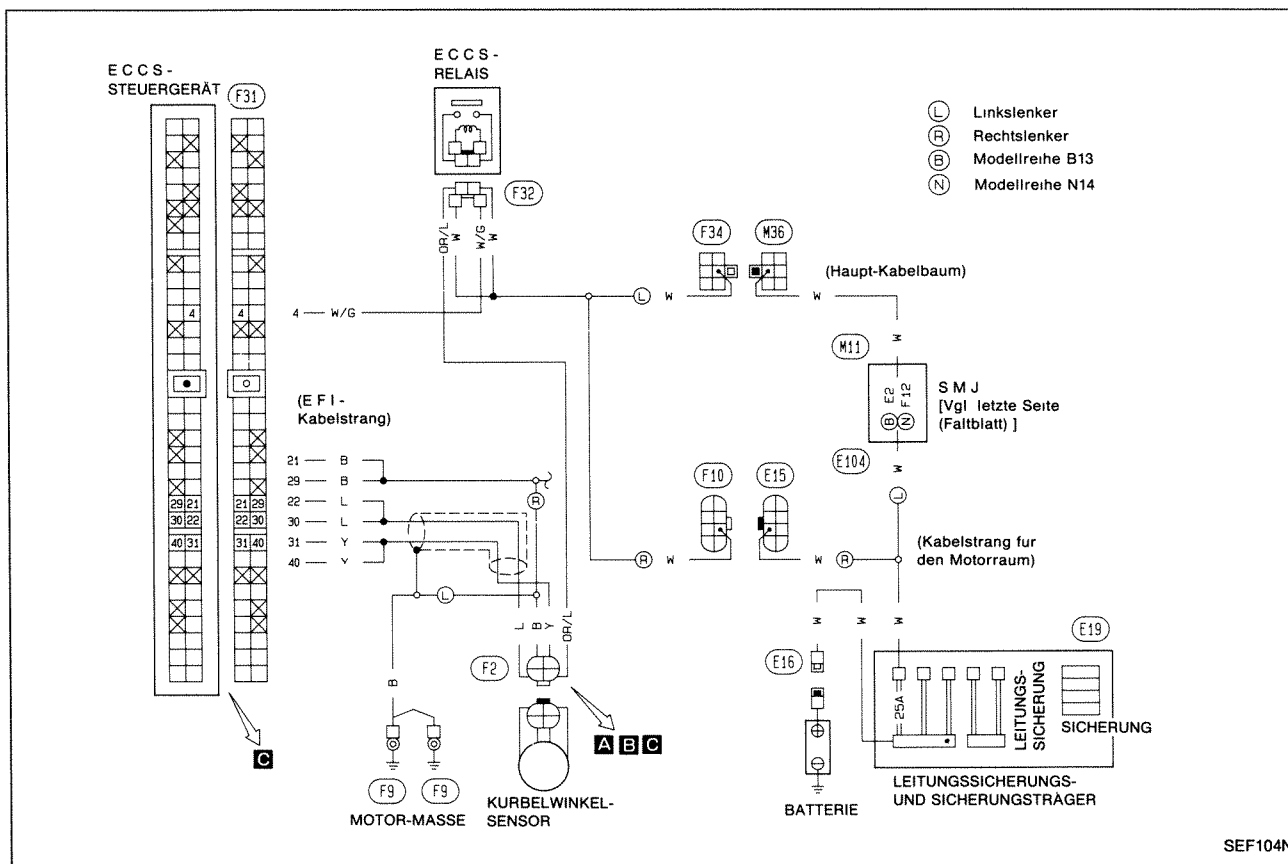
Diagnoseverfahren 22

HAUPTSTROMVERSORGUNGS- UND MASSELEITUNGSKREIS (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



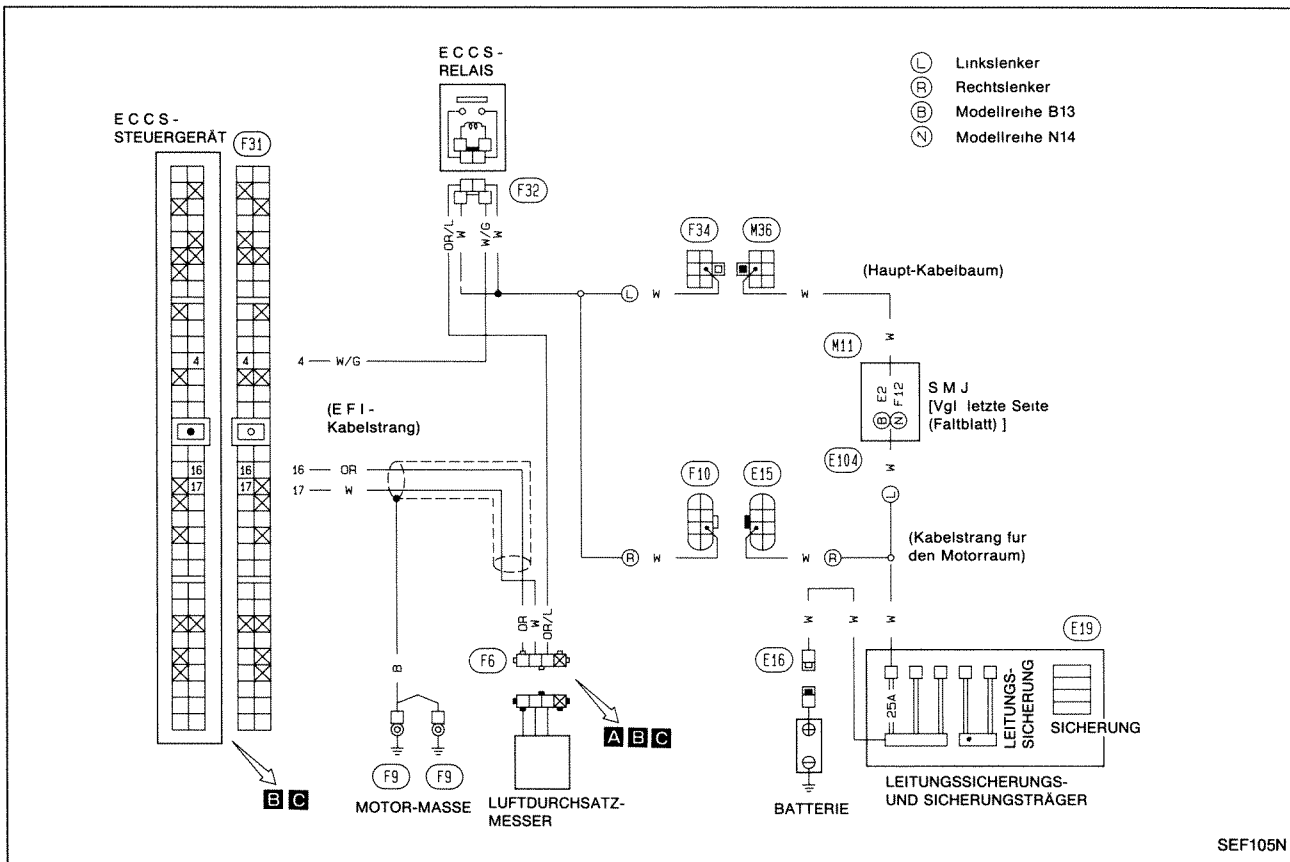
Diagnoseverfahren 23

KURBELWINKEL-SENSOR (Code-Nr. 11)



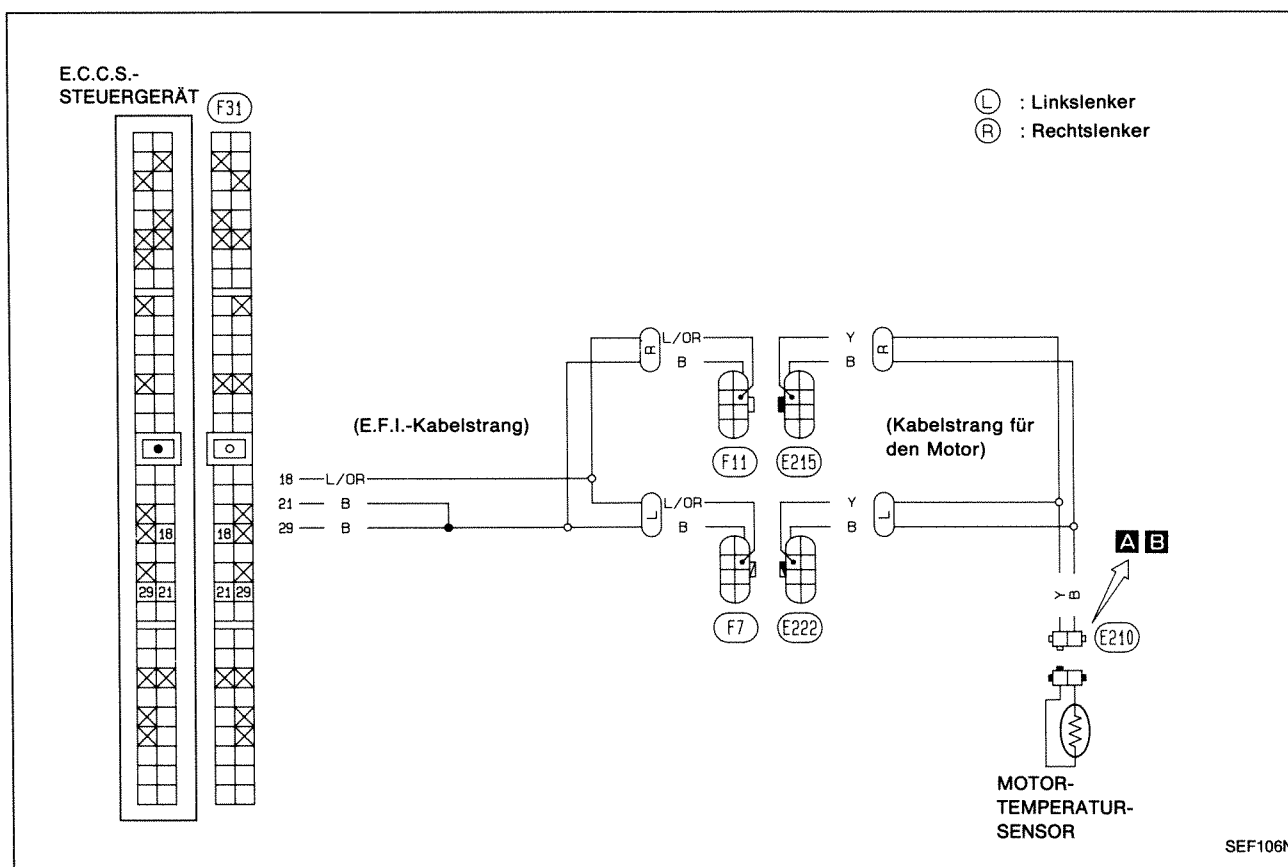
Diagnoseverfahren 24

LUFTDURCHSATZMESSER (Code-Nr. 12)



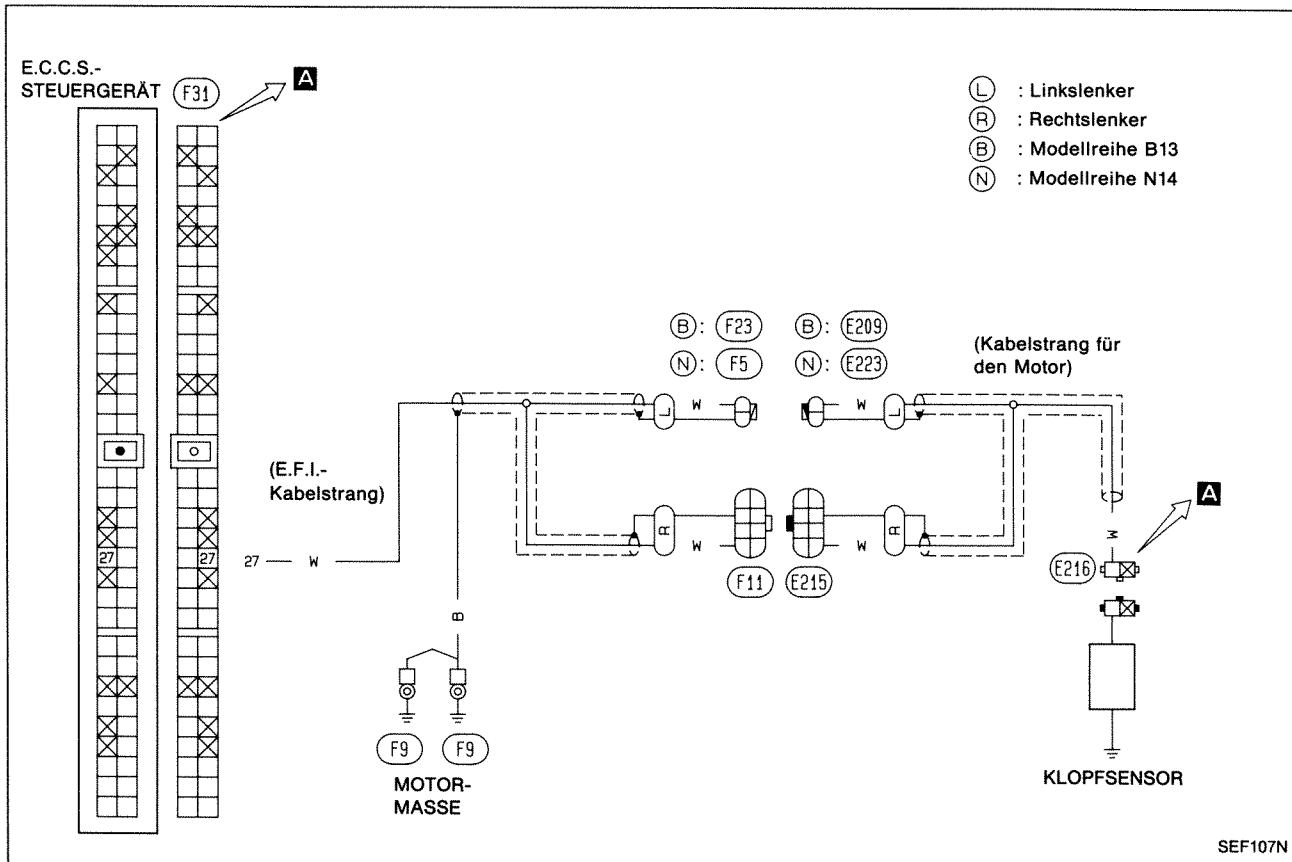
Diagnoseverfahren 25

MOTORTEMPERATUR-SENSOR (Code-Nr. 13)



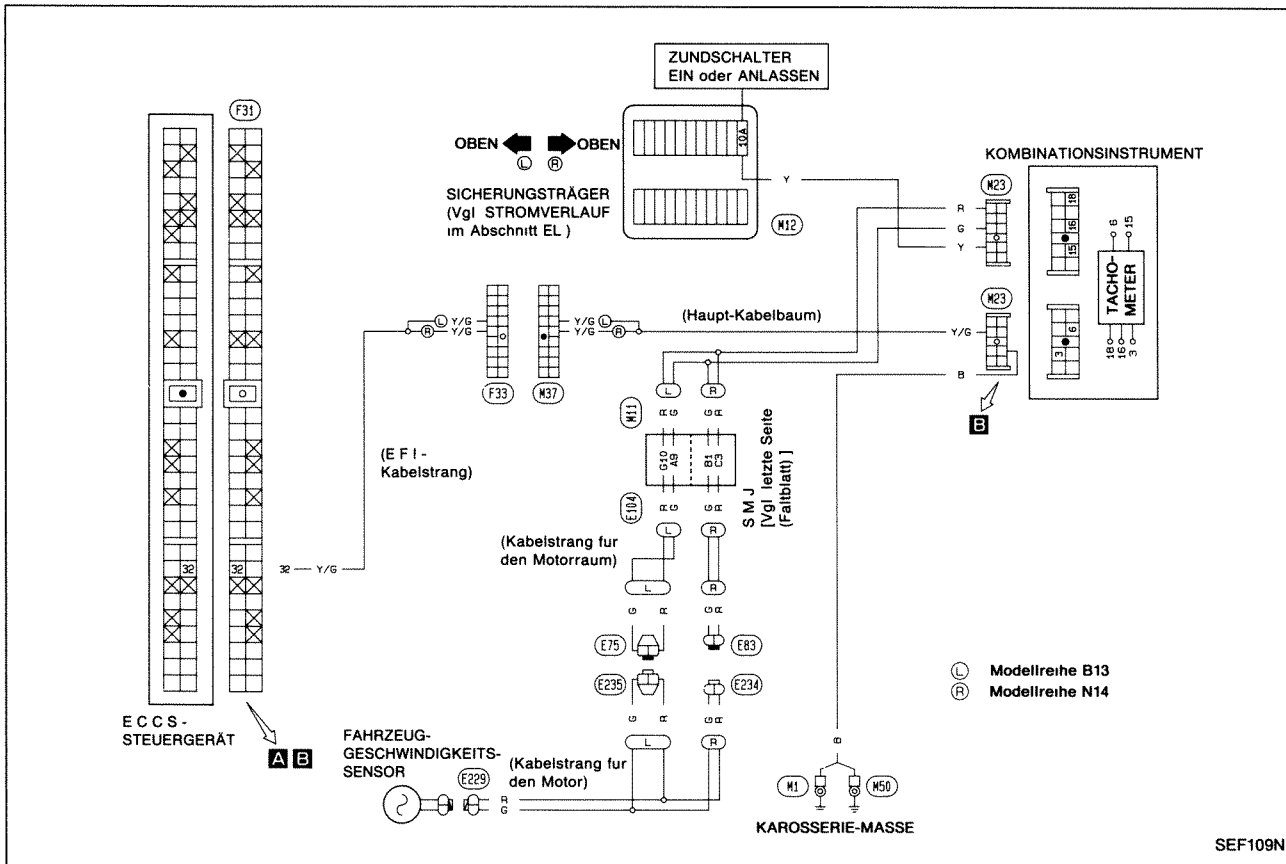
Diagnoseverfahren 27

KLOPFSENSOR (Code-Nr. 34)

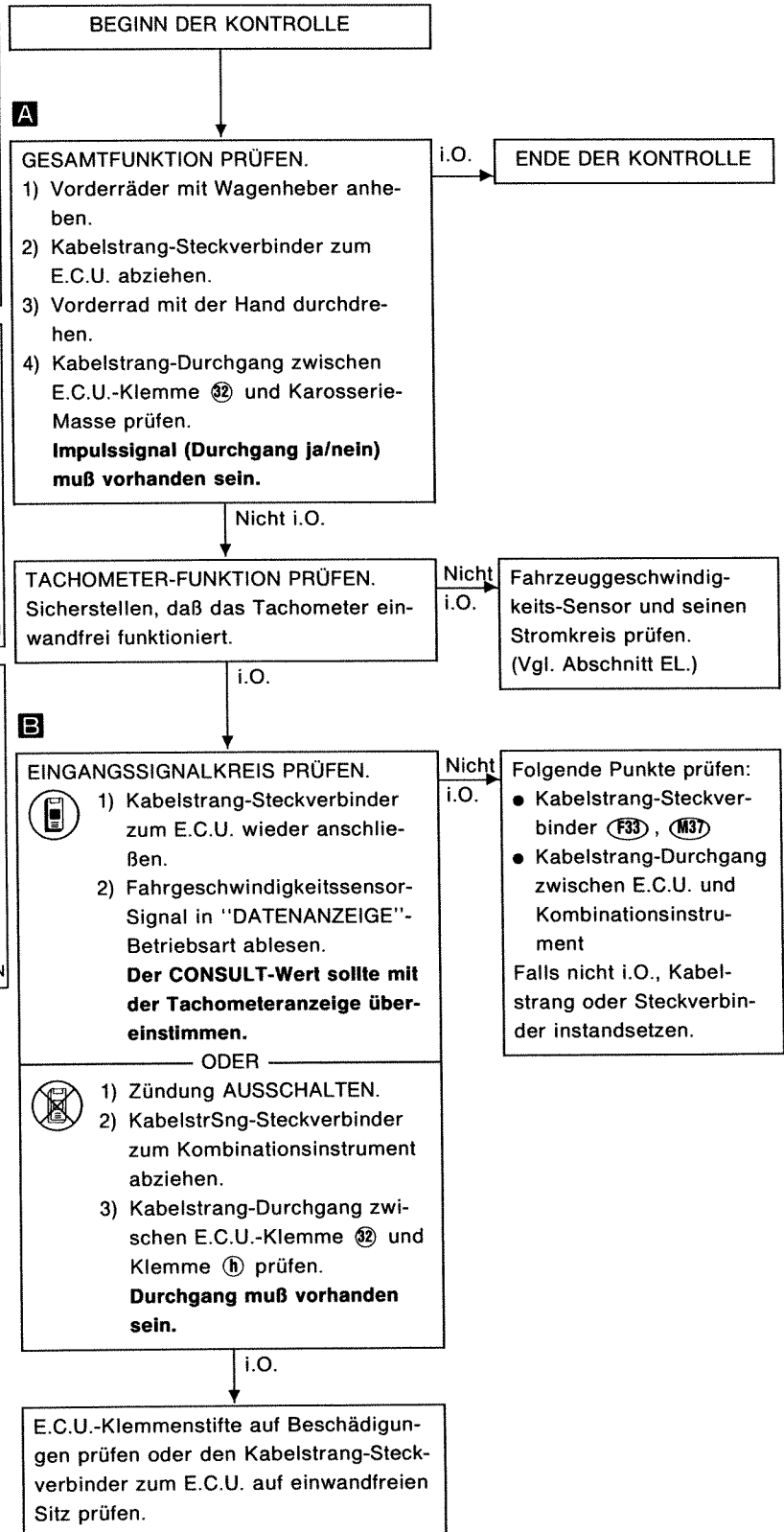
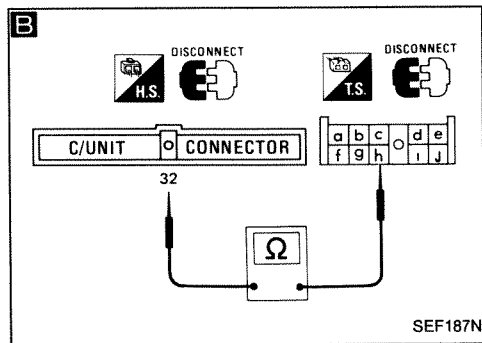
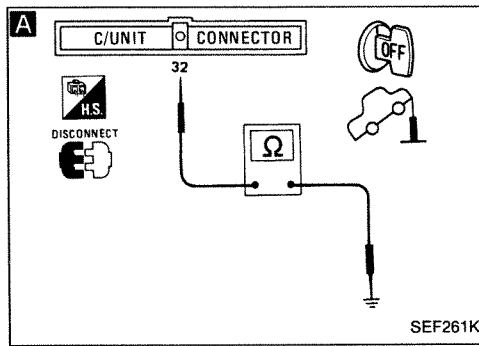


Diagnoseverfahren 29 (Forts.)

Modellreihe N14



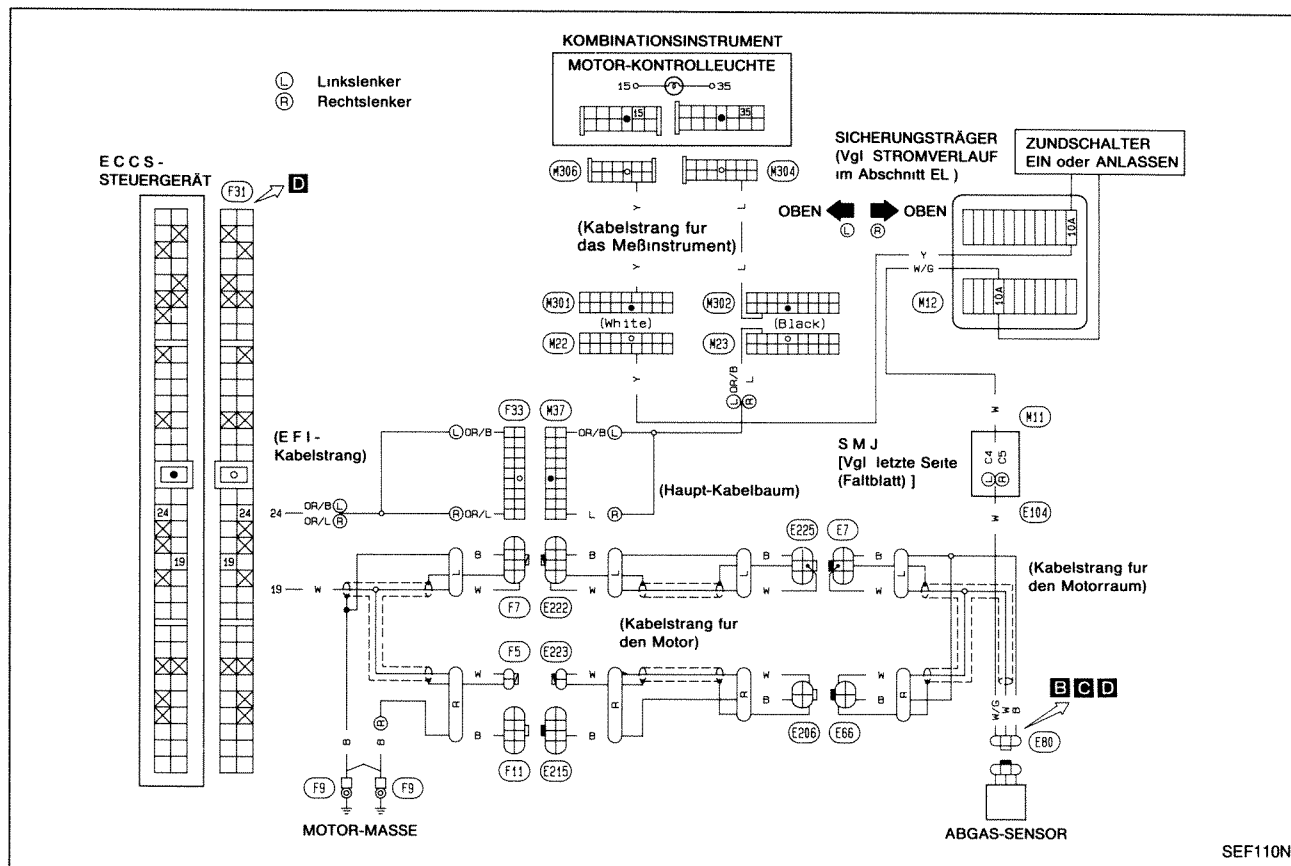
Diagnoseverfahren 29 (Forts.)



Diagnoseverfahren 31

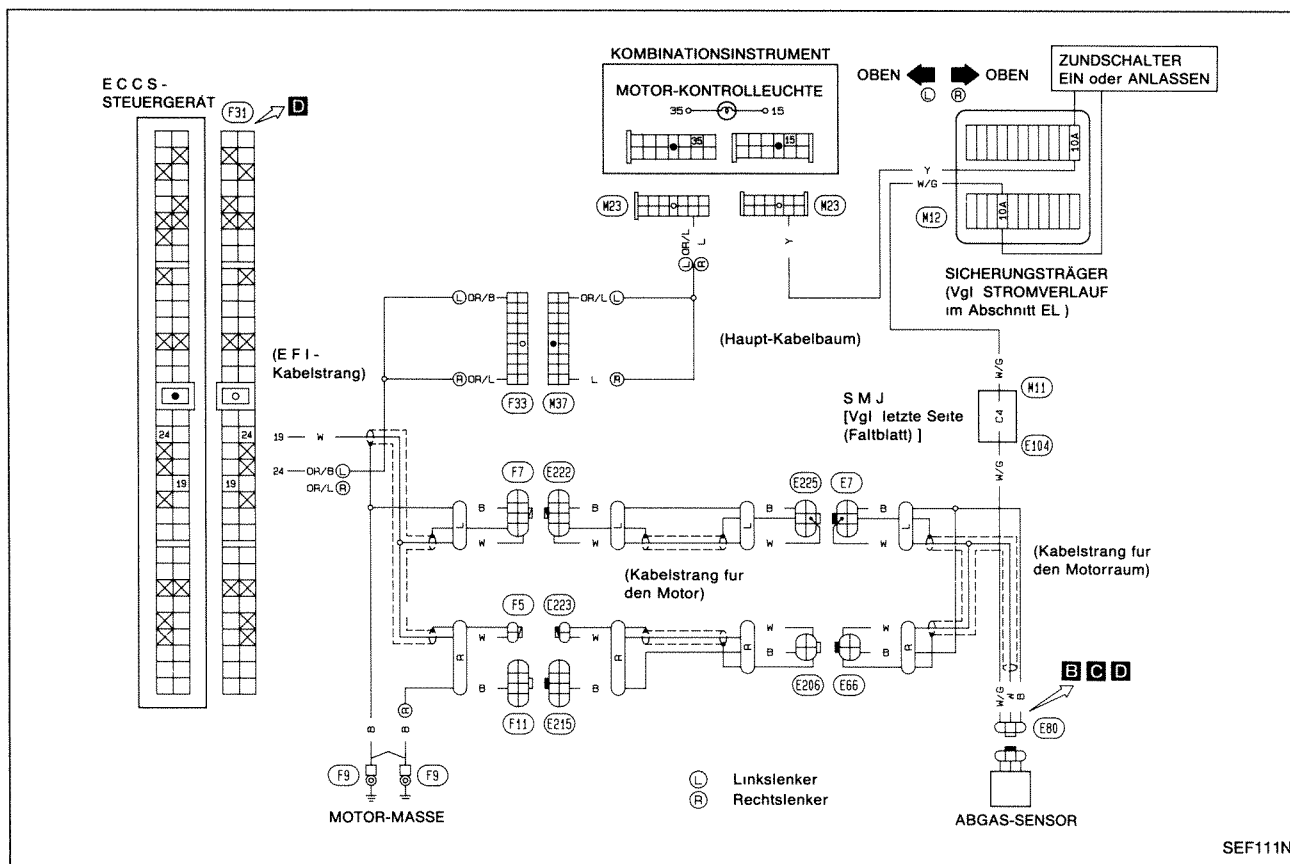
ABGAS-SENSOR (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

Modellreihe B13

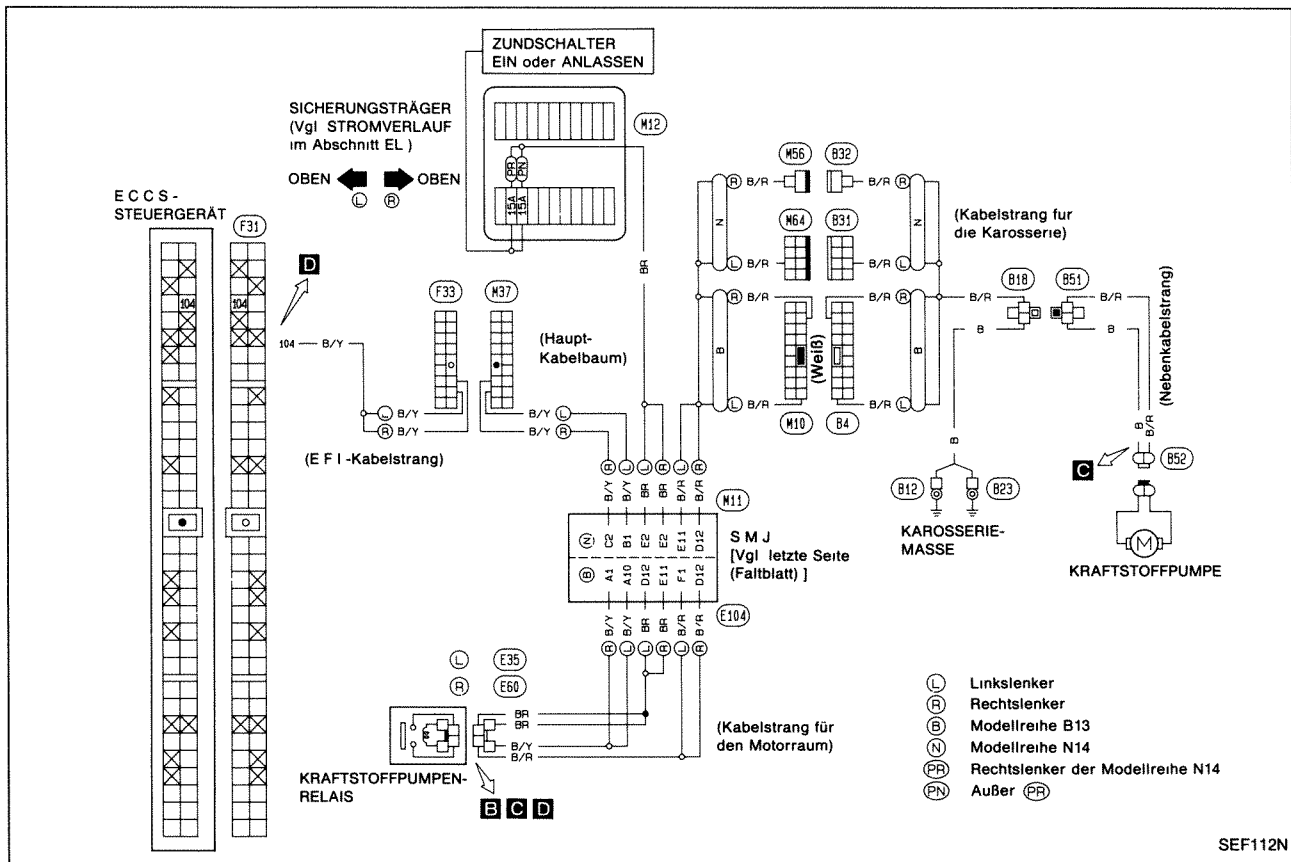


Diagnoseverfahren 31 (Forts.)

Modellreihe N14

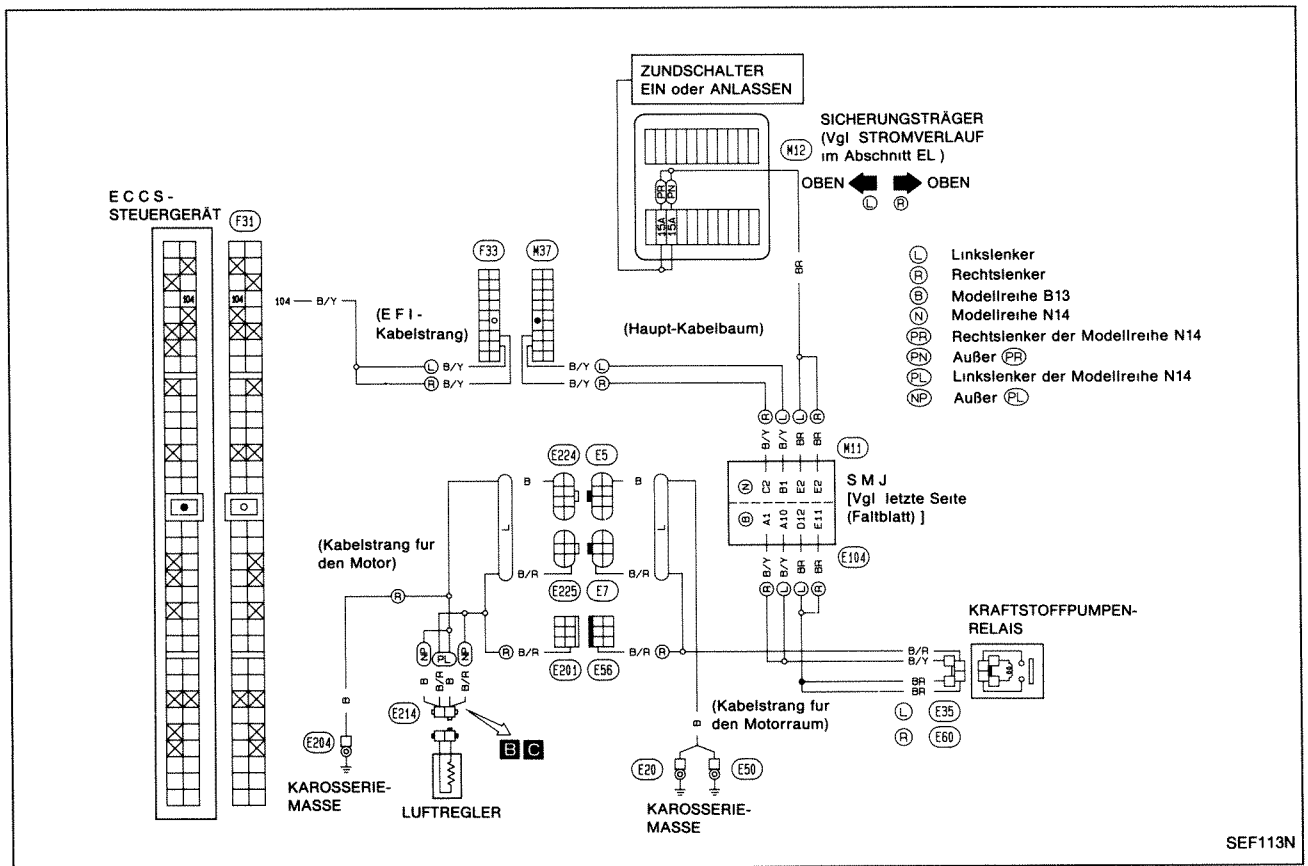


KRAFTSTOFFPUMPE (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

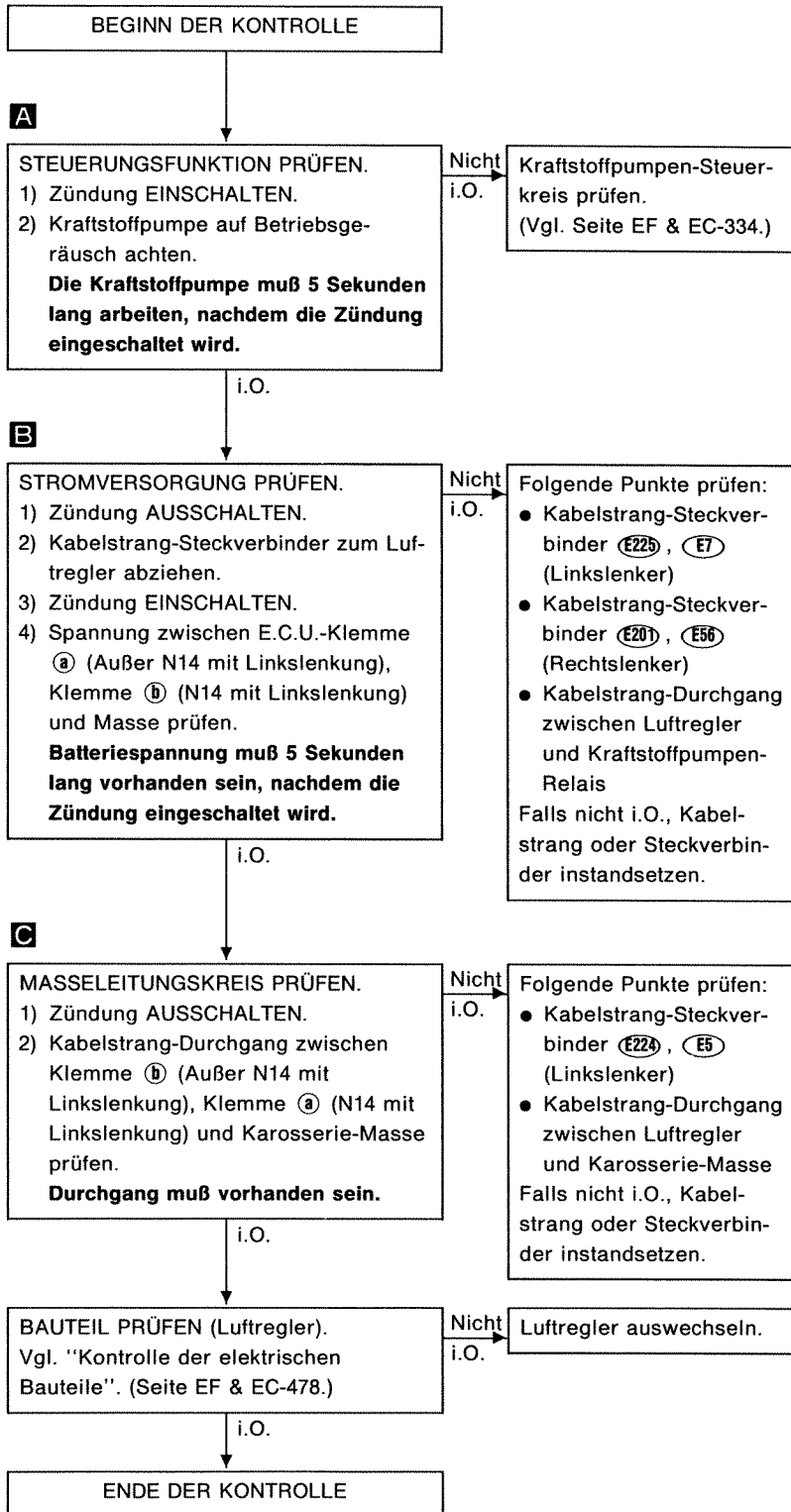
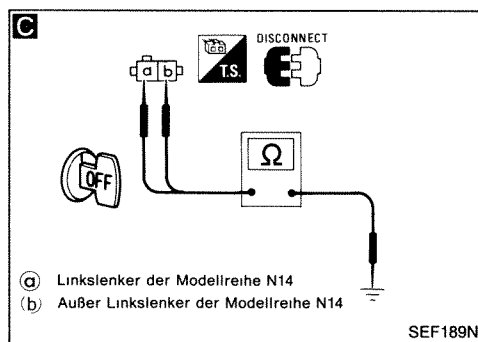
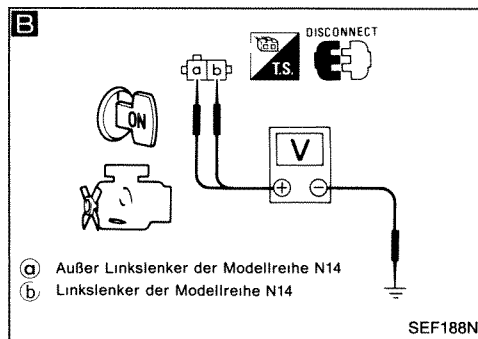
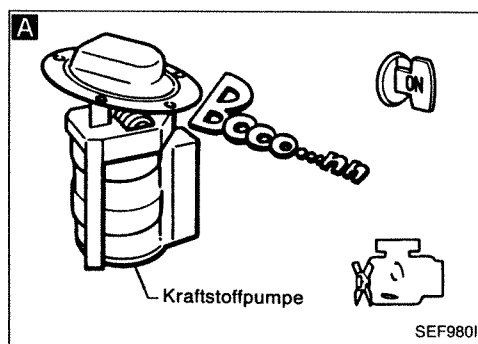


Diagnoseverfahren 34

LUFTREGLER (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

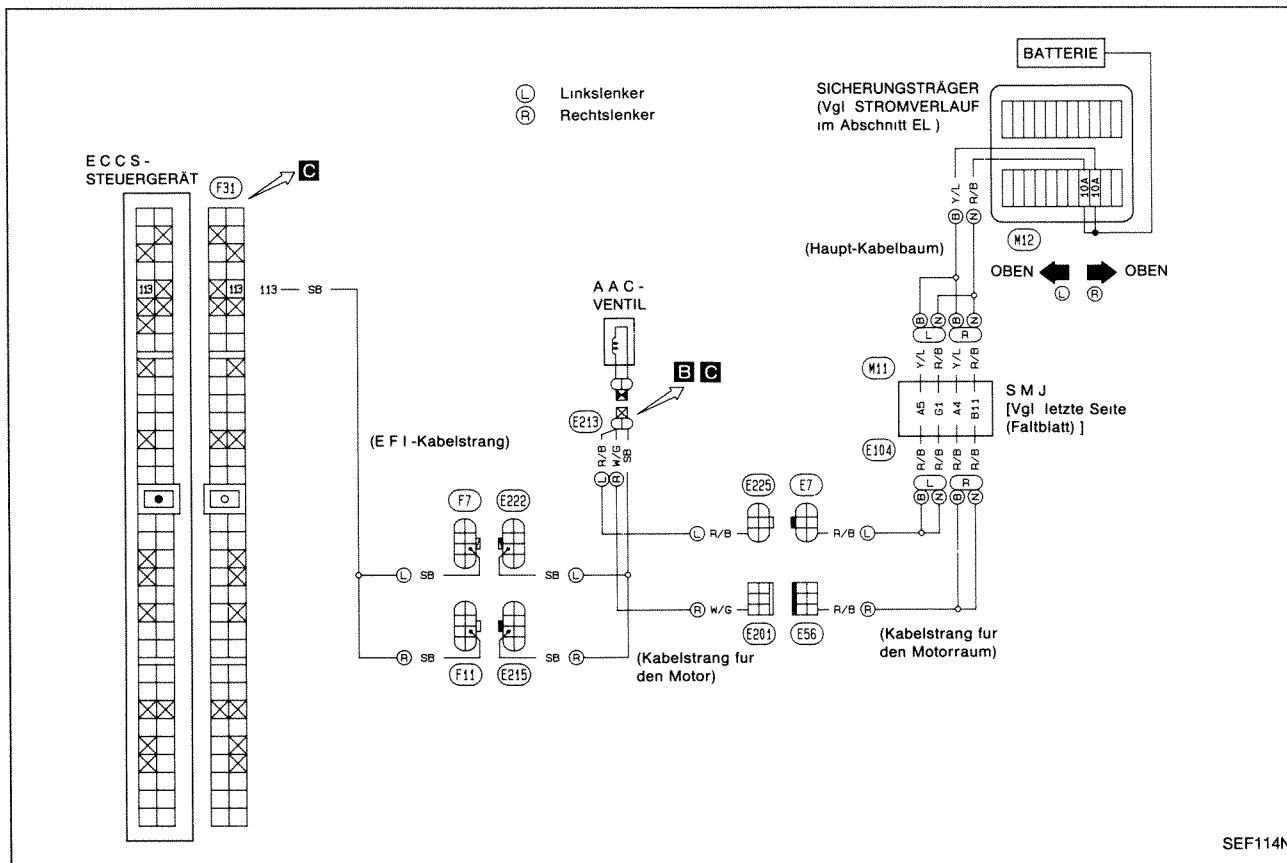


Diagnoseverfahren 34 (Forts.)



Diagnoseverfahren 35

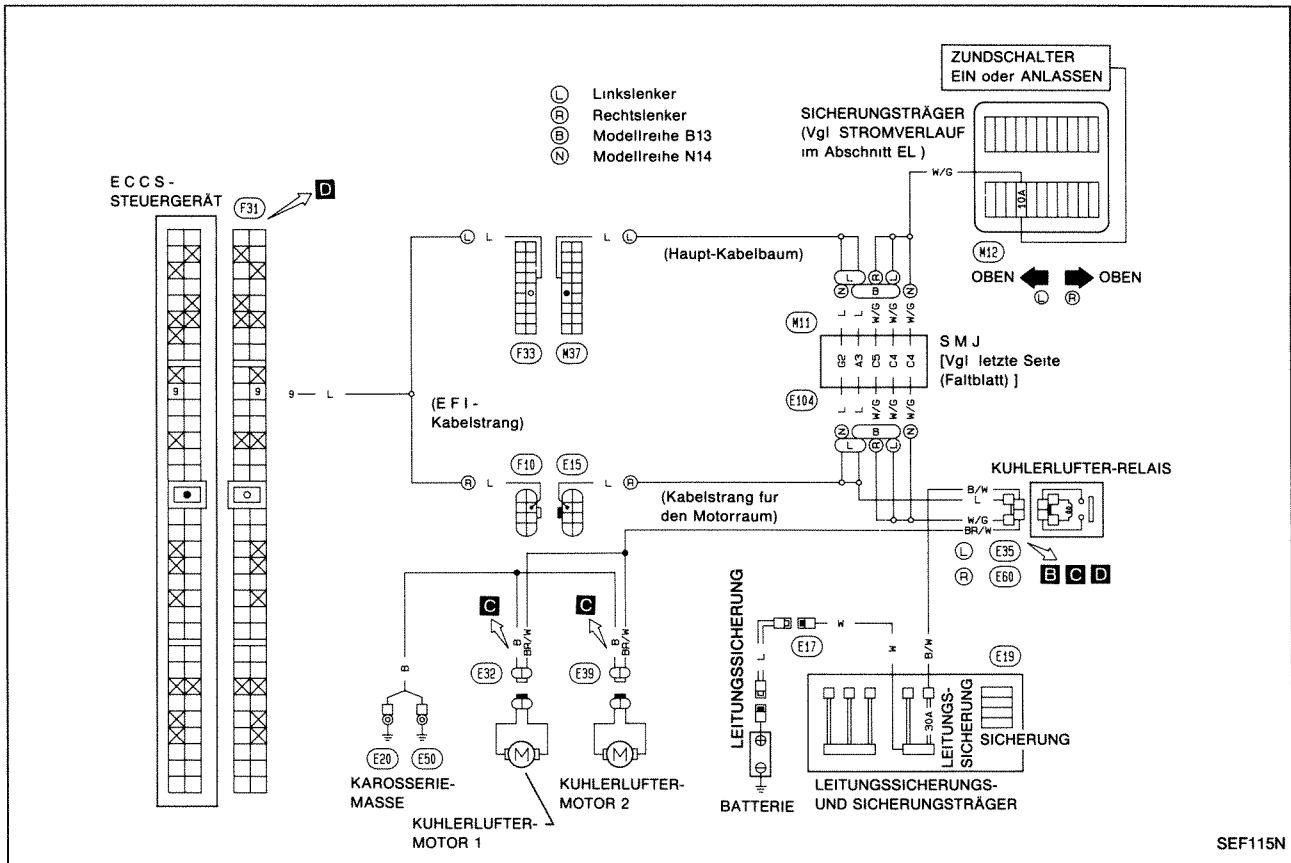
A.A.C.-VENTIL (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



SEF114N

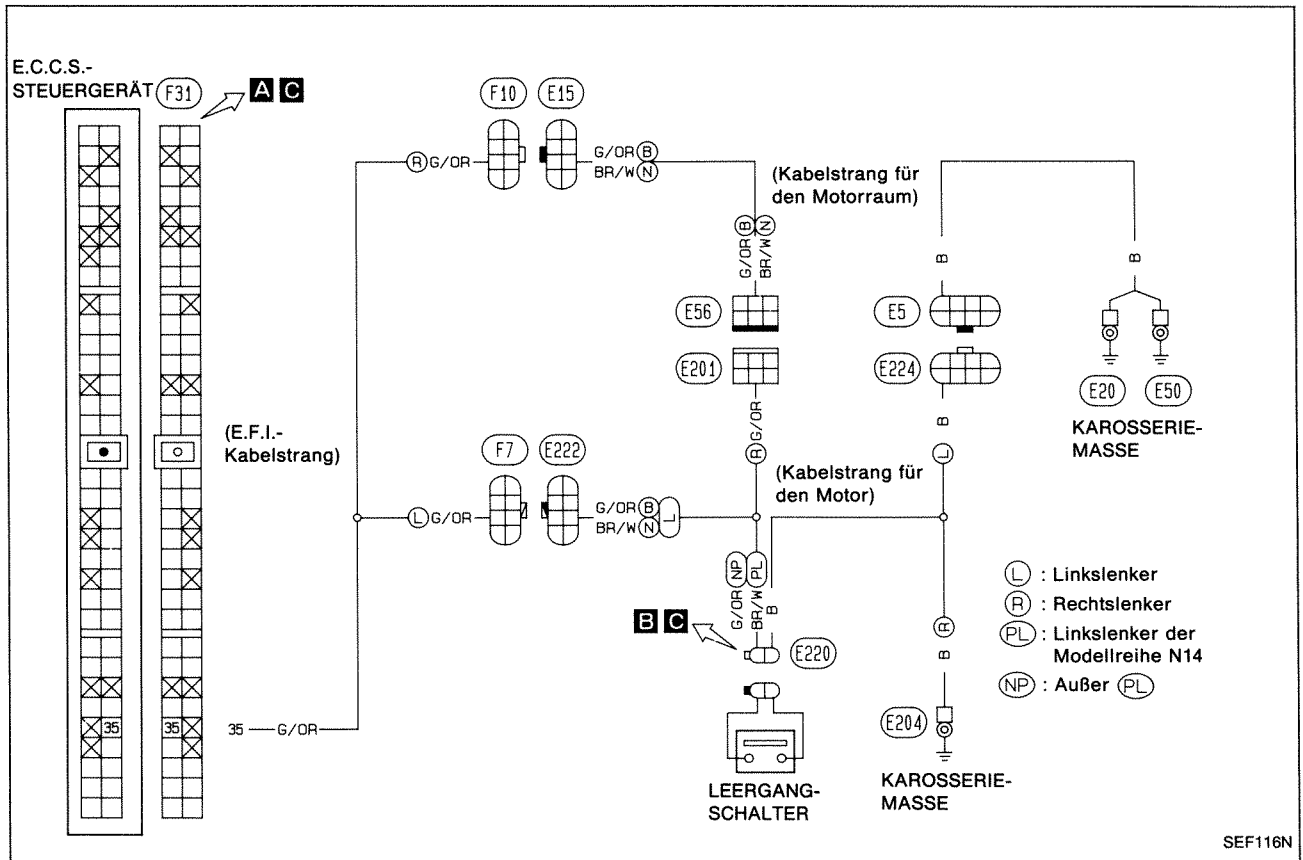
Diagnoseverfahren 36

KÜHLERLÜFTER-STEUERUNG (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



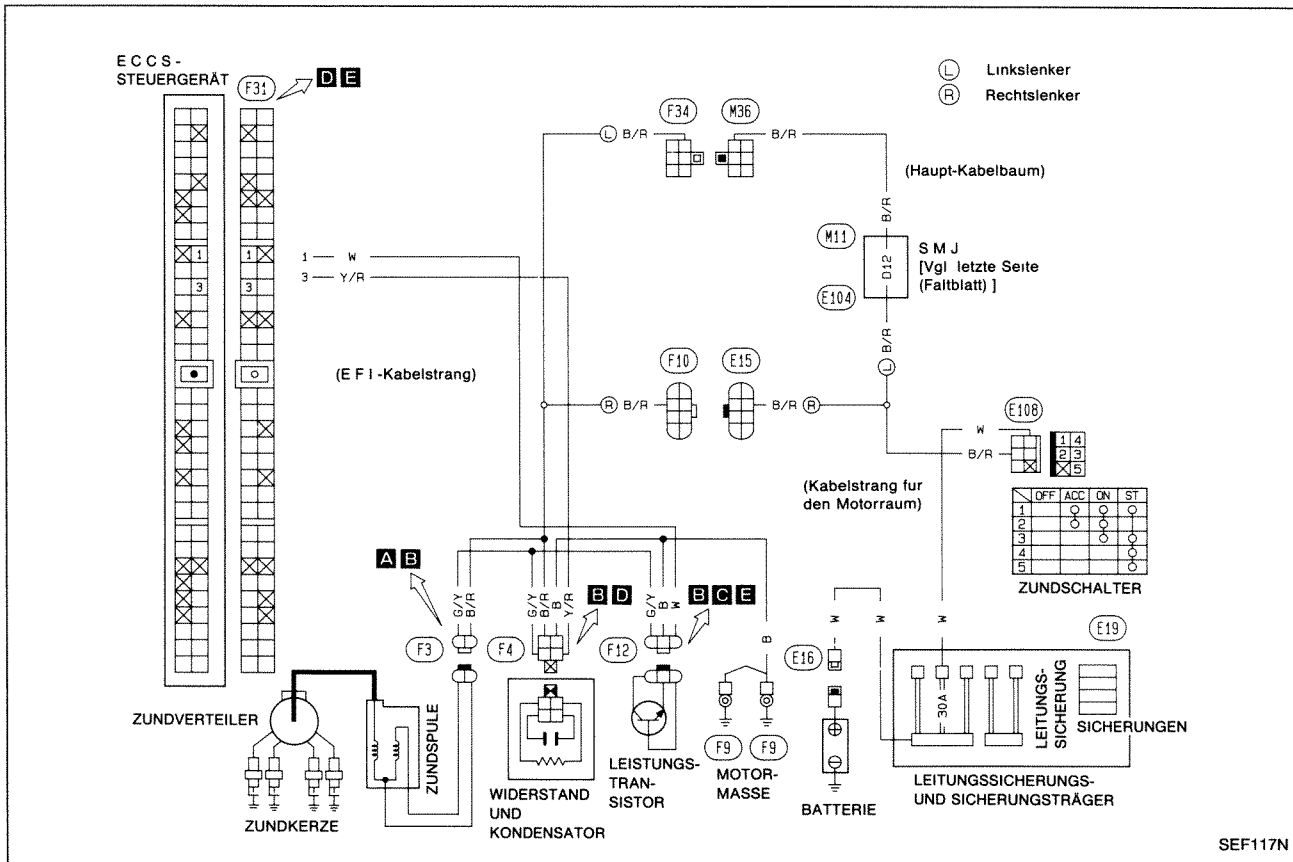
Diagnoseverfahren 38

LEERGANGSCHALTER (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



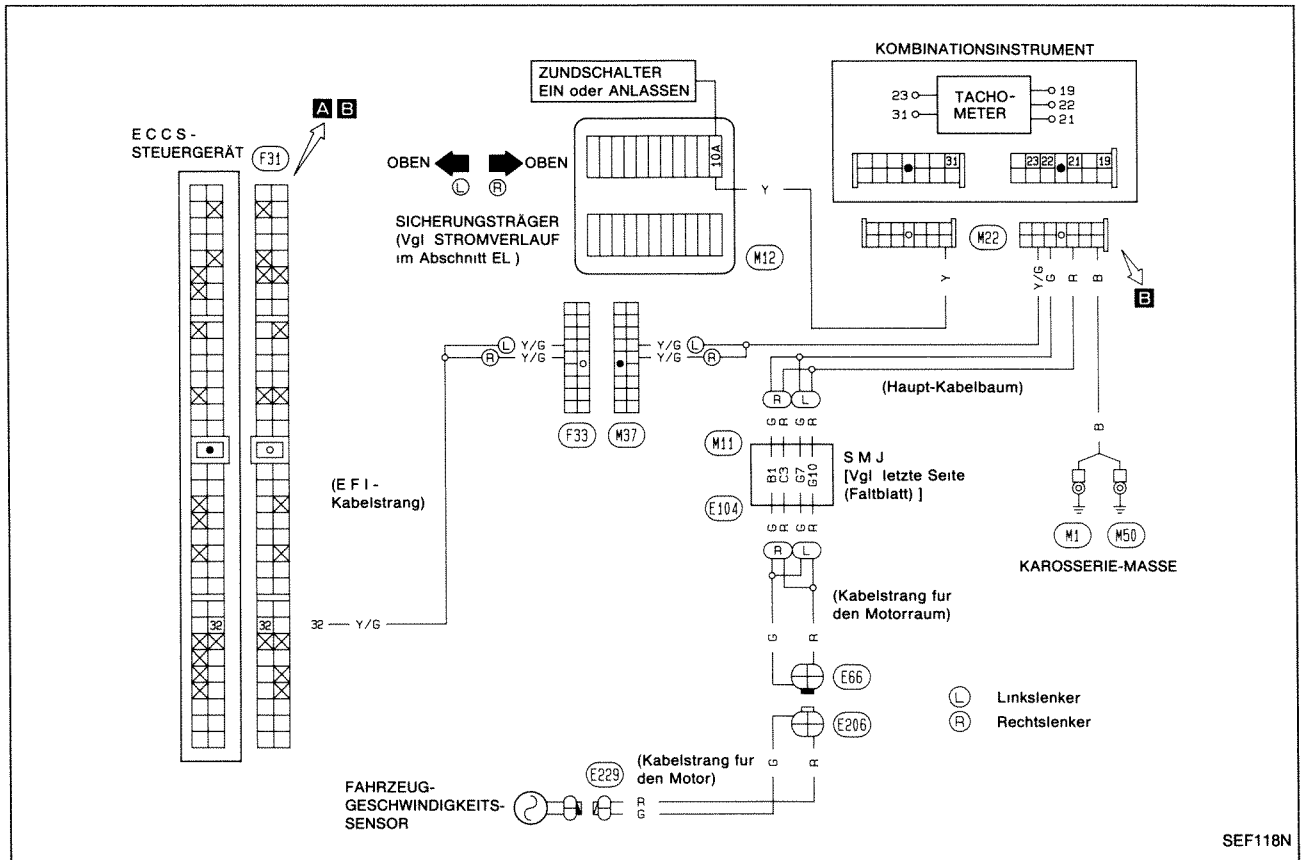
SEF116N

ZÜNDUNGS-SIGNAL (Code-Nr. 21)



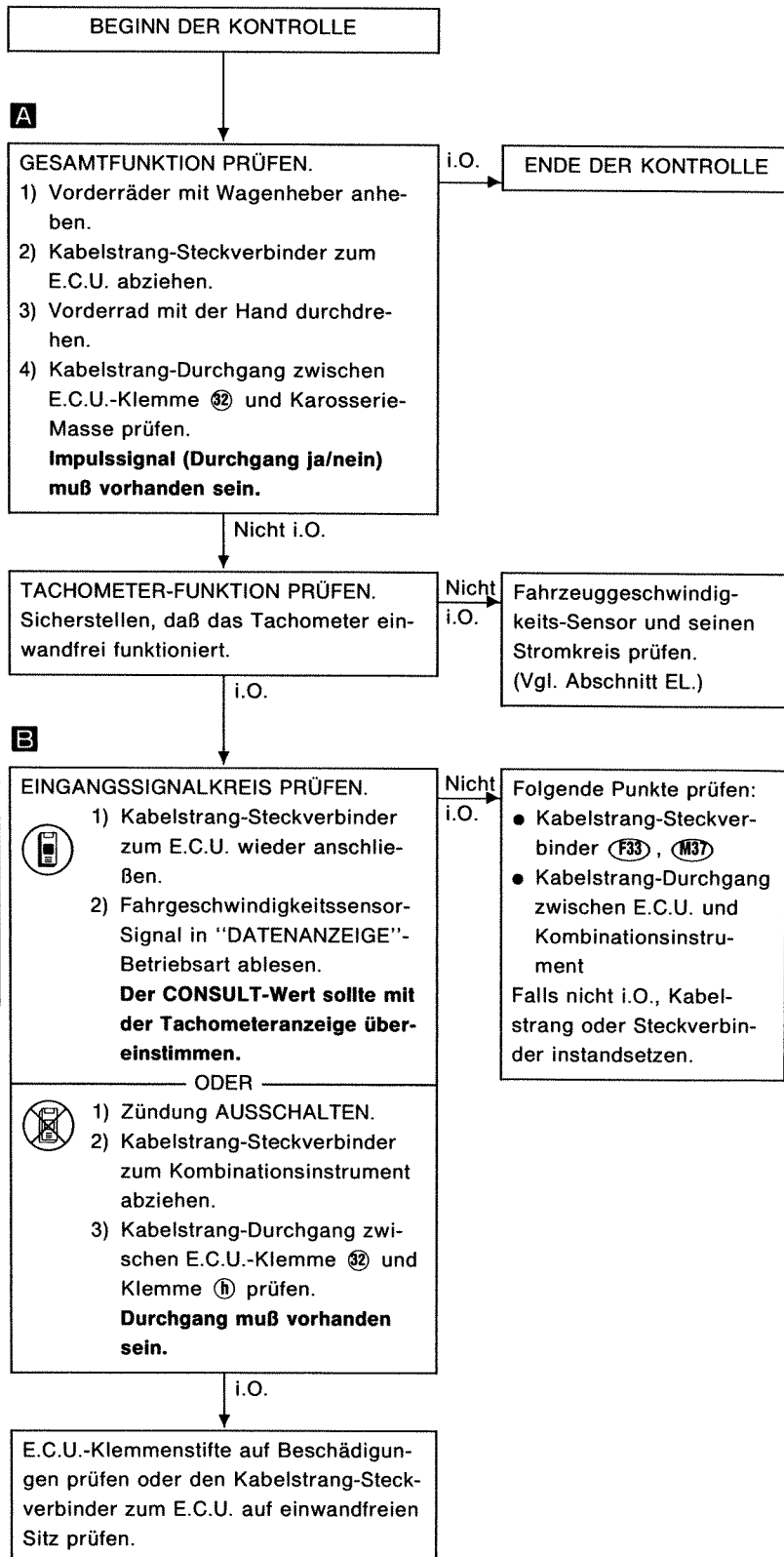
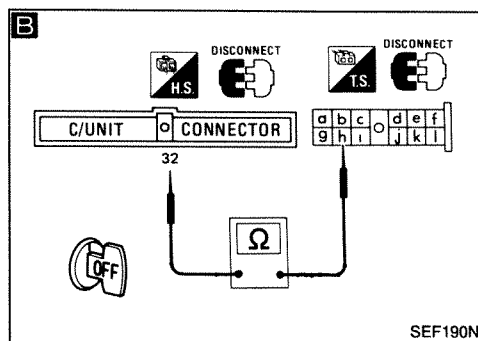
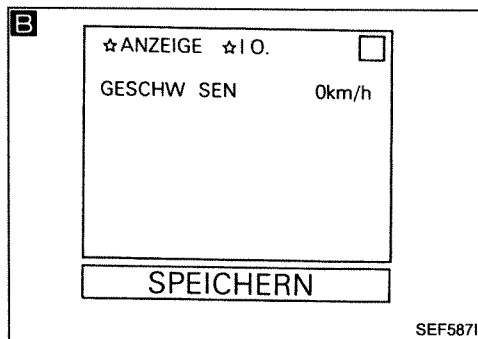
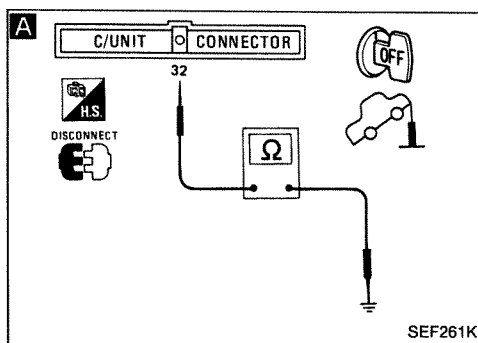
Diagnoseverfahren 29

FAHRZEUGGESCHWINDIGKEITS-SENSOR (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



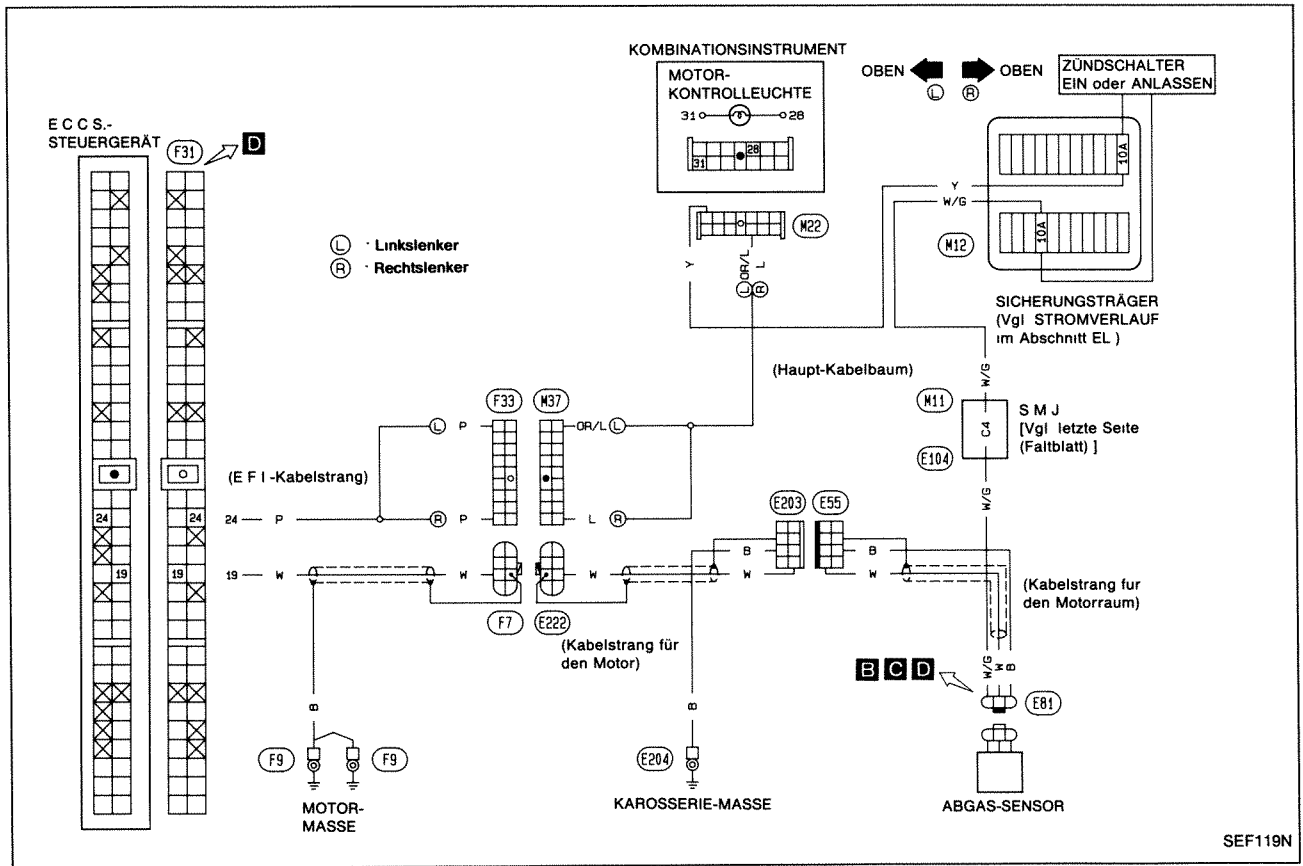
SEF118N

Diagnoseverfahren 29 (Forts.)



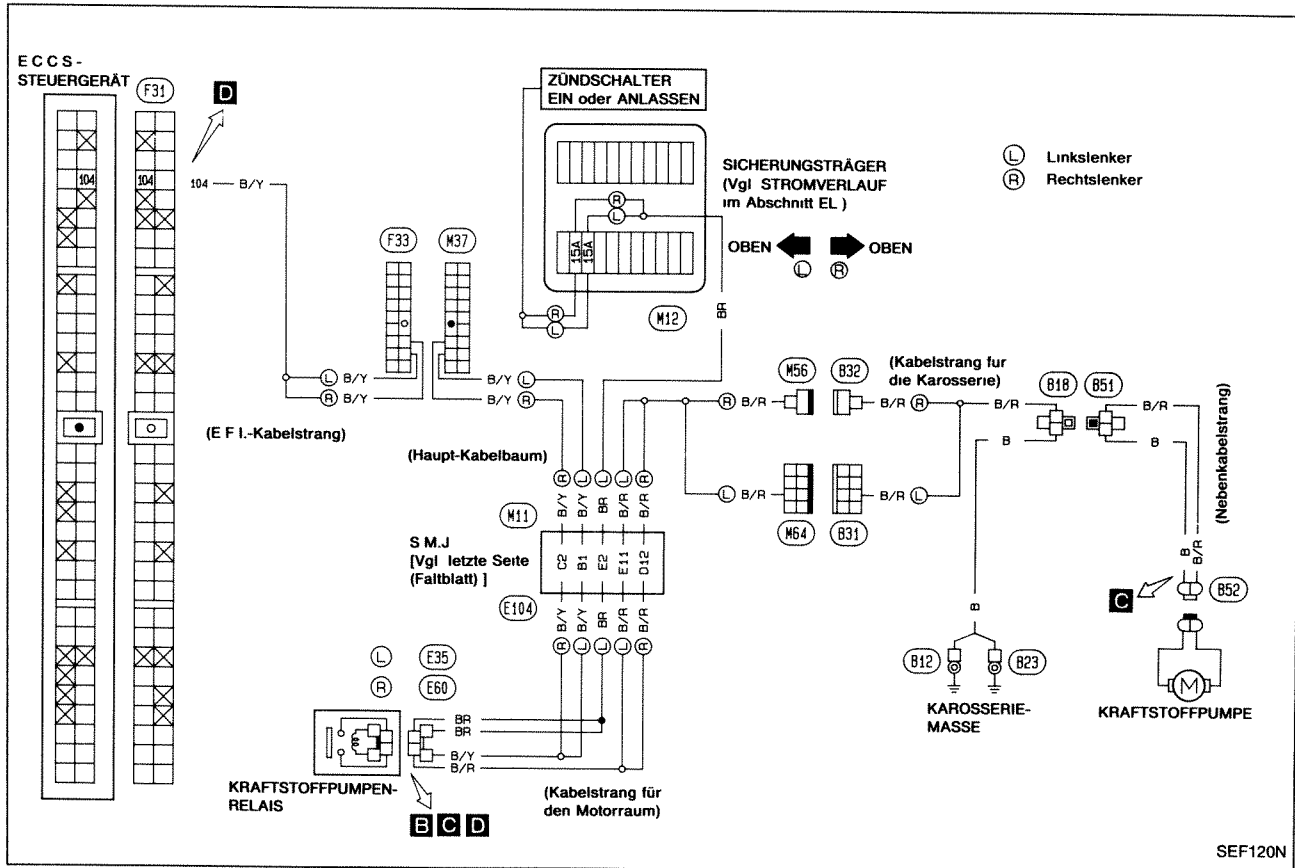
Diagnoseverfahren 31

ABGAS-SENSOR (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



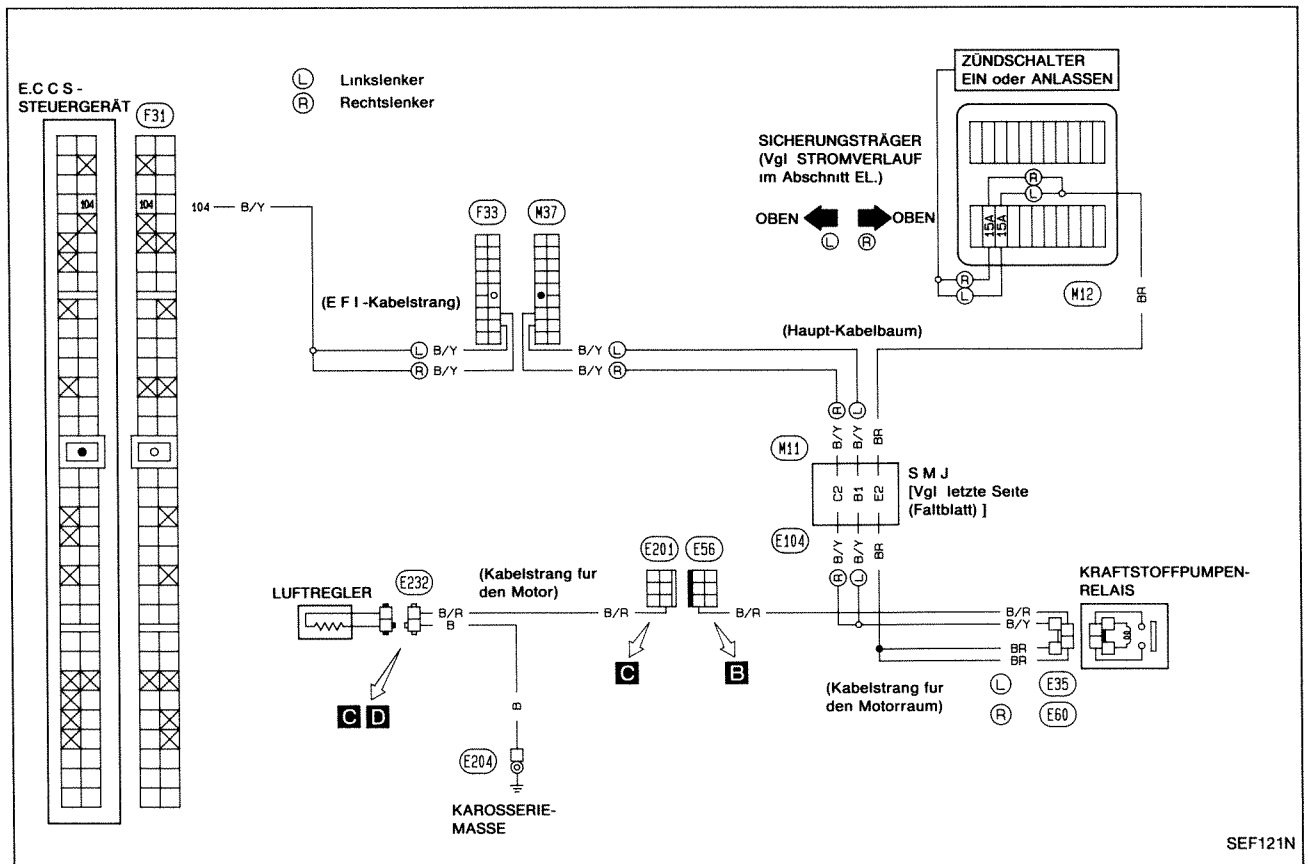
Diagnoseverfahren 33

KRAFTSTOFFPUMPE (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



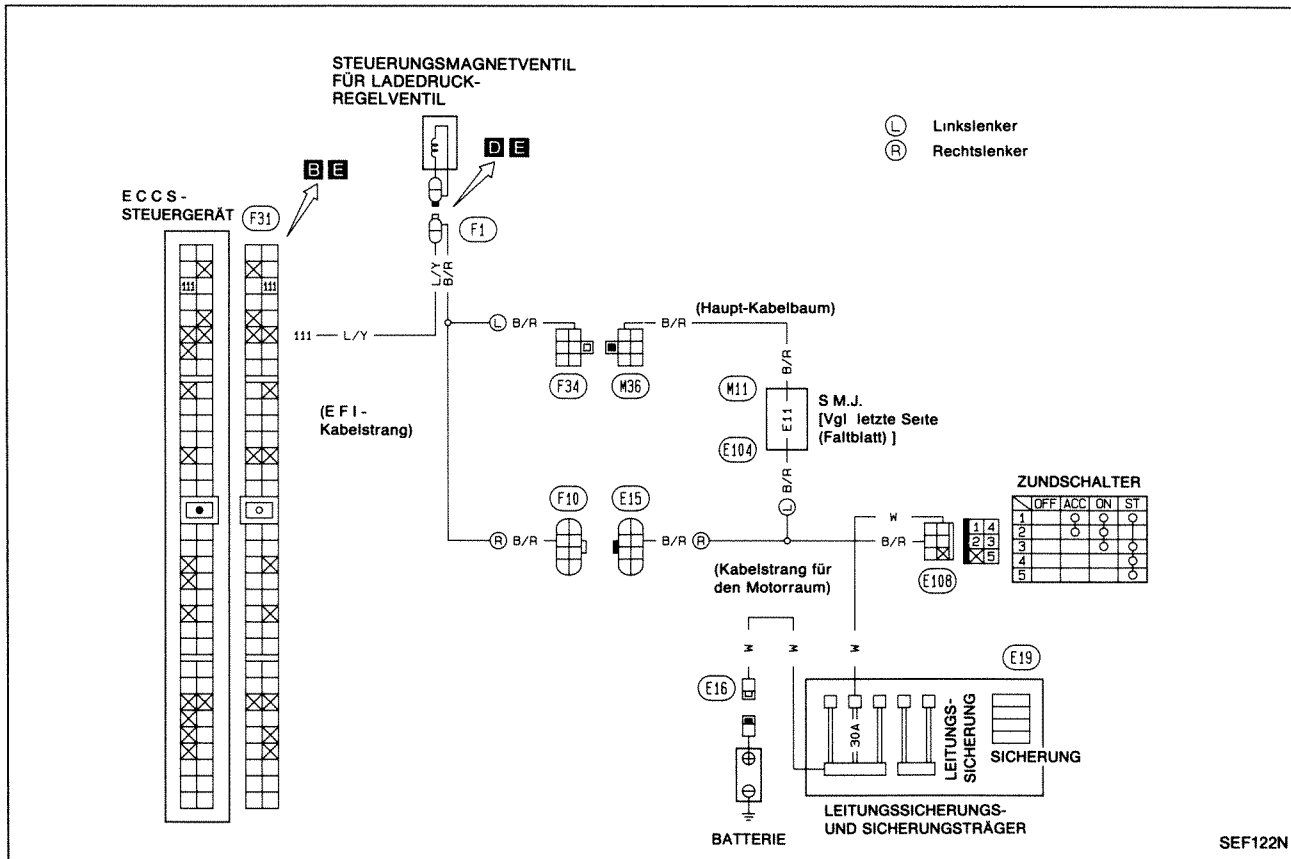
Diagnoseverfahren 34

LUFTREGLER (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)



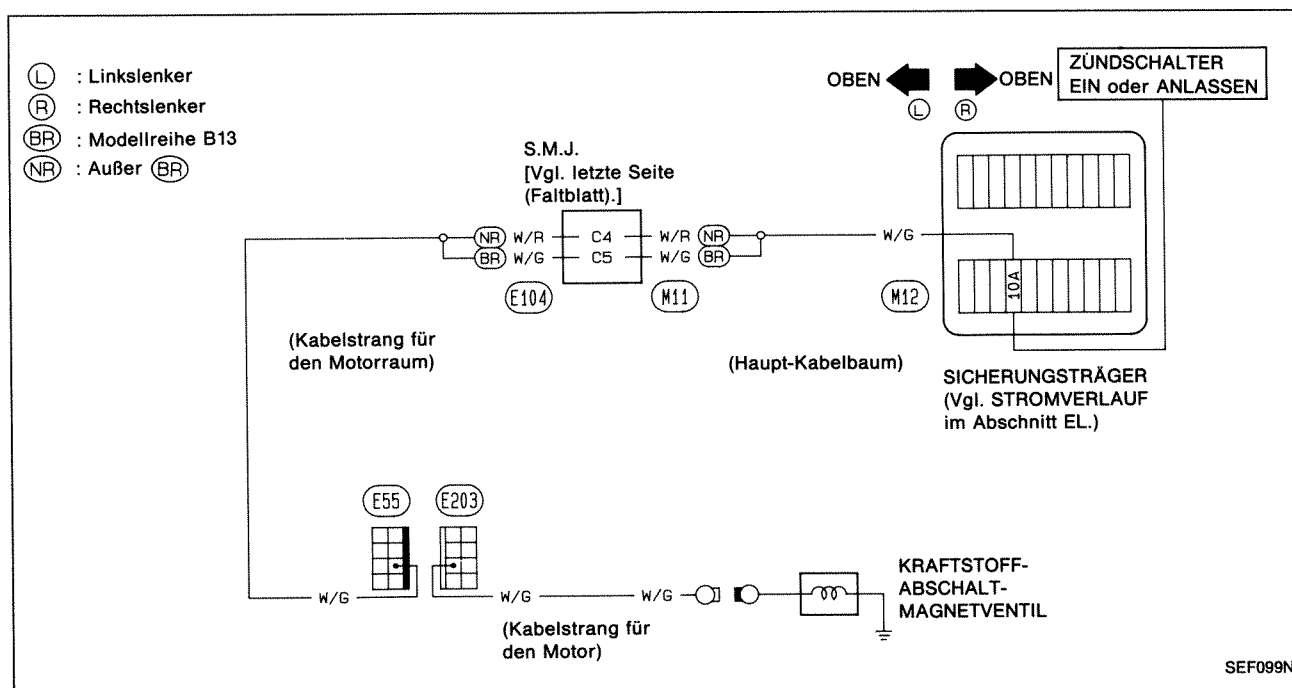
Diagnoseverfahren 35

STEUERUNG DES LAEDRUCK-REGELVENTILS (Kein Selbstdiagnose-Gegenstand)

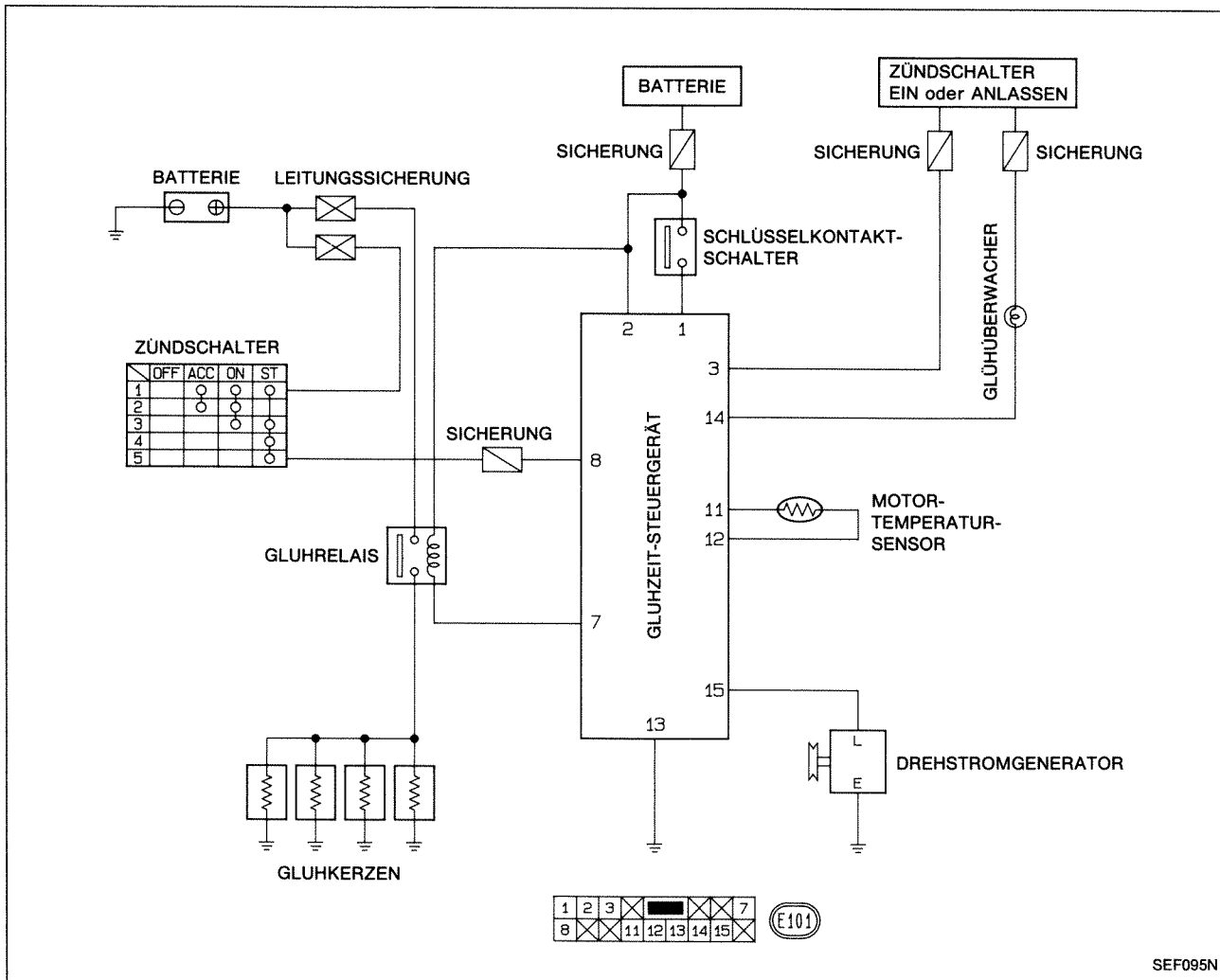


Kraftstoffabschalt-Magnetventil

SCHALTPLAN

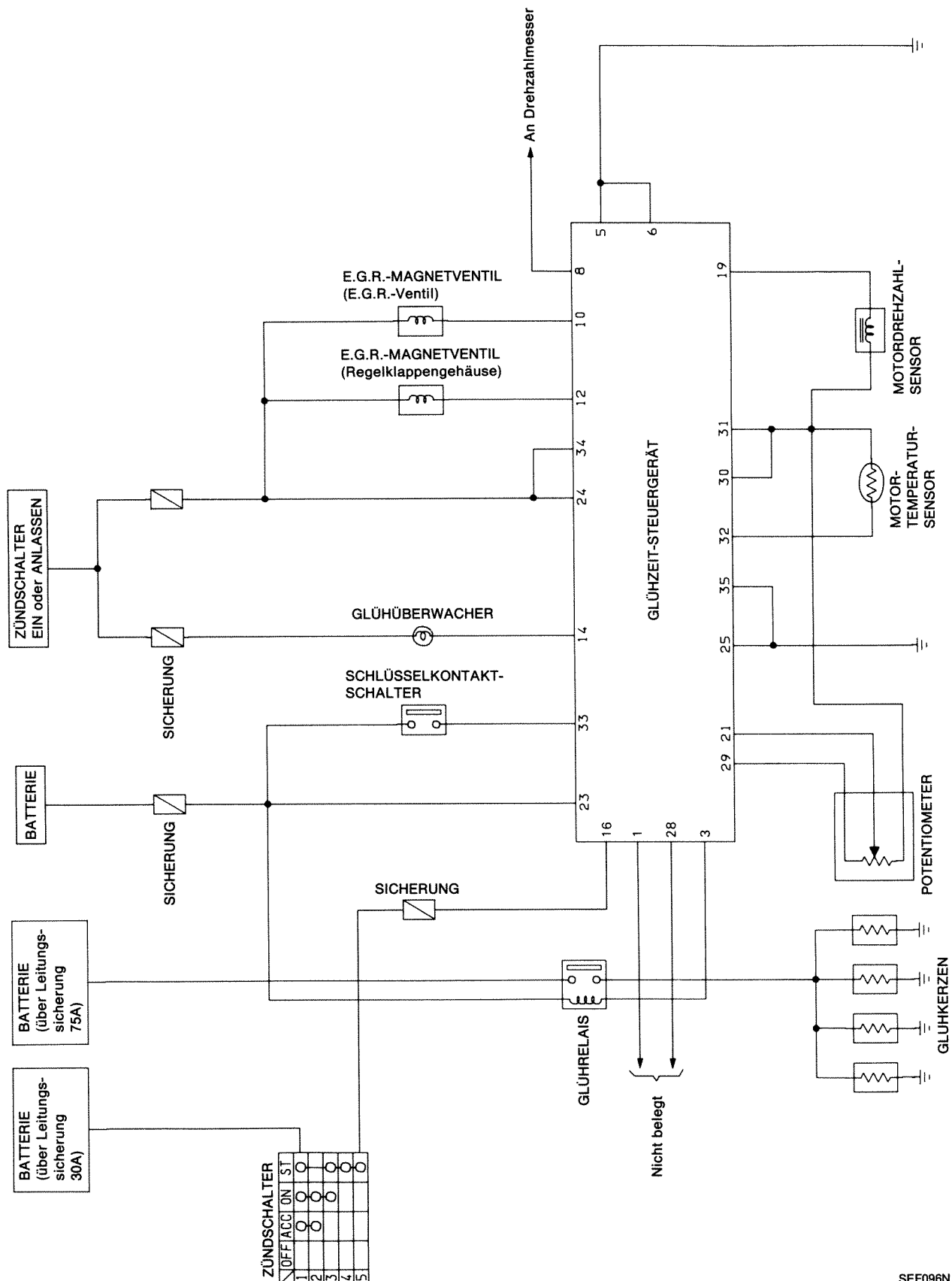


Schaltbild — Ohne E.G.R.-Anlage



SEF095N

Schaltbild — Mit E.G.R.-Anlage



SEF096N

KOMBINATIONSINSTRUMENT

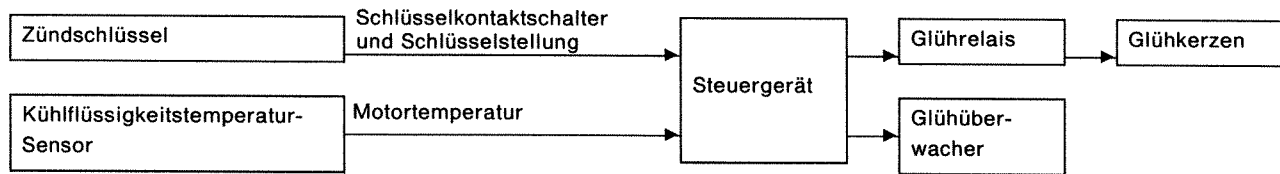
GLUHBÜBERWACHER

GLUHBÜBERWACHER



EF & EC-1203

Beschreibung



HINWEIS: Fahrzeuggeschwindigkeits-Signal wird nicht mehr verwendet.