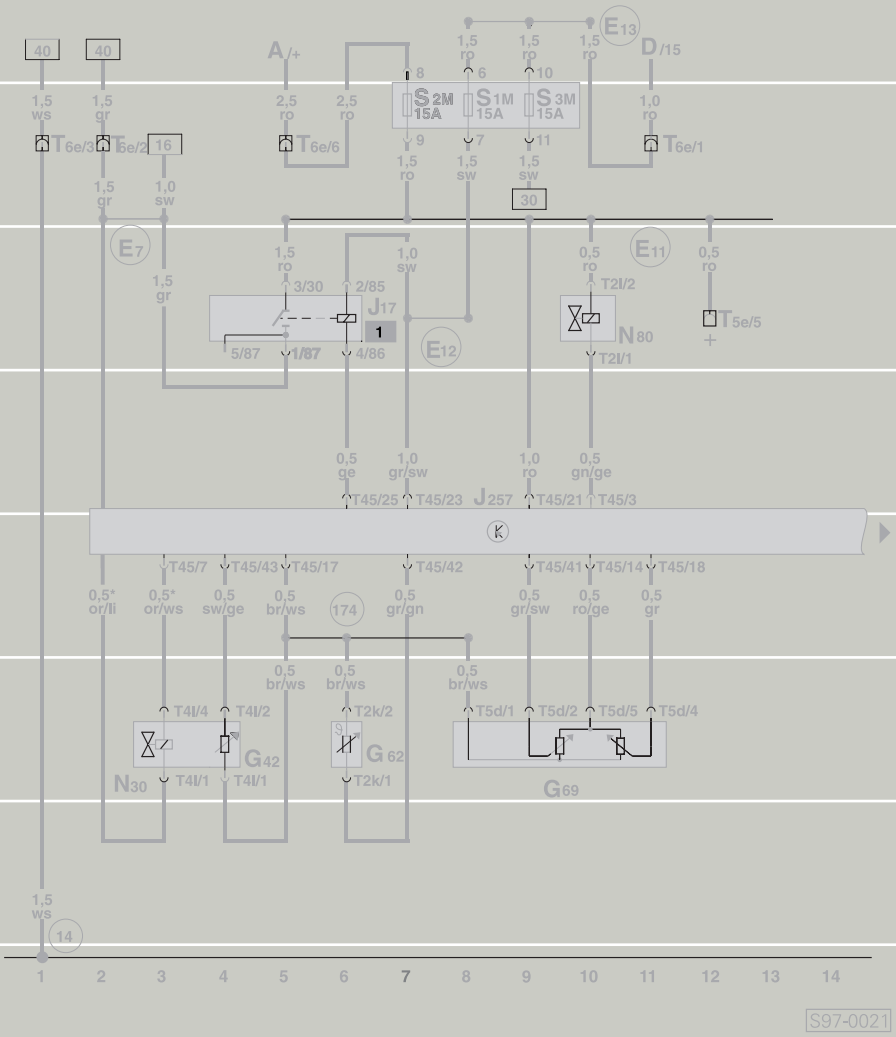
Arbeiten mit Stromlaufplänen

Aufbau und Übungen



Selbststudienprogramm



Stromlaufpläne

Mit der Einführung des neuen Ordners Stromlaufpläne für die gesamte Fahrzeugelektrik der SKODA-Fahrzeuge leistet der SKODA-Service einen wesentlichen Beitrag zur übersichtlicheren Darstellung der Fahrzeugelektrik.

Mit Hilfe des neuen Ordners Stromlaufpläne wird die Fehlersuche an der elektrischen Anlage wesentlich vereinfacht.

Dieses Heft:

- bildet die Grundlage für die Arbeit mit Stromlaufplänen.
- ist geeignet zum Selbststudium oder auch für die Gruppenarbeit.
- besteht aus einem Lernteil und einem Übungsteil zum Überprüfen und Anwenden der erlangten Kenntnisse.

SP 4-1

Inhalt

Seite

Der Ordner Stromlaufpläne

- Aufbau des Reparaturleitfadens 4
- Die Register 5

Aufbau und Erläuterung

- Aufbau eines Stromlaufplanes 6
- Aufbau eines Fehlersuchprogrammes 11

Aufbau der Zentralelektrik

- Relaisplatte mit Sicherungshalter 12
- Zusatzrelaisträger 14

Besonderheiten in Stromlaufplänen

- Funktion eines Mehrstufenschalters 16
- Besonderheiten von Massepunkten und Plusverbindungen 18

Fehlersuchprogramme 22

Einbauorte 24

Fehlersuche

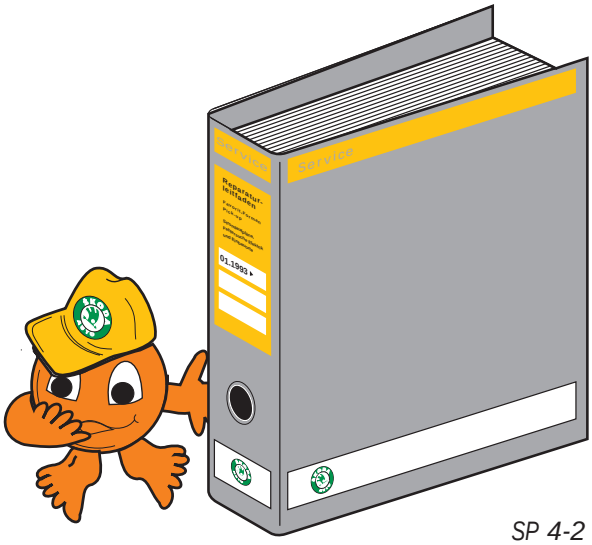
- Allgemeine Hinweise für die Fehlersuche am Fahrzeug 22
- Beispiele für die Fehlersuche mit Hilfe der Stromlaufpläne 23

Übungsaufgaben 36

Bitte nutzen Sie für alle Arbeiten an der Elektrischen Anlage den Reparaturleitfaden Elektrische Anlage, den Ordner Stromlaufpläne sowie die empfohlenen Prüfgeräte.

Der Ordner Stromlaufpläne

Aufbau des Reparaturleitfadens



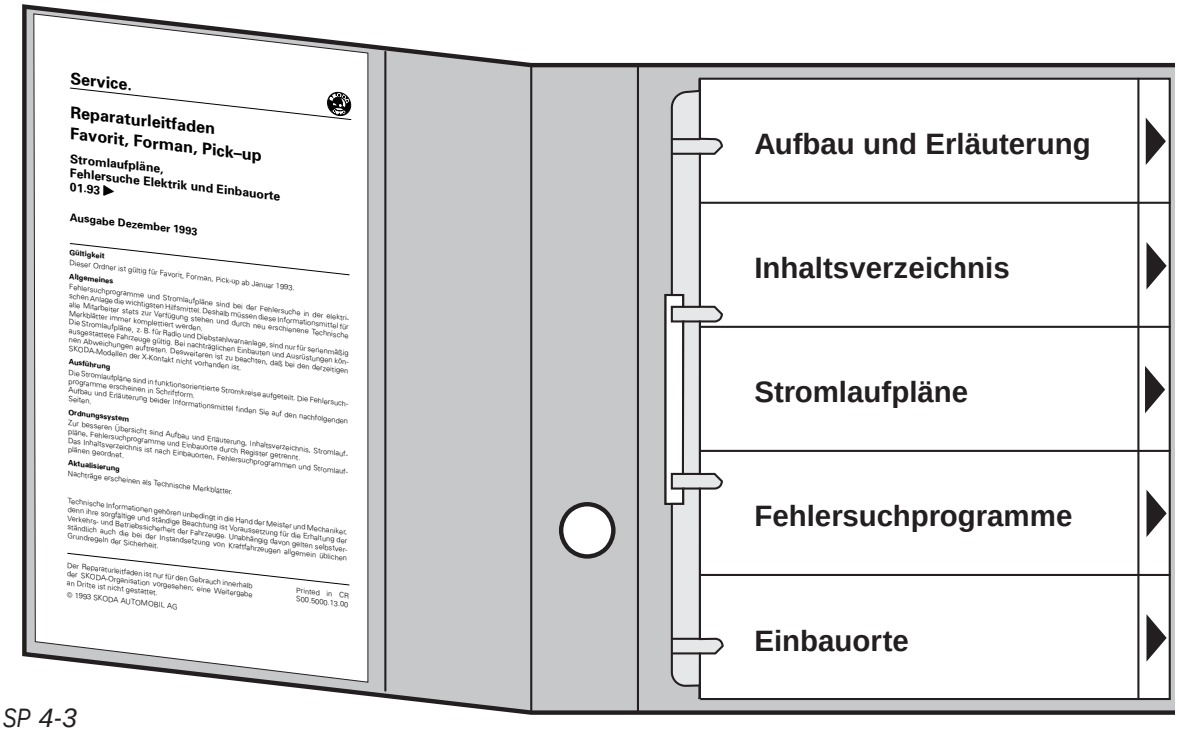
SP 4-2

Mit der Herausgabe des Ordners

**Stromlaufpläne,
Fehlersuche Elektrik und Einbauorte
Januar 1993 ▶**

wurde ein zentrales Nachschlagewerk für die elektrische Anlage der SKODA-Fahrzeuge geschaffen.

Dieser Reparaturleitfaden beinhaltet die elektrische Ausrüstung aller SKODA-Fahrzeuge ab Januar 1993 und wird mit Hilfe von Merkblättern ständig aktualisiert.



SP 4-3

Beim Öffnen des Ordners werden Sie sofort in leicht verständlicher Weise durch den Reparaturleitfaden geführt.
Die verschiedenen Register ermöglichen hierbei einen gezielten Zugriff auf die einzelnen Kapitel.

Die Register

Aufbau und Erläuterung

Der Reparaturleitfaden ist so gegliedert, daß im Kapitel "Aufbau und Erläuterung" die Stromlaufpläne und Fehlersuchprogramme vorgestellt werden.

Der Aufbau der Stromlaufpläne und die darin verwendeten Symbole werden im Überblick dargestellt und näher erläutert.

Die Arbeit mit den Fehlersuchprogrammen ist hier prinzipiell und an Hand eines Beispiels anschaulich dargestellt worden.

Damit haben Sie die Möglichkeit, sich mit der Verfahrensweise des Lesens der Stromlaufpläne und Fehlersuchprogramme vertraut zu machen.

Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis ist nach Einbauorten, Fehlersuchprogrammen und Stromlaufplänen geordnet.

Die Stromlaufpläne und Fehlersuchprogramme sind bei der Fehlersuche in der elektrischen Anlage die wichtigsten Hilfsmittel.

Stromlaufpläne

Die Stromlaufpläne sind nach Modellen bzw. Modelljahren, Motorversionen und nach funktionsorientierten Schaltkomplexen, welche für alle Modelle zutreffen, untergliedert.

Fehlersuchprogramme

Für die wichtigsten elektrischen Funktionen wurden Fehlersuchprogramme erstellt. Sie geben bei der Fehlersuche eine Unterstützung und Orientierung auf mögliche Fehlerursachen.

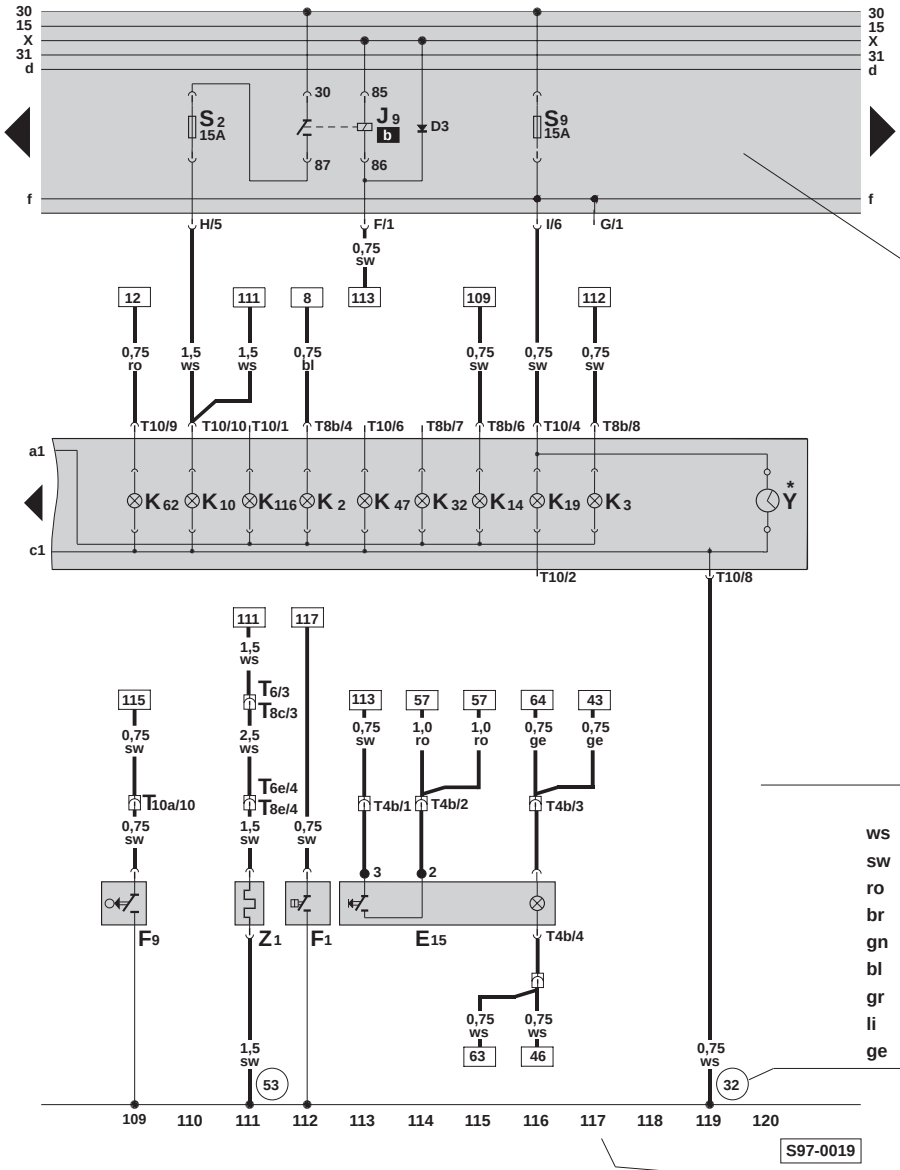
Einbauorte

Mit Hilfe der Einbauorte besteht die Möglichkeit die Positionen einzelner Bauteile und z. B. Massepunkte im Fahrzeug zu finden.

Aufbau eines Stromlaufplanes

SKODA **Stromlaufplan** **Nr.1/11**

Schalttafeleinsatz, Öldruckschalter, Schalter für Handbremskontrolle, beheizbare Heckscheibe, Analoguhr



ws = weiß
sw = schwarz
ro = rot
br = braun
gn = grün
bl = blau
gr = grau
li = lila
ge = gelb

E15 - Schalter für beheizbare Heckscheibe
F1 - Öldruckschalter
F9 - Schalter für Handbremskontrolle
J9 - Relais für beheizbare Heckscheibe
K2 - Kontrollampe für Genererator
K3 - Kontrollampe für Öldruck
K10 - Kontrollampe für beheizbare Heckscheibe
K14 - Kontrollampe für Handbremse
K19 - Kontrollampe für Sicherheitsgurt
K32 - Kontrollampe für Bremsbelag
K47 - Kontrollampe für ABS
K62 - Kontrollampe für Bremsflüssigkeitsstand
K116 - Kontrollampe für Vergaser

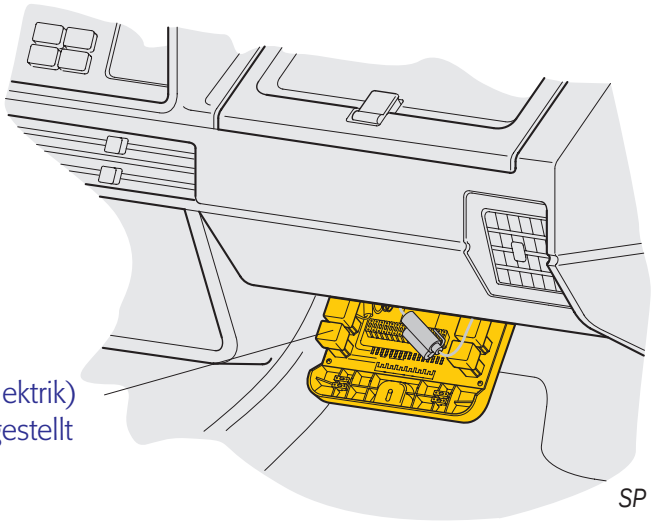
T4b - Steckverbindung, 4-fach, Nähe Schalter für beheizbare Heckscheibe
T6 - Steckverbindung, 6-fach, an der A-Säule links - Vergasermotor
T8c - Steckverbindung, 8-fach, an der A-Säule links - Einspritzmotor - Mono-Motronic
T6a - Steckverbindung, 6-fach, im Kofferraum links - nur Forman Plus
T8e - Steckverbindung, 8-fach, im Kofferraum links
T8b - Steckverbindung, 8-fach, gelb, am Schalttafeleinsatz
T10 - Steckverbindung, 10-fach, gelb, am Schalttafeleinsatz
T10a - Steckverbindung, 10-fach, an der A-Säule links
Y - Analoguhr
Z1 - beheizbare Heckscheibe
(32) - Massepunkt, hinter Schalttafel links
(53) - Massepunkt, in der Heckklappe rechts
* - nur bei LX

SP 4-4

Schaltungskomplex (funktionsorientiert)
mit fortlaufender Nummer

Bezeichnung der auf dieser Seite dargestellten Stromkreise

Pfeil
Weist auf den nächsten zum Stromlaufplan gehörenden Stromkreis hin.



SP 4-5

Relaisplatte mit Sicherungshalter (Zentralelektrik)
- wird im Stromlaufplan durch graues Feld dargestellt
- unterhalb des Handschuhfaches eingebaut, im Bild aufgeklappt (gelbes Feld)

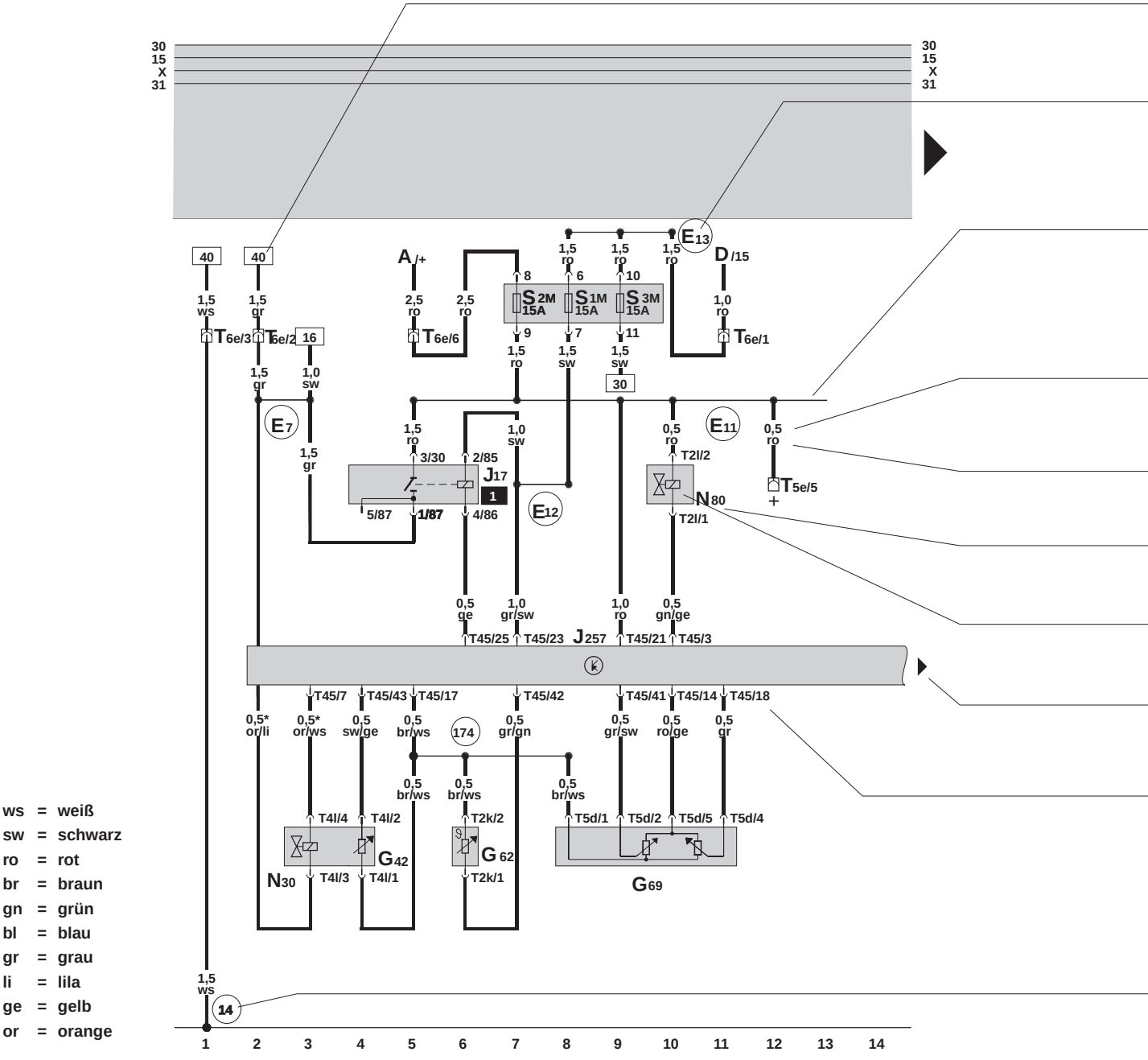
Verbraucherstromkreise mit Leitungsführung
Alle Schalter und Kontakte sind in mechanischer Ruhestellung gezeichnet.

Fahrzeugmasse
Zahl im Kreis kennzeichnet die Lage im Fahrzeug (siehe Legende).

Strompfad-Nr.
Zum leichteren Auffinden der Verknüpfungen.

Legende
Beinhaltet alle im Stromlaufplan enthaltenen Kurzbezeichnungen und Abkürzungen für Leitungsfarben.
In allen Stromlaufplänen werden für gleiche Bauteile die gleichen Teile-Bezeichnungen verwendet, z. B. E15 – Schalter für beheizbare Heckscheibe.

Erläuterung der Symbole



ws = weiß
sw = schwarz
ro = rot
br = braun
gn = grün
bl = blau
gr = grau
li = lila
ge = gelb
or = orange

A - Batterie
D - Zündanlaßschalter
G42 - Geber für Ansauglufttemperatur
G62 - Geber für Kühlmitteltemperatur
G69 - Drosselklappenpotentiometer
J17 - Kraftstoffpumpenrelais
J257 - Steuergerät für Mono-Motronic
N30 - Einspritzventil
N80 - Magnetventil für Aktivkohlebehälter-Anlage (getaktet)
S1M - Sicherung auf Zusatzrelaisträger im Motorraum
S2M - Sicherung auf Zusatzrelaisträger im Motorraum
S3M - Sicherung auf Zusatzrelaisträger im Motorraum
T2i - Steckverbindung, 2-fach, am Magnetventil für Aktivkohlefilter
T2k - Steckverbindung, 2-fach, am Geber für Kühlmitteltemperatur
T4i - Steckverbindung, 4-fach, am Einspritzventil/ Geber für Ansauglufttemperatur
T5d - Steckverbindung, 5-fach, am Drosselklappenpotentiometer
T6e - Steckverbindung, 6-fach, im Motorraum Stirnwand links (Anschluß an Schalttafelleitungsstrang)
T45 - Steckverbindung, 45-fach, am Steuergerät für Mono-Motronic

14 - Massepunkt, am Getriebe
174 - Verbindung (Gebermasse), im Leitungsstrang Mono-Motronic
E7 - Plusverbindung (87), im Leitungsstrang Mono-Motronic
E11 - Plusverbindung (30), im Leitungsstrang Mono-Motronic
E12 - Plusverbindung (85), im Leitungsstrang Mono-Motronic
E13 - Plusverbindung (15), im Leitungsstrang Mono-Motronic

SP 4-6

Verweis auf Weiterführung der Leitung
Zahl im Rahmen kennzeichnet, in welchem Strompfad die Leitung weitergeführt wird.

Bezeichnung einer Verbindung im Leitungsstrang
In der Legende finden Sie Angaben, in welchem Leitungsstrang sich diese nicht lösbare Verbindung befindet.

Interne Verbindung (dünner Strich)
Diese Verbindung ist nicht als Leitung vorhanden. Interne Verbindungen sind jedoch elektrisch leitende Verbindungen. Sie ermöglichen die Verfolgung des Stromverlaufes innerhalb von Bauteilen und Leitungssträngen.

Leitungsquerschnitt
Querschnittsfläche in mm^2

Leitungsfarbe
In der Legende sind alle verwendeten Abkürzungen der Leitungsfarben zu finden.

Bezeichnung eines Bauteiles
In der Legende finden Sie, wie das Teil heißt.

Schaltzeichen
hier z. B. für Magnetventil

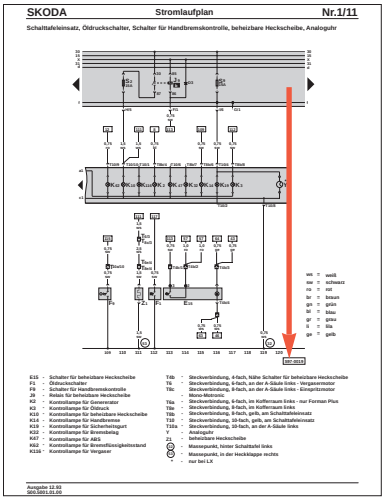
Pfeil
Weist auf die Fortsetzung des Bauteiles im nächsten Stromlaufplan hin.

Bezeichnung einer Steckverbindung an einem Bauteil
Bezeichnung ist auch auf dem Originalteil zu finden, bzw. Kontaktnummer einer Mehrfachsteckverbindung
z. B. T45/18 – T45 = Steckverbindung, 45-fach, am Steuergerät für Mono-Motronic
(ist der Legende zu entnehmen)
– /18 = Kontakt 18 der 45-fach Steckverbindung.

Bezeichnung eines Massepunktes
In der Legende finden Sie Angaben zur Lage des Massepunktes im Fahrzeug.
(kann sich auch innerhalb eines Leitungsstranges befinden)

Hinweise zum Arbeiten mit Stromlaufplänen

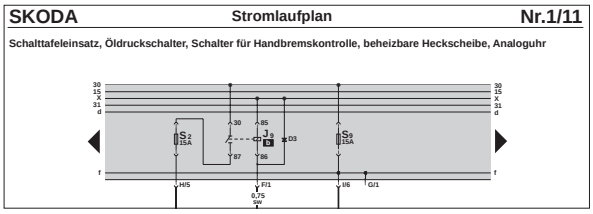
Da die Fahrzeugelektrik immer schwieriger und umfangreicher wird und mit den bisherigen Schaltplänen nicht mehr übersichtlich zu gestalten ist, wurden die neuen Stromlaufpläne entwickelt.



SP 4-7

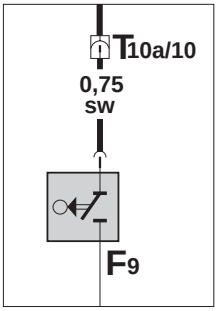
Das Arbeiten mit den neuen Stromlaufplänen hat folgende grundlegende Besonderheiten:

- der Stromfluß im Stromlaufplan ist zweckmäßigerweise von oben nach unten zu lesen (Pfeil rot), d. h. von Plus nach Minus



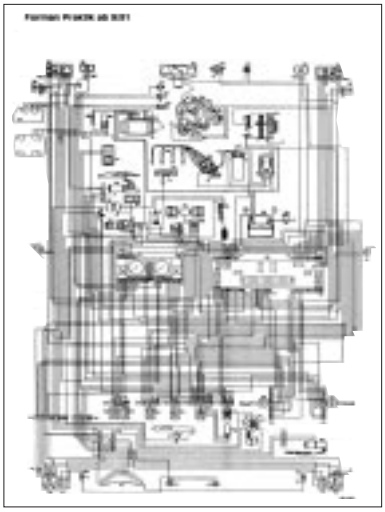
SP 4-8

- das graue Feld im Blatt oben stellt die Zentralelektrik dar



SP 4-9

- alle Schalter sind in Ruhestellung geschaltet, hier z. B. ist der durch die Handbremse betätigte Schalter für Handbremskontrolle (F9) dargestellt



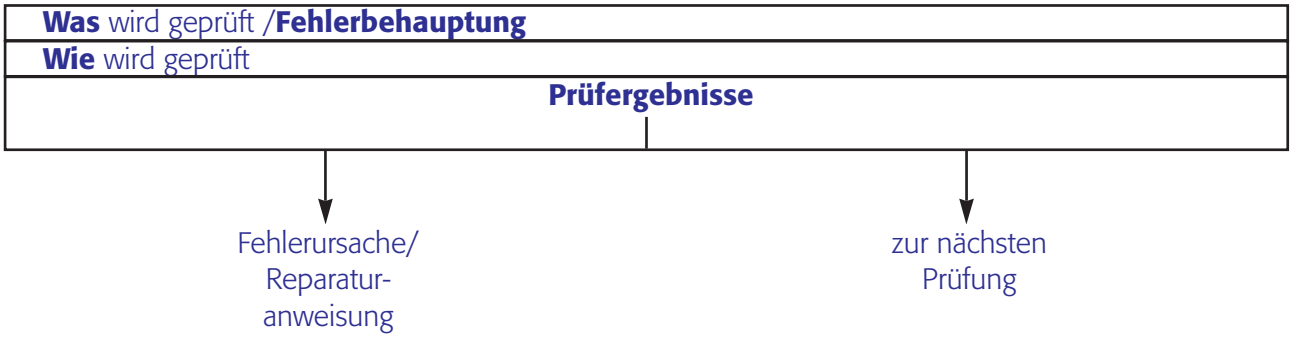
SP 4-10

- sich kreuzende Leitungen, wie hier in einem älteren Schaltplan zu sehen, werden weitestgehend vermieden

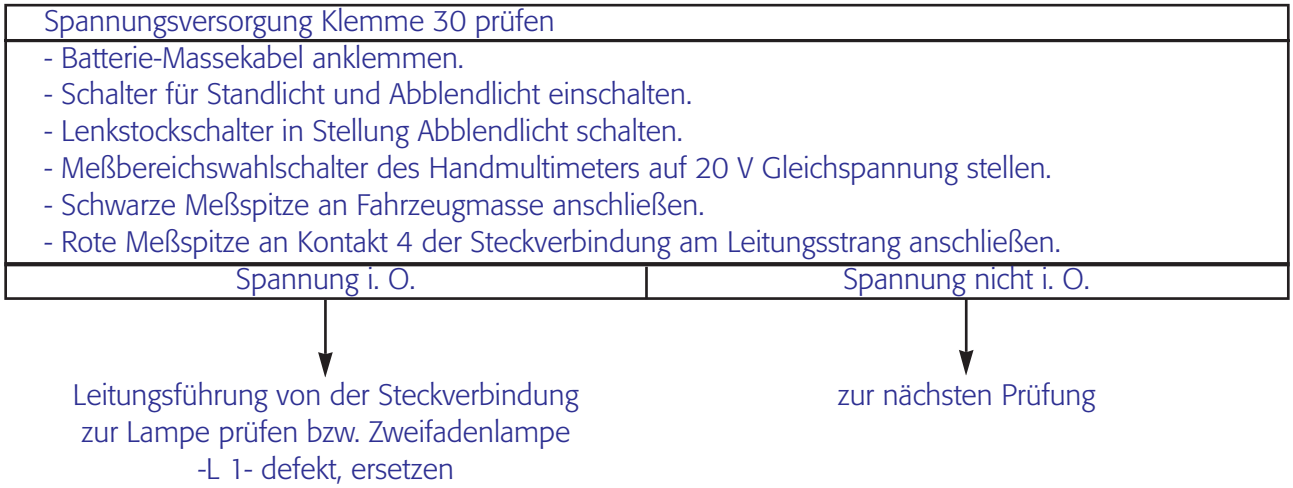
Aufbau eines Fehlersuchprogrammes

Ausgehend von der gemeldeten Beanstandung wird Schritt für Schritt dargestellt, was und wie geprüft wird, um den Fehler auf rationelle Art und Weise sicher zu finden.
Die Fehlersuchprogramme in Schrift- und Symbolform sind im Aufbau grundsätzlich gleich. Sind mehrere Beanstandungen bei einem System möglich, so dient ein Prüfprogramm zur Fehlersuche.

Aufbau eines Prüfschrittes



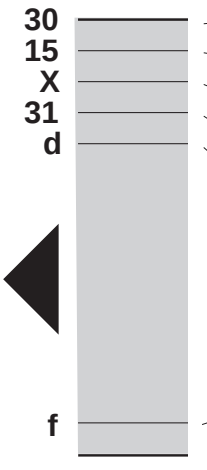
Beispiel für ein Fehlersuchprogramm in Schriftform:



Beachten Sie unbedingt die am Anfang aufgeführten Prüfbedingungen.

Aufbau der Zentralelektrik

Relaisplatte mit Sicherungshalter



Klemmenbezeichnung Nr. 30,
Eingang von Batterie Plus, direkt

Klemmenbezeichnung Nr. 15,
vom Zündschalter geschaltetes Plus hinter Batterie

Klemmenbezeichnung "X",
beim Anlassen abgeschaltetes Plus hinter Batterie (beim Favorit, Forman und Pick-up nicht genutzt)

Klemmenbezeichnung Nr. 31,
Rückleitung an Batterie Minus

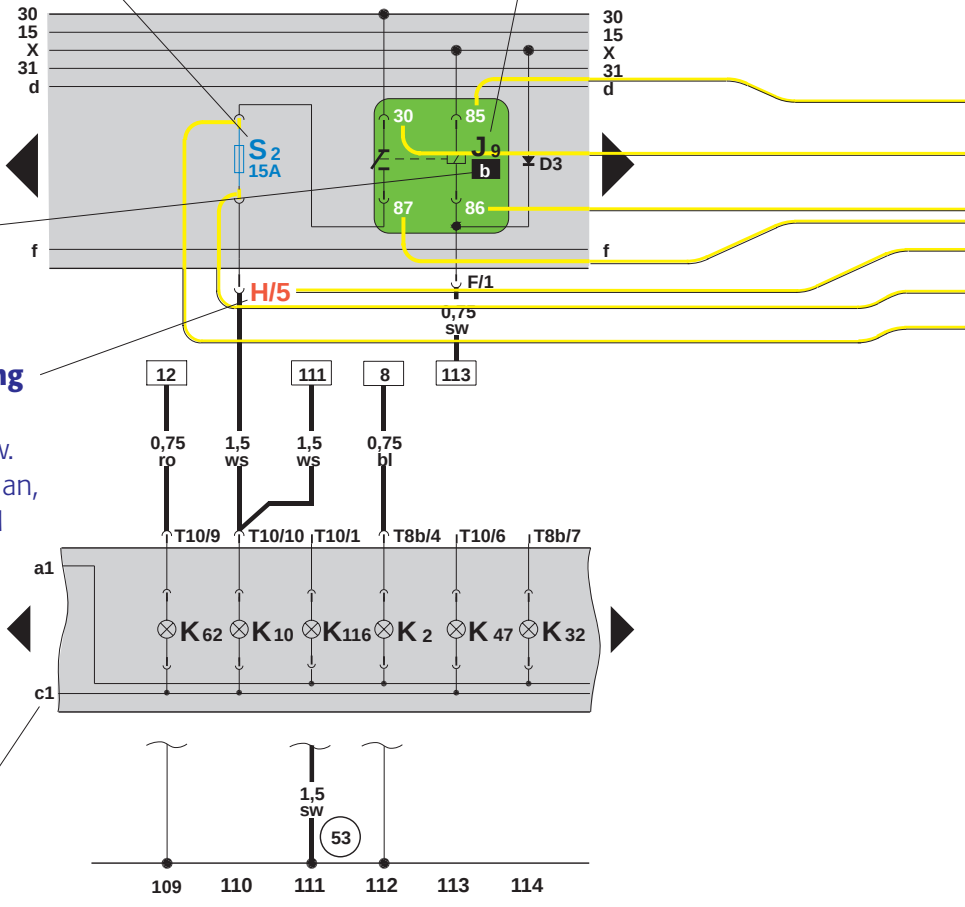
Klemmenbezeichnung "d","f",
interne Verbindungen auf der Relaisplatte

Bezeichnung eines Relais/Steuergerätes
z. B. J9 – Relais für beheizbare Heckscheibe

Bezeichnung einer Sicherung
z. B. S2 – Sicherung Nr.2 auf Sicherungsleiste der Relaisplatte
15A – Absicherungswert 15 Ampere

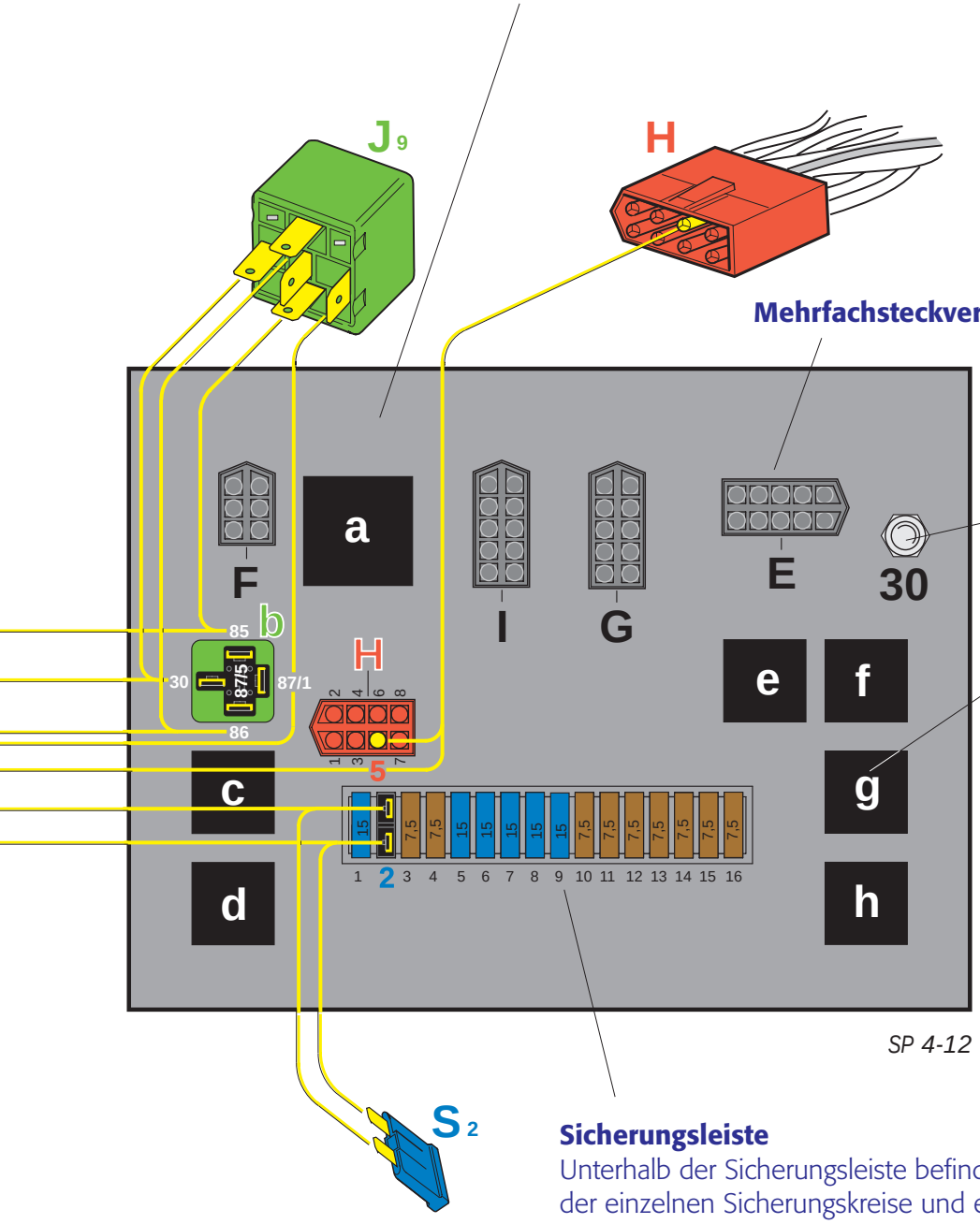
Relaisplatzbezeichnung
kennzeichnet den Ort auf der Relaisplatte

Bezeichnung einer Steckverbindung an der Relaisplatte
Gibt die Belegung einer Mehrfach- bzw. Einzelsteckverbindung mit der Leitung an, z. B. H5 – Mehrfachsteckverbindung H auf der Relaisplatte, Kontakt 5



Verweis auf Weiterführung der internen Verbindung (hier im Schalttafeleinsatz)
Buchstabe kennzeichnet, wo im nächsten Stromlaufplanteil die Verbindung weitergeführt wird.

Relaisplatte mit Sicherungshalter
Ist dem dazugehörigen Stromlaufplan vorangestellt. Weitere Angaben zu Relaisplatz- und Sicherungsbelegungen, sowie Belegung der Mehrfachstecker sind im Leitfaden "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte" im Kapitel "Einbauorte" zu finden.



Mehrfachsteckverbindung

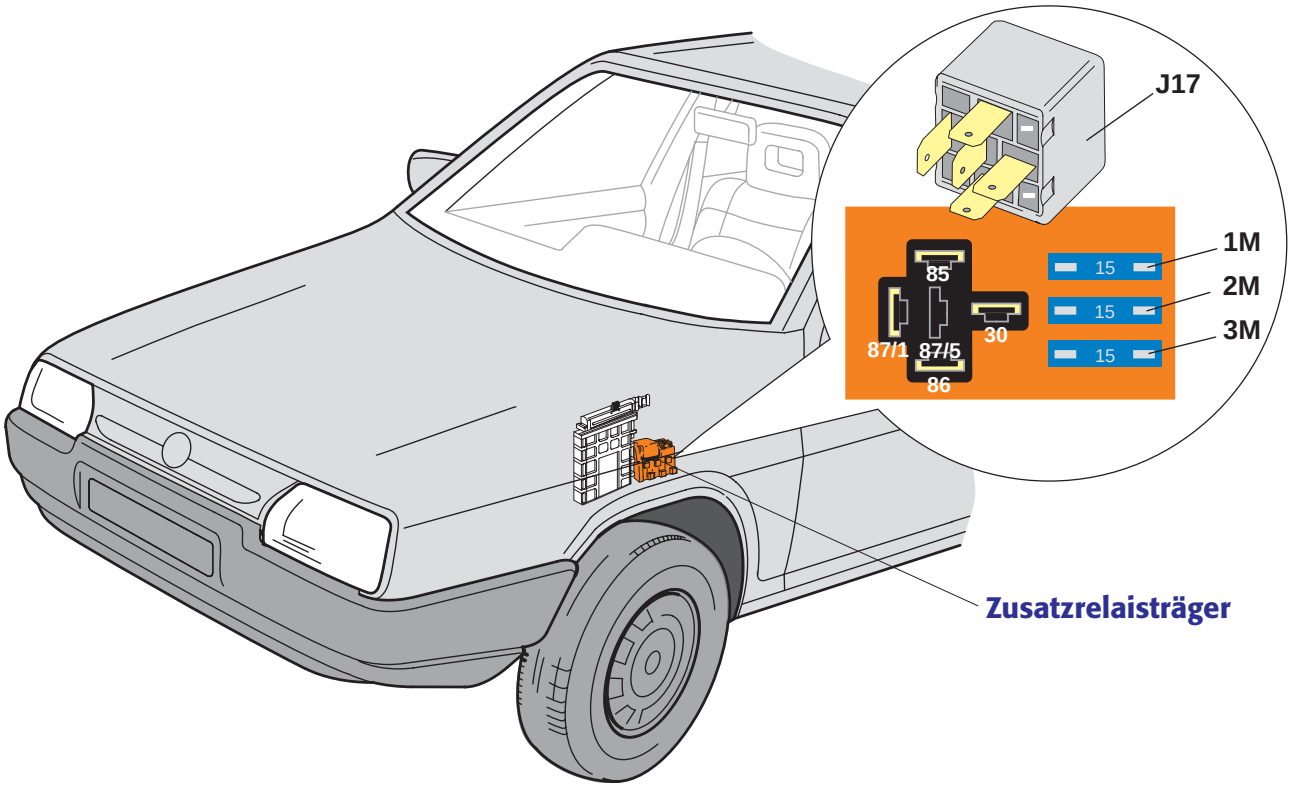
Klemme Plus
Stromzufuhr von der Batterie

Relais mit Relaisplatznummer
In der Legende zur Relaisplatte finden Sie Angaben über die Bezeichnung der Relais.
Hier z. B. Schaltrelais für Nebelscheinwerfer im Stromlaufplan Skoda Favorit (1,3l - Einspritzmotor 40 kW, Mono-Motronic, 4-Zylinder)

SP 4-12

Sicherungsleiste
Unterhalb der Sicherungsleiste befinden sich die Absicherungswerte der einzelnen Sicherungskreise und einzelne Symbole der Verbraucher im jeweiligen Sicherungskreis.

Zusatzrelaisträger



SP 4-13

Der Aufbau der Zentralelektrik ist in allen Fahrzeugen grundsätzlich gleich.
Entsprechend der Ausstattung des jeweiligen Fahrzeuges ist die Relaisplatte mit den erforderlichen Relais und Sicherungen bestückt.

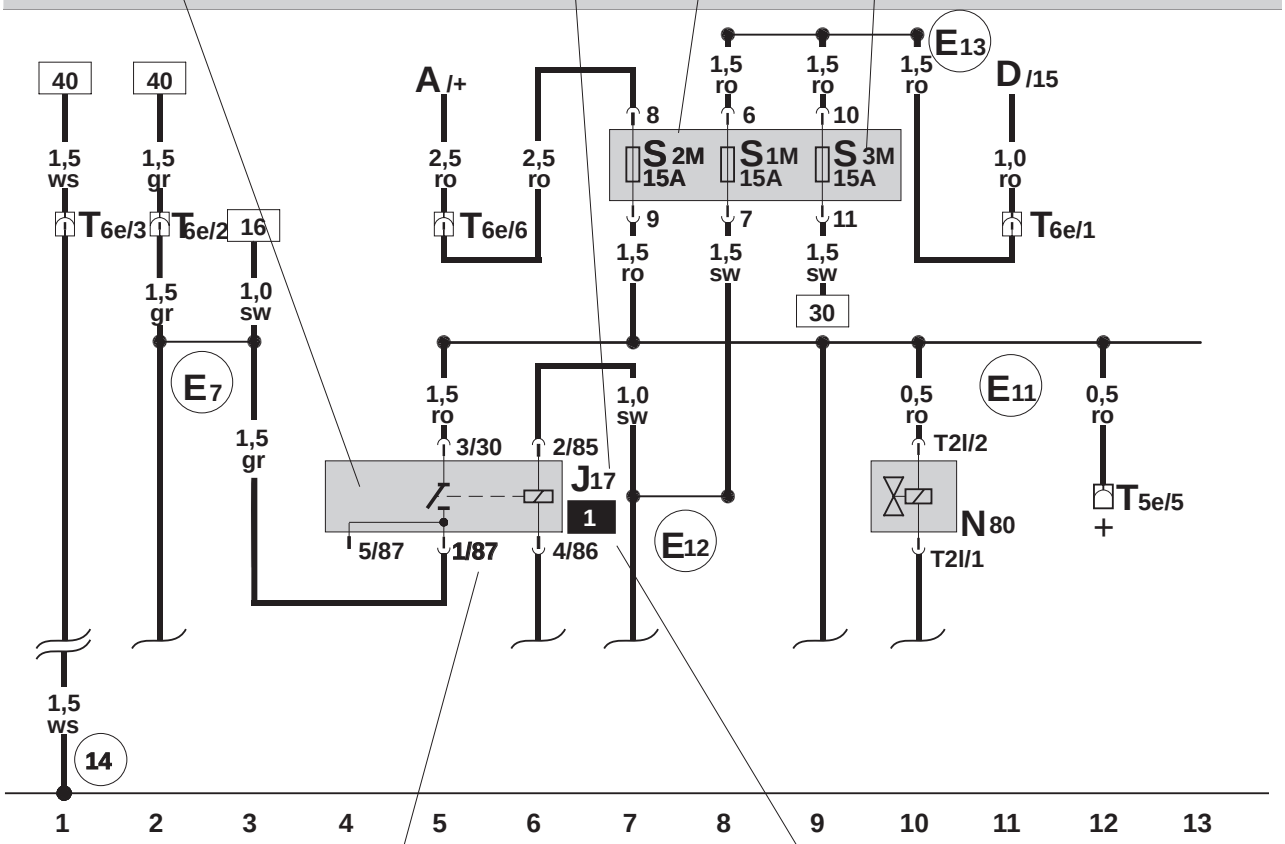
Je nach Fahrzeugtyp und Zusatzausstattung gibt es zusätzlich zur Zentralelektrik in den betreffenden Fahrzeugen Zusatzrelaisträger.
Die auf dem Zusatzrelaisträger angebrachten Relais und Sicherungen sind im Stromlaufplan innerhalb der Verbraucherstromkreise dargestellt.
Die Bezeichnung der Relais und Sicherungen auf dem Zusatzrelaisträger erfolgt in gleicher Art und Weise wie in der Zentralelektrik.
Wo sich die Zusatzrelaisträger im Fahrzeug befinden, erfahren Sie im Kapitel "Einbauorte" des Ordners "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte".

Zusatzrelaisträger
zusätzlicher Relaisträger
außerhalb der Zentralelektrik

Zusatzsicherungshalter
zusätzlicher Sicherungshalter
außerhalb der Zentralelektrik

Bezeichnung eines Relais
finden Sie in der Legende
z. B. J17 – Kraftstoffpumpenrelais

Bezeichnung einer Sicherung
z. B. Sicherung Nr. 3M (15 Ampere) auf
Zusatzrelaisträger mit Sicherungshalter



SP 4-14

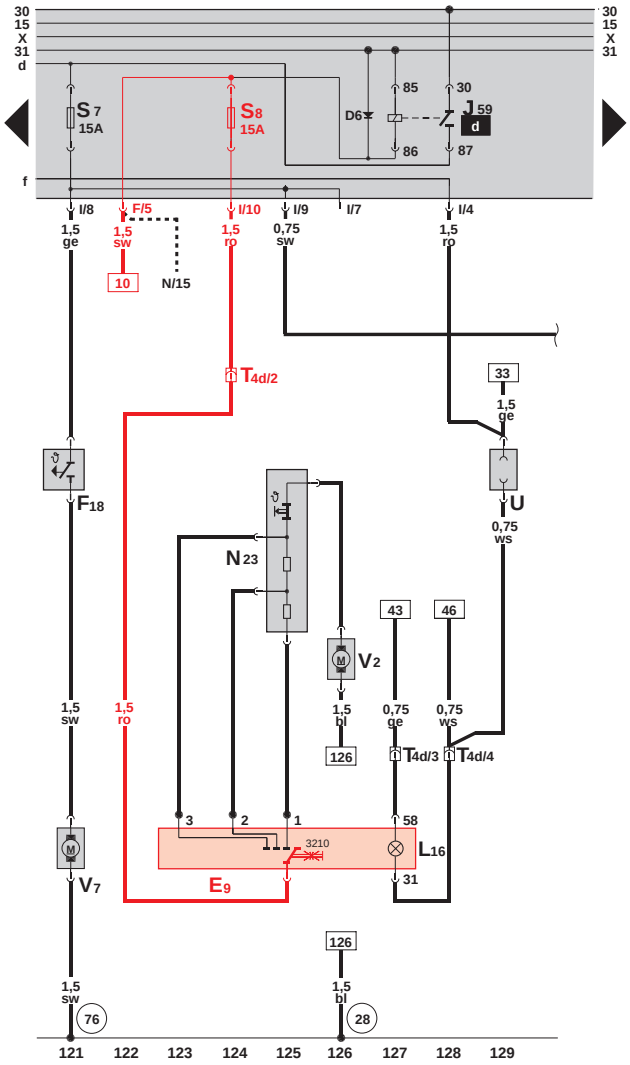
Relaisplatzbezeichnung
kennzeichnet den Relaisplatz
(in diesem Fall auf dem Zusatzrelaisträger)

Bezeichnung einer Steckverbindung auf dem Zusatzrelaisträger
Sie kennzeichnet den einzelnen Kontakt z. B. 1/87

1 = Kontakt 1 auf Steckplatz 1 der Relaisträger
87 = Kontakt 87 am Relais

Besonderheiten in Stromlaufplänen

Funktion eines Mehrstufenschalters



SP 4-15

Zum richtigen Lesen eines Stromlaufplanes ist es erforderlich, auch die Funktionsweise eines Mehrstufenschalters zu kennen, da in den Stromlaufplänen alle Schalter nur in ihrer Ruhestellung dargestellt werden.

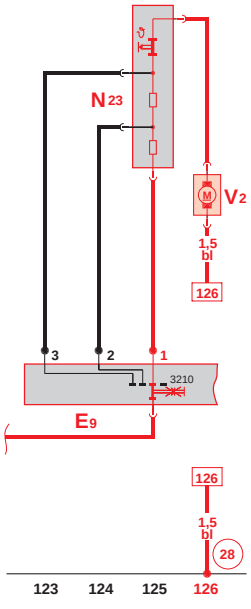
An Hand des Frischluftgebläseschalters E9 im Stromlaufplan 1/12 soll der Stromfluß in den einzelnen Schaltungsebenen veranschaulicht werden.

Der Gebläseschalter E9, hier als Drehschalter eingesetzt, wird über das rote 1,5 mm^2 Kabel von Sicherung Nr.8 auf der Relaisplatte mit Spannung versorgt. (siehe Bild SP 4-15)

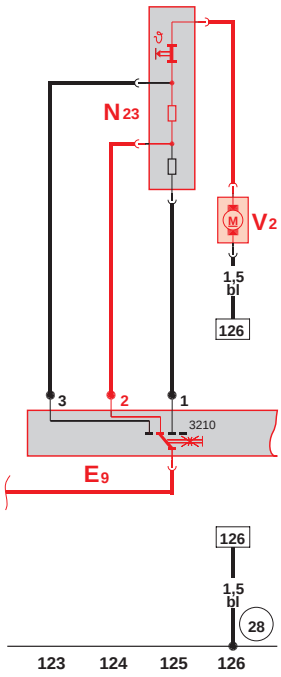
In der Ruhestellung des Gebläseschalters E9 liegt, sobald die Zündung am Zündanlaßschalter im Strompfad 10 eingeschaltet ist, ständig Spannung an.

In der Schalterstellung 1 werden die am Anschluß Nr.1 des Gebläseschalters E9 angeschlossenen Verbraucher N23 und V2 mit Spannung versorgt.

Über das blaue 1,5 mm^2 Kabel am Massepunkt Nr.28 ist der Stromkreis geschlossen.



SP 4-16

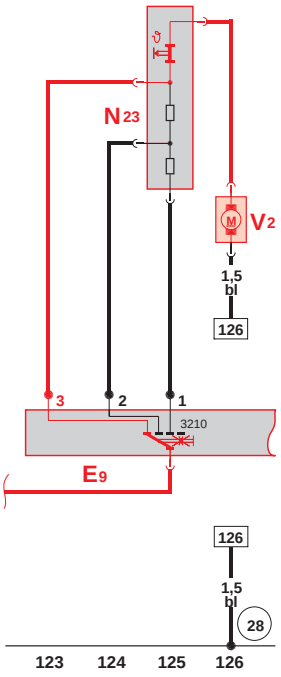


SP 4-17

In der Schalterstellung 2 werden die am Anschluß Nr.2 des Gebläseschalters E9 angeschlossenen Verbraucher mit Spannung versorgt.

Der Unterschied zur Schaltebene 1 besteht darin, daß der Vorwiderstand für das Frischluftgebläse N23 am Stecker Nr.2 mit dem Gebläseschalter E9 verbunden ist.

Für den Gebläsemotor V2 ergibt sich damit eine höhere Drehzahl durch den **kleineren Vorwiderstand** N24 am Stecker Nr.2.



SP 4-18

In der Schalterstellung 3 werden über den Anschluß Nr.3 am Gebläseschalter E9 die nachfolgenden Verbraucher mit Spannung versorgt.

Liegt die Spannung am Stecker Nr.3 des Vorwiderstandes N23 an, wird nur noch ein temperaturabhängiger Sicherungsschalter im Stromkreis eingeschlossen.

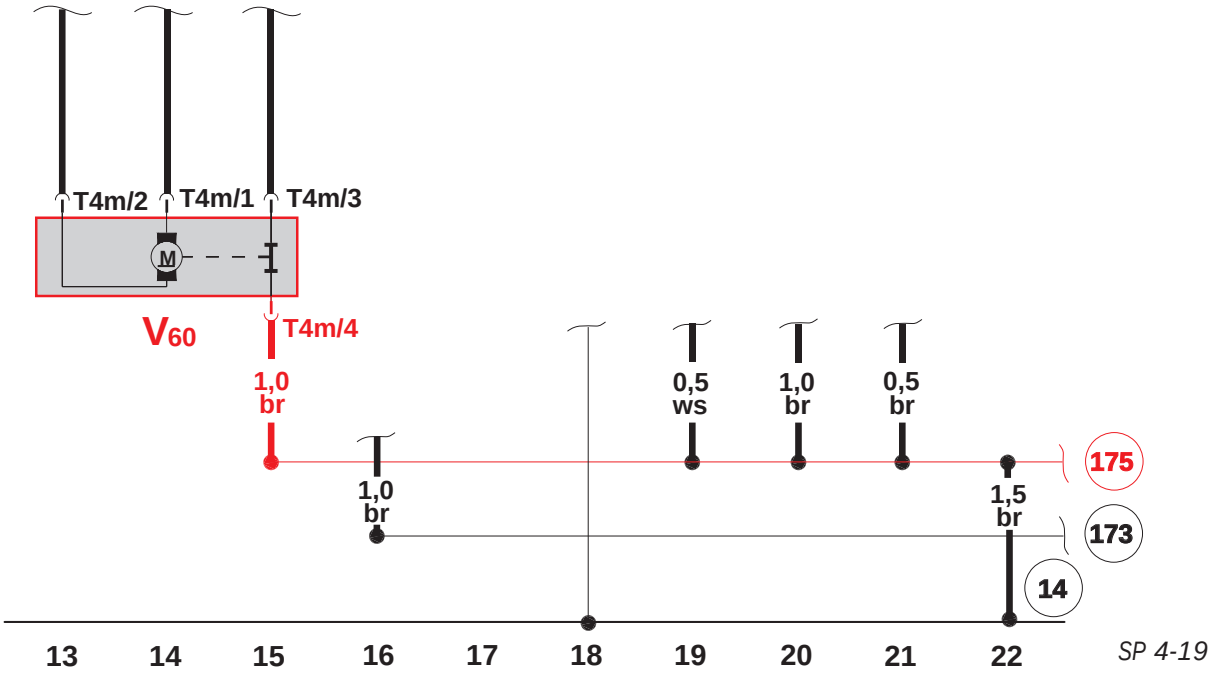
Der Gebläsemotor V2 kann nun seine maximale Drehzahl entwickeln, da **kein Vorwiderstand** innerhalb des Stromkreises mehr wirksam ist.

Besonderheiten von Massepunkten und Plusverbindungen

Die Darstellung der Massepunkte und Plusverbindungen, sowie der Aufbau der Stromlaufpläne sind sehr übersichtlich gestaltet.

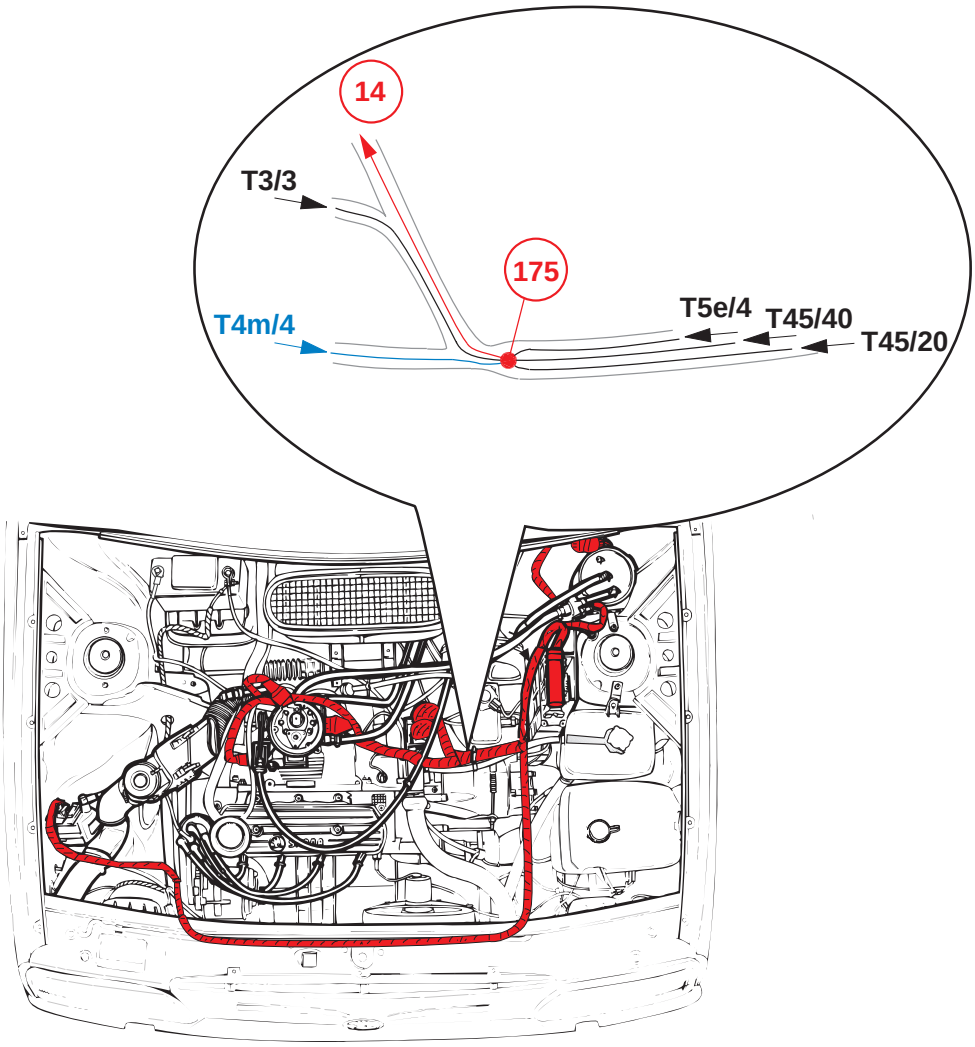
Mit der Angabe der Massepunkte oder Plusverbindungen im Stromlaufplan ist der Stromkreis jedoch noch nicht geschlossen.
Erst mit dem Erreichen der Batteriepole "Plus" und "Minus" ist die Verfolgung möglicher Fehlerquellen an der elektrischen Anlage an einem Fahrzeug vollständig.
Besonders Korrosion an Masseverbindungen zwischen Leitungsträgern und Aggregat sowie Aggregat, Karosserie und Batterie verursachen häufig Funktionsstörungen.

Am Beispiel der Masseverbindung des Drosselklappenanstellers V60 sollen Besonderheiten von Massepunkten und Plusverbindungen dargestellt werden.



Das Massekabel befindet sich am Kontakt Nr.4 in der 4-fach Steckverbindung T4m des Steckers am Drosselklappenansteller.
Die Masseverbindung des Drosselklappenanstellers V60 wird über das braune 1,0 mm^2 Kabel zum Massepunkt Nr.175 im Leitungsstrang Mono-Motronic hergestellt.

Sind Sie nicht sicher, wo sich die gesuchte Masse- oder Plusverbindung im Fahrzeug befindet, können Sie im Kapitel "Einbauorte" danach suchen. Die im Stromlaufplan verwendeten Bezeichnungsnummern finden Sie dort wieder.



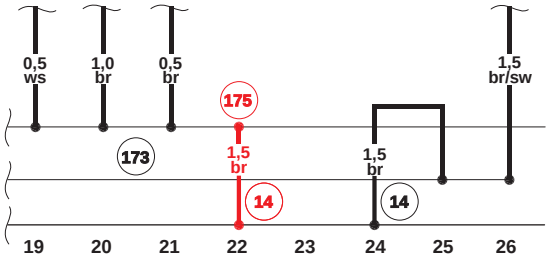
SP 4-20

Der Massepunkt Nr.175 stellt eine unlösbare Verbindung mehrerer Kabel innerhalb des Leitungsstranges Mono-Motronic dar (siehe Bild SP 4-20).

Die Besonderheit dieses Massepunktes besteht darin, daß die mit ihm verbundenen Kabel nur über diese gemeinsame Verbindung die weitere Masseverbindung zum Massepunkt Nr.14 am Getriebe erreichen können.

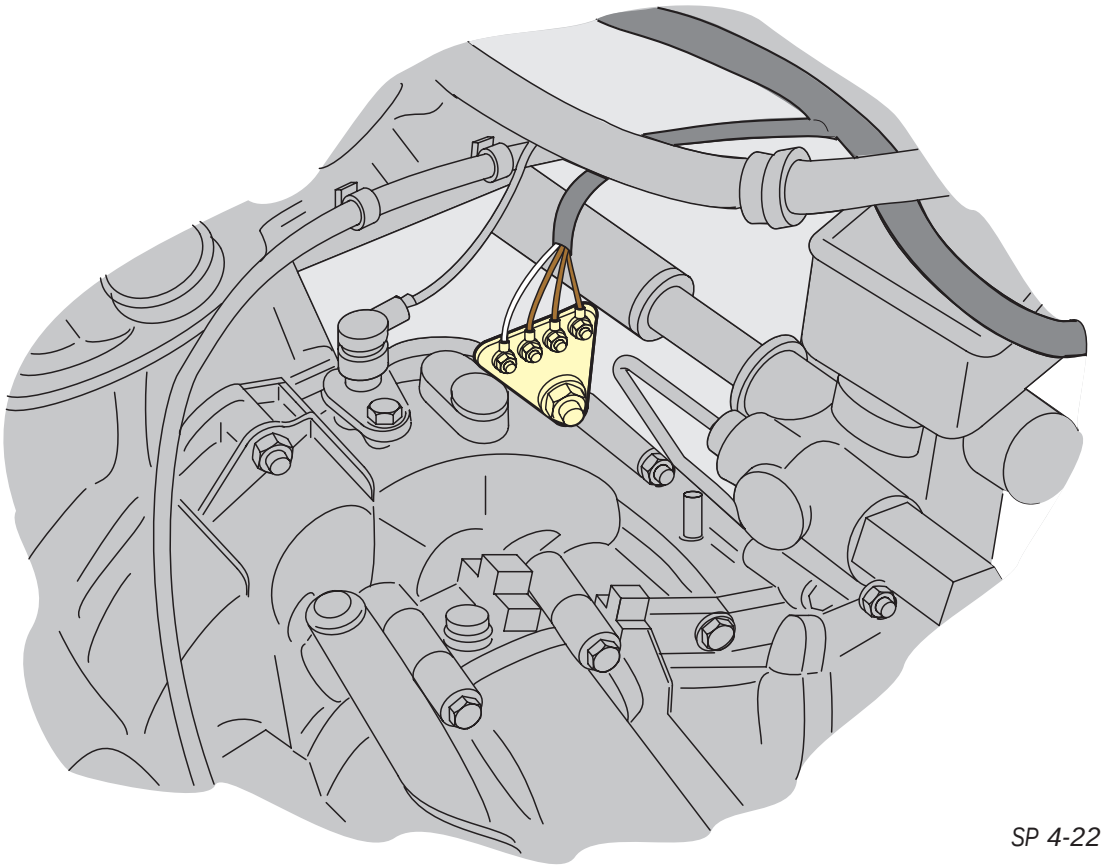
Das Massekabel T4m/4, von der 4-fach Steckverbindung des Drosselklappenanstellers V60, ist neben weiteren Massekabeln am Massepunkt Nr.175 im Leitungsstrang Mono-Motronic verbunden.

Die hier dargestellte Masseschweißverbindung wird erst nach Freilegen des Leitungsstranges zugänglich.



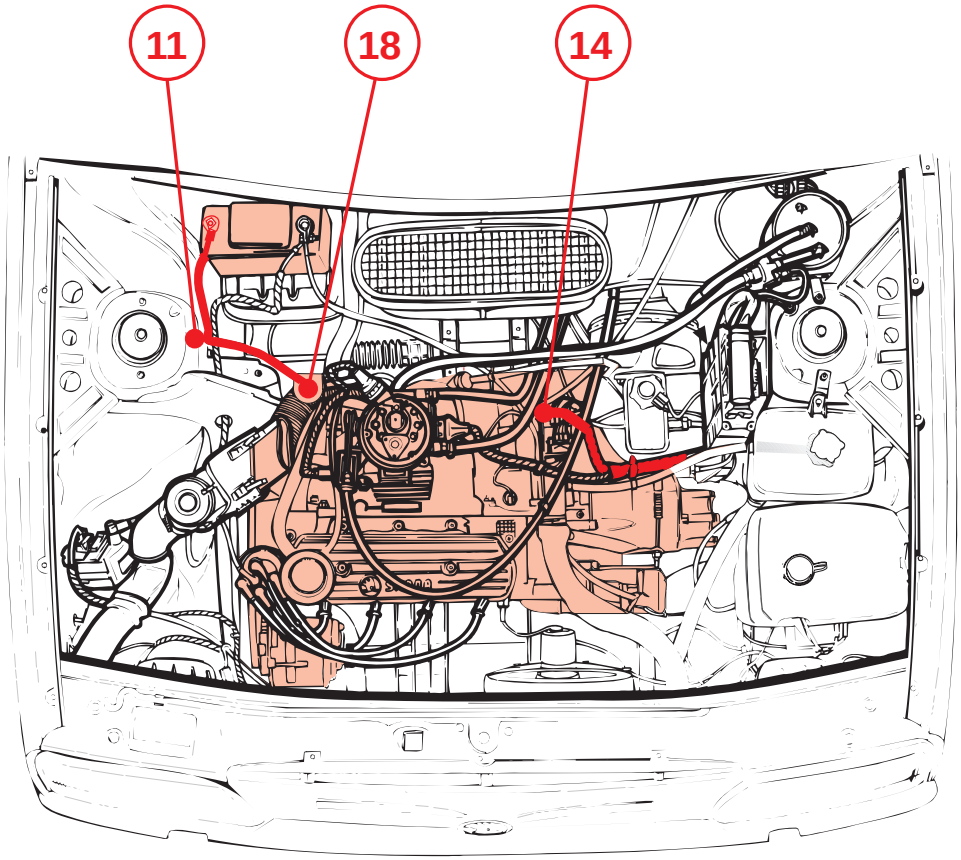
SP 4-21

Im Stromlaufplan wird die direkte Verbindung des Massepunktes Nr.175 im Leitungsstrang Mono-Motronic zum Massepunkt Nr.14 am Getriebe wie im Bild SP4-21 dargestellt.



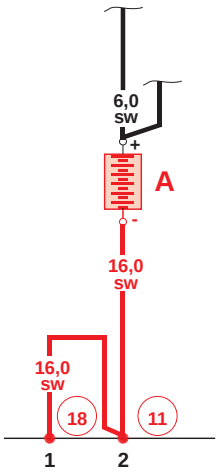
SP 4-22

Der Massepunkt Nr.14 am Getriebe ist für weitere Verbraucher eine wichtige Masseverbindung.
Um einen sicheren Kontakt aller dort ankommenden Masseleitungen zu gewährleisten wurde ein Befestigungsblech eingesetzt.



SP 4-23

Das Getriebe und der Motor sind unmittelbar miteinander verbunden.
Der weitere Verlauf des Massestromes vom Massepunkt Nr.14 am Getriebe wird deshalb über die Bauteile Getriebe und Motor zum Massepunkt Nr.18 am Motorblock realisiert.
Erst unmittelbar vom Massepunkt Nr.18 am Motorblock besteht eine direkte Verbindung zur Batterie.

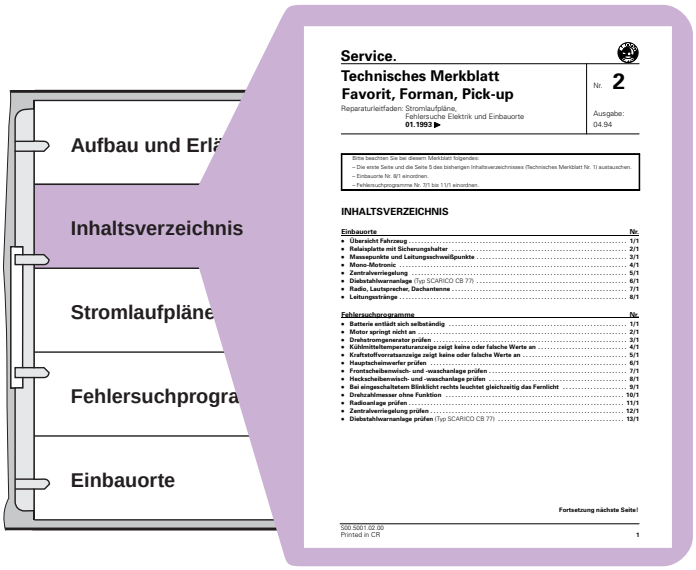


SP 4-24

Der Massepunkt Nr.18 am Motorblock ist mit einem schwarzen 16,0 mm^2 Kabel mit dem Massepunkt Nr.11 an der Karosserie verbunden.
Dieses Kabel führt nun auf direktem Wege zur Batterie "Masse" und schließt somit den Stromkreis vollständig.

Fehlersuchprogramme

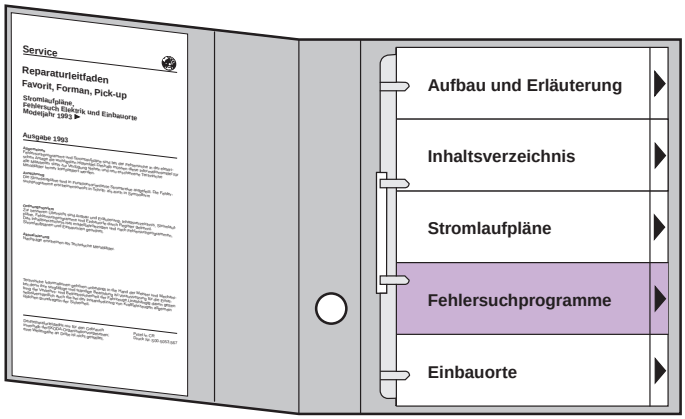
- Fehlersuchprogramme sind eine schnelle, übersichtliche und umfassende Literatur für die Behebung von Fehlern in der elektrischen Anlage von SKODA-Fahrzeugen.
- Fehlersuchprogramme ist für den Mechaniker der effektivste und kostengünstigste Weg der Fehlerbehebung.



SP 4-25

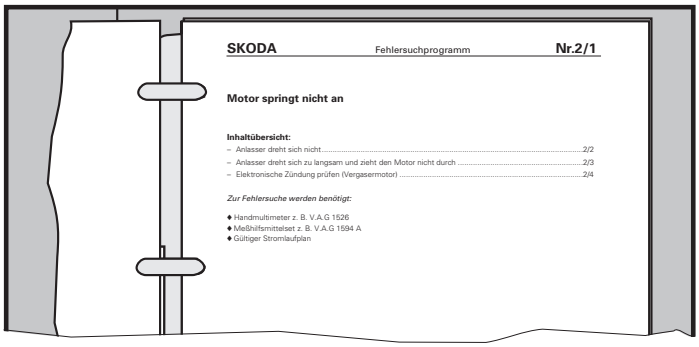
Ist nach der Begutachtung eines Kundenfahrzeuges und einer genauen Mängelfeststellung die Fehlerursache nicht sofort erkennbar, wird immer erst der für das Fahrzeug zutreffende Ordner "Stromlaufpläne" herausgesucht.

Dort sind im Inhaltsverzeichnis alle für das angegebene Fahrzeug bestehenden Fehlersuchprogramme aufgeführt.



SP 4-26

Ist ein zutreffendes Fehlersuchprogramm gefunden worden, dann die im Inhaltsverzeichnis angegebene Programmnummer im Register "Fehlersuchprogramme" aufsuchen.



SKODA Fehlersuchprogramm Nr.2/1

Motor springt nicht an

Inhaltübersicht:

– Anlasser dreht sich nicht 2/2
– Anlasser dreht sich zu langsam und zieht den Motor nicht durch 2/3
– Elektronische Zündung prüfen (Vergasermotor) 2/4

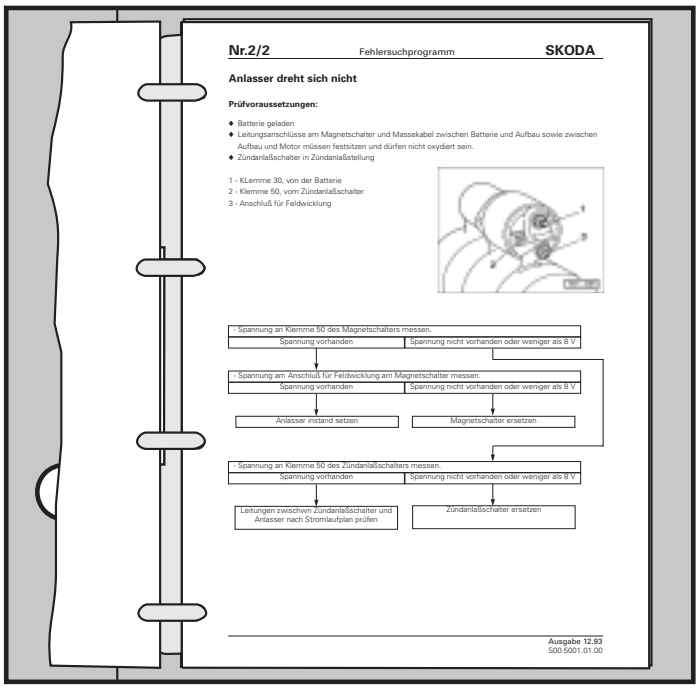
Zur Fehlersuche werden benötigt:

- Handmultimeter z. B. V.A.G 1526
- Meßhilfsmittelset z. B. V.A.G 1594 A
- Gültiger Stromlaufplan

SP 4-27

Bei umfangreichen Programmen b.z.w. Prüfungen von Baugruppen ist das Fehlersuchprogramm in übersichtliche Teilprogramme bzw. zu prüfende Einzelbauteile untergliedert worden.
Eine Inhaltsübersicht der Teilprogramme ist dem Prüfprogramm vorangestellt.

Zu Beginn eines jeden Fehlersuch-programmes werden alle für die Prüfung notwendigen Hilfsmittel und Prüfgeräte aufgeführt.



Nr.2/2 Fehlersuchprogramm SKODA

Anlasser dreht sich nicht

Prüfvoraussetzungen:

- Batterie geladen
- Leitungsanschlüsse am Magnetschalter und Massekabel zwischen Batterie und Aufbau sowie zwischen Aufbau und Motor müssen festsitzen und dürfen nicht oxydiert sein.
- Zündanlaßschalter in Zündanlaßstellung

1 - KLemme 30, von der Batterie
2 - Klemme 50, vom Zündanlaßschalter
3 - Anschluß für Feldwicklung

Ausgabe 12.93
500.5001.01.00

SP 4-28

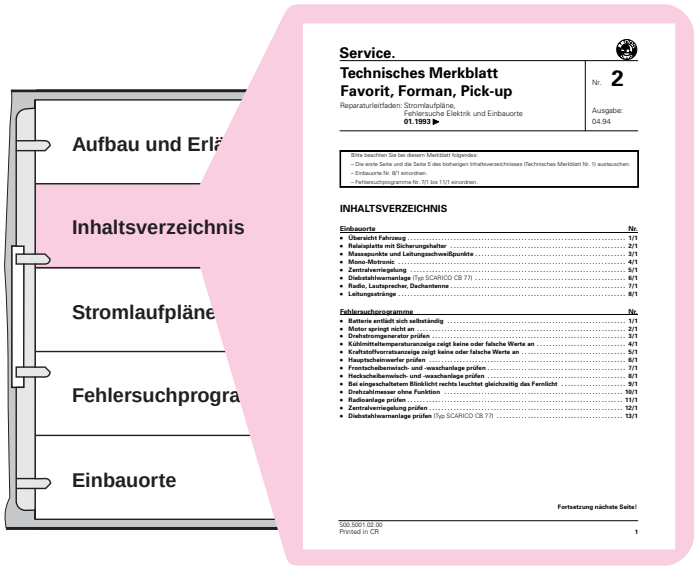
Das eigentliche Prüfprogramm legt zu Beginn einer Prüfung immer erst bestimmte Prüfvoraussetzungen fest.

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, brauchen die aufgeführten Prüfschritte nur noch in der angegebenen Reihenfolge abgearbeitet werden.
Je nach dem wie die Prüfung ausgefallen ist, wird durch einen Pfeil zum nächsten Prüfschritt weitergeleitet oder es erfolgt eine Beschreibung der Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursache.

Beachten Sie unbedingt die am Anfang aufgeführten Prüfbedingungen.

Einbauorte

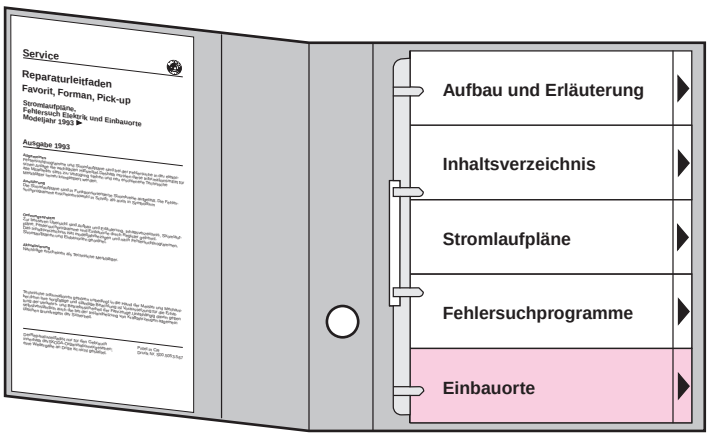
- Im Register Einbauorte werden in übersichtlicher Form die Positionen aller elektrischen Bauteile und Massepunkte in einem SKODA-Fahrzeug dargestellt.
- Die Einbauorte sind der schnellste und effektivste Weg, um sich mit der elektrischen Anlage in einem SKODA-Fahrzeug vertraut zu machen b.z.w. vorhandenes Wissen vervollkommnen zu können



Besteht die Notwendigkeit sich über die Einbauorte verschiedener Bauteile informieren zu müssen, dann immer erst den für das entsprechende Fahrzeug zutreffenden Ordner "Stromlaufpläne" heraussuchen.

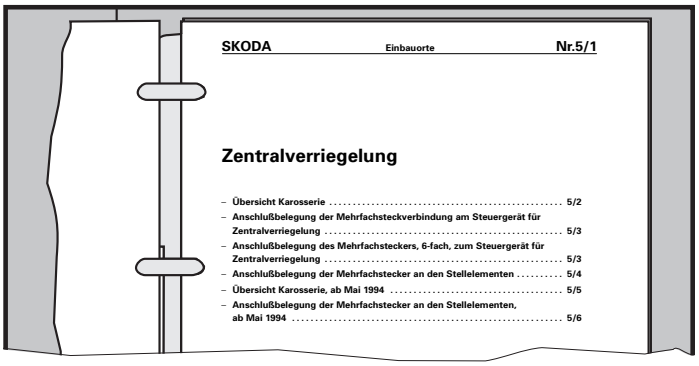
In diesem Ordner finden Sie im Inhaltsverzeichnis unter der Überschrift Einbauorte alle Einbauschemas nach Nr. geordnet.

SP 4-29



Haben Sie im Inhaltsverzeichnis ein zutreffendes Einbauschema gefunden, dann im Register "Einbauorte" das entsprechende Einbauschema aufschlagen.

SP 4-30



SKODA Einbauorte Nr.5/1

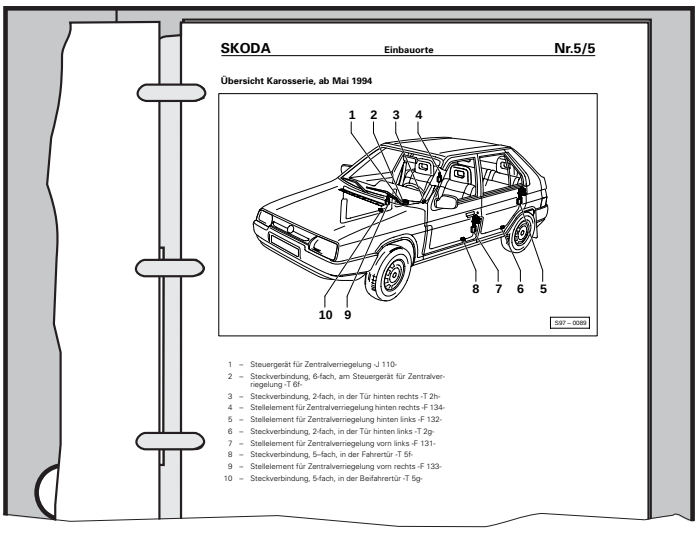
Zentralverriegelung

– Übersicht Karosserie 5/2
– Anschlußbelegung der Mehrfachsteckverbindung am Steuergerät für Zentralverriegelung 5/3
– Anschlußbelegung des Mehrfachsteckers, 6-fach, zum Steuergerät für Zentralverriegelung 5/3
– Anschlußbelegung der Mehrfachstecker an den Stellelementen 5/4
– Übersicht Karosserie, ab Mai 1994 ..... 5/5
– Anschlußbelegung der Mehrfachstecker an den Stellelementen, ab Mai 1994 ..... 5/6

SP 4-31

Das erste Blatt des aufgeschlagenen Einbauschemas beinhaltet in der Regel ein Unterverzeichnis der aufgeführten Themen- bzw. Bauteilgruppe.

So können Sie zielgerichtet zu den von Ihnen gesuchten Einbauschemas gelangen.



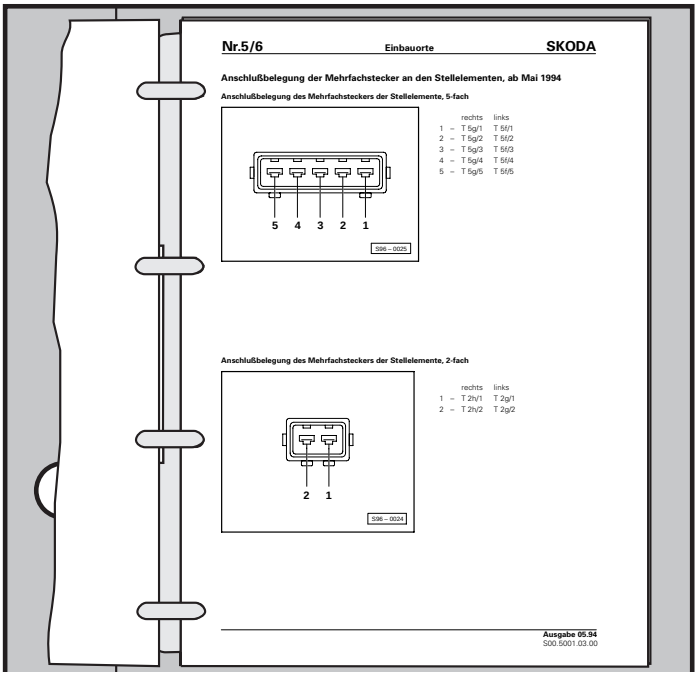
SKODA Einbauorte Nr.5/5

Übersicht Karosserie, ab Mai 1994

1 – Steuergerät für Zentralverriegelung -J 110-
2 – Steckverbindung, 6-fach, am Steuergerät für Zentralverriegelung -T 6f-
3 – Steckverbindung, 2-fach, in der Tür hinten rechts -T 2h-
4 – Stellelement für Zentralverriegelung hinten rechts -F 134-
5 – Stellelement für Zentralverriegelung hinten links -F 132-
6 – Steckverbindung, 2-fach, in der Tür hinten links -T 2g-
7 – Stellelement für Zentralverriegelung vorn links -F 131-
8 – Steckverbindung, 5–fach, in der Fahrertür -T 5f-
9 – Stellelement für Zentralverriegelung vorn rechts -F 133-
10 – Steckverbindung, 5-fach, in der Beifahrertür -T 5g-

SP 4-32

Zur besseren Orientierung sind die verschiedenen Bauteilgruppen, Massepunkte u. ä. in einer Übersicht an Hand der Karosserie dargestellt.



Nr.5/6 Einbauorte SKODA

Anschlußbelegung der Mehrfachstecker an den Stellelementen, ab Mai 1994

Anschlußbelegung des Mehrfachsteckers der Stellelemente, 5-fach

	rechts	links
1 –	T 5g/1	T 5f/1
2 –	T 5g/2	T 5f/2
3 –	T 5g/3	T 5f/3
4 –	T 5g/4	T 5f/4
5 –	T 5g/5	T 5f/5

Anschlußbelegung des Mehrfachsteckers der Stellelemente, 2-fach

	rechts	links
1 –	T 2h/1	T 2g/1
2 –	T 2h/2	T 2g/2

Ausgabe 05.94
S00.5001.03.00

SP 4-33

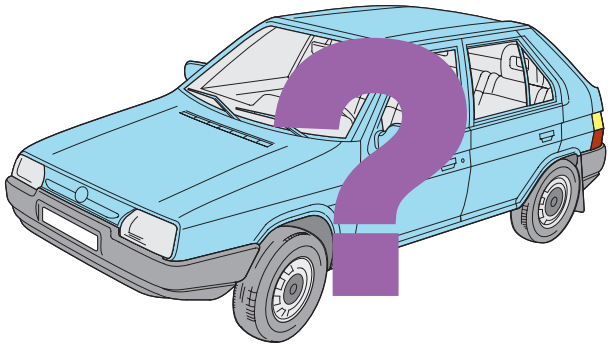
Eine gute Orientierung und Sicherheit bei der Fehlersuche geben die Übersichten der verschiedenen Anschlußbelegungen der Mehrfachsteckverbindungen.

Allgemeine Hinweise für die Fehlersuche am Fahrzeug

Als Mechaniker in einer Skoda-Werkstatt ist es notwendig auch kleinere elektrische Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen zu können.
Nicht in jedem Fall ist dazu der Stromlaufplan notwendig, z. B. beim Wechseln einer Glühlampe.

Um andere, nicht sofort überschaubare Fehler an der elektrischen Anlage beheben zu können, sind eine systematische Fehlersuche und Kenntnisse im Lesen von Stromlaufplänen erforderlich.

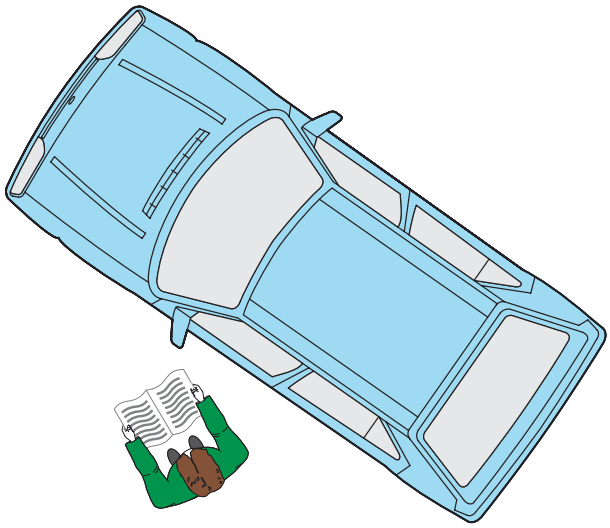
Folgende Arbeitsschritte sind dabei zu beachten:



SP 4-34

An Hand der Fahrzeugpapiere feststellen:

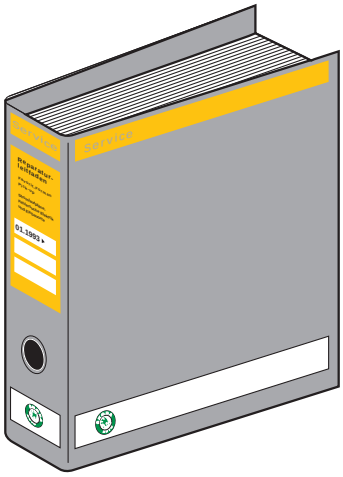
- welches Baujahr das Modell hat und
- welcher Motortyp eingebaut ist.



SP 4-35

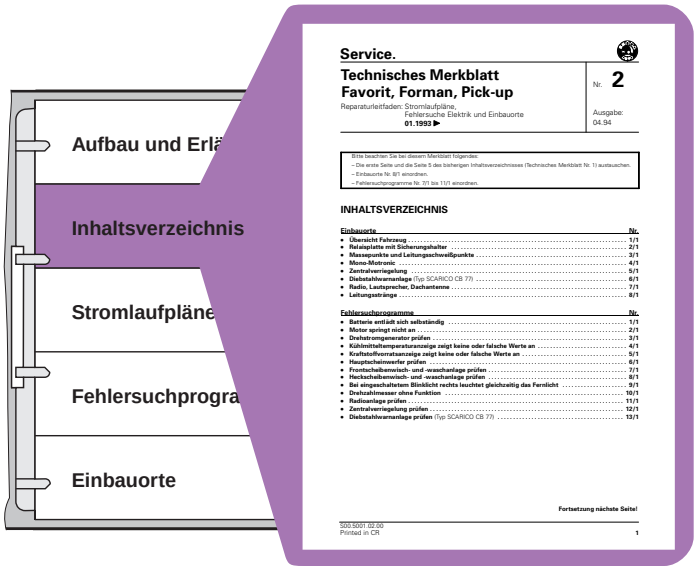
Beanstandungen des Kunden zur Hand nehmen und am Fahrzeug vergleichen, ob die angezeigten Mängel tatsächlich vorliegen.
Dazu ist es notwendig die elektrischen Funktionen des Fahrzeuges zu überprüfen, um eventuell weitere Störungen in der elektrischen Anlage zu erkennen.

Zusätzliche Beanstandungen erleichtern häufig die erfolgreiche Fehlersuche, da sie möglicherweise gemeinsame Fehlerquellen darstellen.



Ist die Fehlerquelle der elektrischen Anlage nicht sofort zu lokalisieren, dann den für das entsprechende Modell zutreffenden Reparaturleitfaden "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte" heraussuchen.

SP 4-36

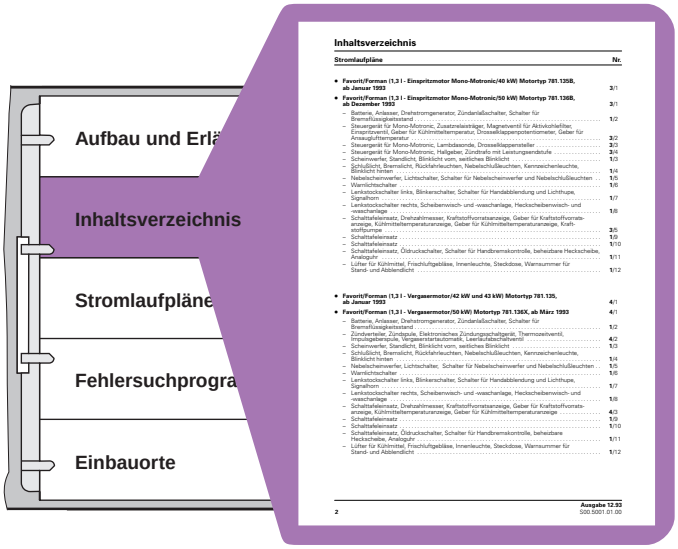


SP 4-37

Um eine kostengünstige Reparaturarbeit gewährleisten zu können ist, **als erstes** im Register "Inhaltsverzeichnis" nach dem Gliederungspunkt **Fehlersuchprogramme** zu suchen, da für einige charakteristische Fehler spezielle Fehlersuchprogramme erstellt worden sind.

Im Inhaltsverzeichnis finden Sie deshalb einen Überblick über einzelne, mögliche Schadensbilder bzw. Baugruppen, die sich mit Hilfe eines Fehlersuchprogrammes prüfen lassen.

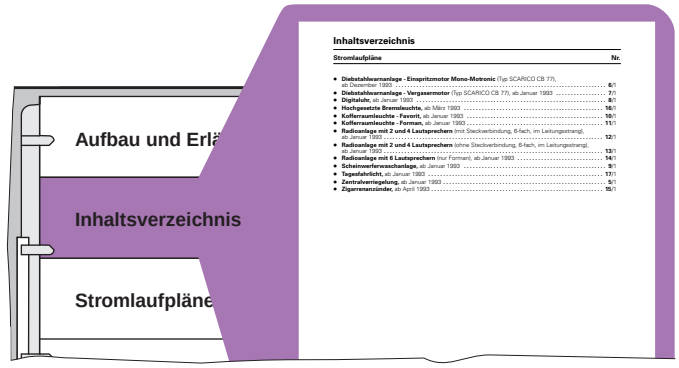
Ist kein zutreffendes Fehlersuchprogramm gefunden worden, dann ist im Inhaltsverzeichnis des Ordners nach dem entsprechenden Stromlaufplan zu suchen.



SP 4-38

Beim Heraussuchen der Stromlaufpläne müssen Sie beachten, daß es:

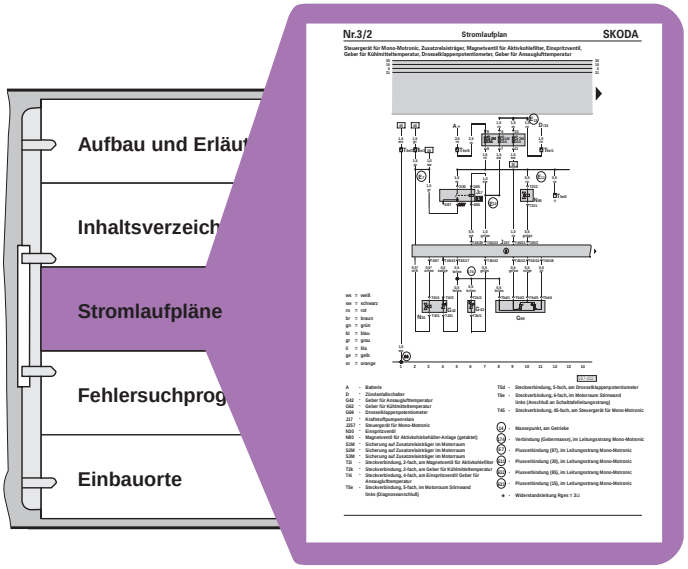
- **unterschiedliche** Stromlaufpläne geordnet nach Motorvarianten und Fahrzeugtypen und



SP 4-39

- **gemeinsame** Stromlaufpläne für die elektrische Ausrüstung bzw. Sonderausstattungen der Fahrzeuge gibt.

Haben Sie im Inhaltsverzeichnis den gesuchten Stromlaufplan gefunden, brauchen Sie nur noch den in der rechten Spalte angegebenen Stromlaufplan aufsuchen.



SP 4-40

Die Stromlaufpläne sind in abfallender Nummerfolge geordnet.

Anhand der Stromlaufpläne kann sich der Mechaniker mit der Schaltungsumgebung der fehlerhaften Bauteile vertraut machen.

Ist die Lage der im Stromlaufplan angegebenen Bauteile, Massepunkte usw. nicht bekannt, können Sie sich im Kapitel "Einbauorte" darüber einen Überblick verschaffen.

Beispiele für die Fehlersuche mit Hilfe der Stromlaufpläne

Allgemeine Hinweise für die Arbeit mit den Beispielen in der Fehlersuche

Die bisher dargestellten Seiten bilden die Grundlage für das Lesen von Stromlaufplänen.

Nun soll an Hand eines Beispieles in der Fehlersuche die Arbeit mit den Stromlaufplänen demonstriert werden.

Ziel ist es, mit den Ihnen zur Verfügung stehenden Stromlaufplänen, die verschiedensten Fehlerursachen in der elektrischen Anlage eines Fahrzeuges zu finden.

Das hier beschriebene Fehlerbeispiel ist zusammen mit dem erforderlichen Stromlaufplan aus dem Ordner "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte" zu studieren.
Als Erklärung zum Text sind Ausschnitte aus den betreffenden Schaltungen aufgeführt worden.
Diese sind kein Ersatz für die tatsächlichen Stromlaufpläne.

Zur besseren Orientierung in welchem Teil des Stromlaufplanes Sie sich befinden, sind folgende Symbole am Anfang des erklärenden Textes aufgeführt worden:



Strompfad von Batterie "Plus" bis Relaisplatte (Zentralelektrik)



alle elektrischen Verbindungen und Bauteile auf der Relaisplatte



alle Strompfade innerhalb des Verbraucherstromkreises



Diese Darstellung zeigt die bildhafte Unterbrechung eines Kabels in den folgenden Bildausschnitten

Fehlerbeispiel

Beanstandung: Nach Überprüfung aller elektrischen Funktionen am Kundenfahrzeug wurde festgestellt, daß die Kraftstoffvorrats- und die Kühlmitteltemperaturanzeige, sowie die Kontrollampen für Kraftstoffvorrat, Generator, Handbremse und Öldruck nicht funktionieren.

Überlegungen zur Fehlersuche: Um mit der Fehlersuche beginnen zu können, ist es wichtig die Einbauorte der einzelnen elektrischen Bauteile im Fahrzeug zu kennen und durch welche Bedienungselemente entsprechende elektrische Funktionen gesteuert werden.

In unserem Beispiel befinden sich alle defekten Anzeigeelemente auf dem Schalttafeleinsatz.

Auf Grund der Vielzahl der beanstandeten elektrischen Funktionen, die außerdem alle auf dem Schalttafeleinsatz untergebracht sind, ist es naheliegend nach einer gemeinsamen Fehlerursache zu suchen, d. h. die Stromversorgung dieser Bauteile ist zu untersuchen.

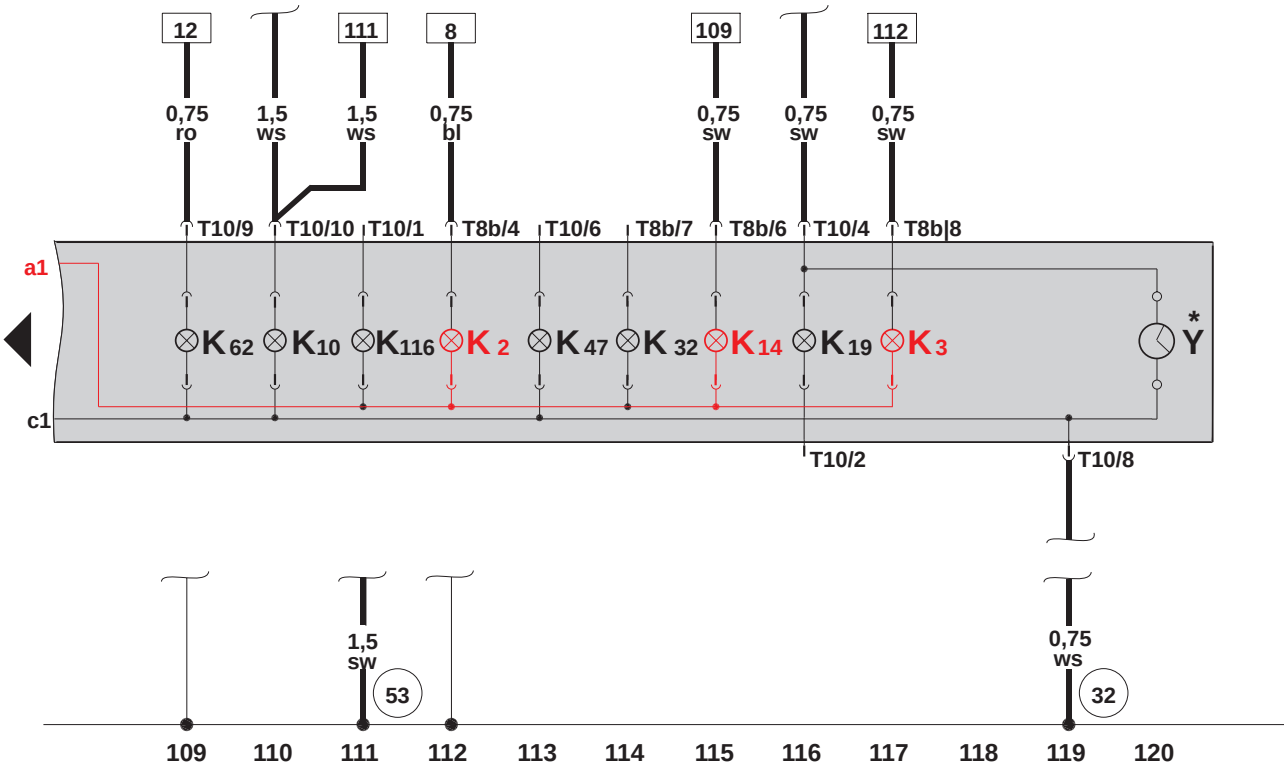
Fehlerverfolgung mit Hilfe des Stromlaufplanes:

Im Inhaltsverzeichnis des Reparaturleitfadens "Stromlaufpläne, Fehlersuche Elektrik und Einbauorte" des jeweiligen Fahrzeugmodells sich den zutreffenden Stromlaufplan für den im Fahrzeug eingebauten Motortypen heraussuchen.

Danach im Inhaltsverzeichnis den Stromlaufplan herauszusuchen, in welchem die defekten Bauteile beschrieben sind.

In unserem Beispiel werden im Reparaturleitfaden "Stromlaufpläne ...", Ausgabe 01.1993 in den Stromlaufplänen 1/11 und 3/5 die defekten Bauteile aufgeführt.

Die gesuchten Bauteile sind auf dem Schalttafeleinsatz untergebracht.

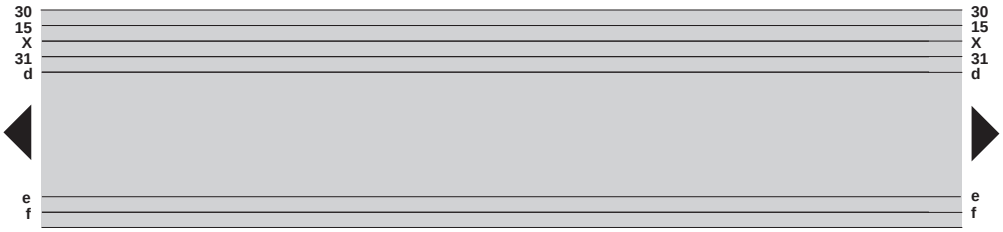


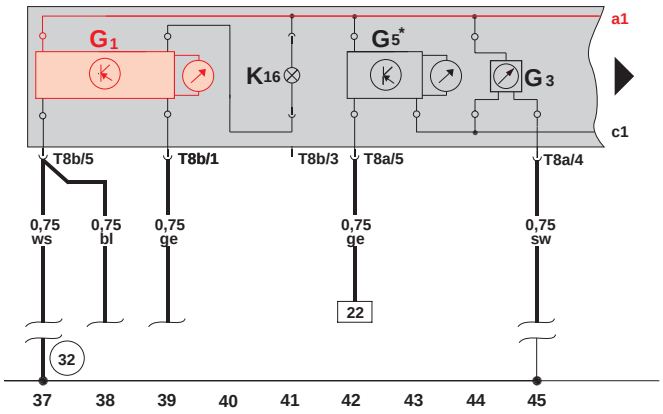
SP 4-41



Im Stromlaufplan 1/11 ist zu sehen, daß die Kontrollampen für Generator (K2), Handbremse (K14) und Öldruck (K3) eine gemeinsame interne Leiterverbindung (a1) auf dem Schalttafeleinsatz besitzen.

Verfolgen Sie anschließend diese interne Leiterverbindung (a1) über den Stromlaufplan 1/10 bis nach 3/5 weiter.





G	-	Geber für Kraftstoffvorratsanzeige
G1	-	Kraftstoffvorratsanzeige
G2	-	Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige
G3	-	Kühlmitteltemperaturanzeige
G5	-	Drehzahlmesser
G6	-	Kraftstoffpumpe
K16	-	Kontrollampe für Kraftstoffreserve
T4c	-	Steckverbindung, 4-fach, Nähe Kraftstoffpumpe
T6e	-	Steckverbindung, 6-fach, im Motorraum Stirnwand links
	-	(Anschluß an Schalttafelleitungsstrang
T8a	-	Steckverbindung, 8-fach, schwarz, am Schalttafeleinsatz
T8b	-	Steckverbindung, 8-fach, gelb, am Schalttafeleinsatz
T8c	-	Steckverbindung, 8-fach, an der A-Säule links
T10a	-	Steckverbindung, 10-fach, an der A-Säule links
(32)	-	Massepunkt, hinter Schalttafel links
*	-	nur bei GLX

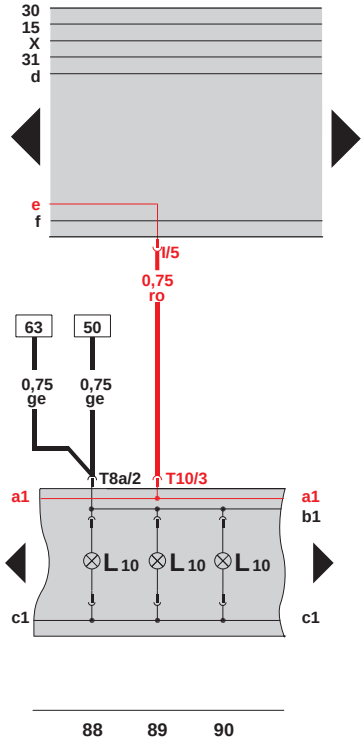
SP 4-42



Im Stromlaufplan 3/5 ist die interne Leiterverbindung (a1) weitergeführt und unter anderem mit der fehlerhaften Kraftstoffvorratsanzeige (G1) verbunden.
Damit ist eine Gemeinsamkeit, d. h. die interne Leiterverbindung (a1) auf dem Schalttafeleinsatz, der defekten Bauteile gefunden.

Auf Grund der gemeinsamen internen Leiterverbindung (a1) ist es zweckmäßig die Stromversorgung des Schalttafeleinsatzes zu überprüfen.

Sie müssen nun mit Hilfe des Stromlaufplanes den Leitungsverlauf im Fahrzeug weiterverfolgen.



SP 4-43

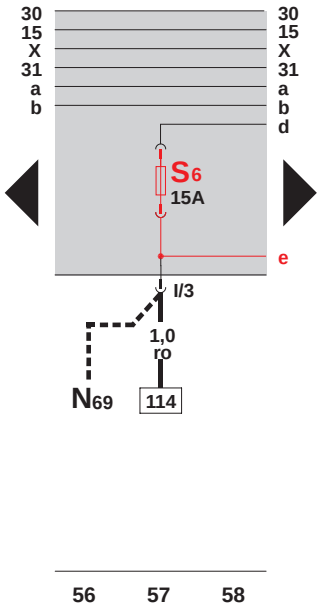
Im Stromlaufplan 1/9 wird die elektrische Verbindung des Schalttafeleinsatzes weitergeführt.

Sie müssen nacheinander folgende Verbindungen bzw. Bauelemente überprüfen:

- die interne Leiterverbindung (a1) innerhalb des Schalttafeleinsatzes wird über die Anschlußklemme T10/3 mit Spannung versorgt, dabei gibt die Bezeichnung der Anschlußklemme Auskunft darüber, wo der dazugehörige Kontakt zu finden ist;
  (in unserem Beispiel ist aus der Legende zu entnehmen, daß es sich um die 10-fach Steckverbindung am Schalttafeleinsatz, und um den Kontakt 3 an der Steckverbindung handelt)

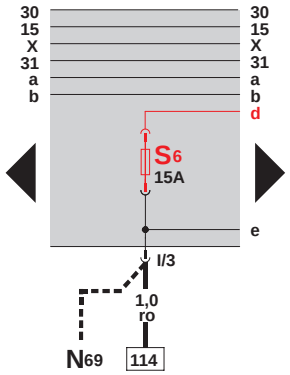


- die Anschlußklemme T10/3 ist mit einem roten 0,75 mm^2 Kabel an der Anschlußklemme I/5 auf der Relaisplatte verbunden und wird dort über die interne Leiterverbindung (e) auf der Relaisplatte weitergeführt



SP 4-44

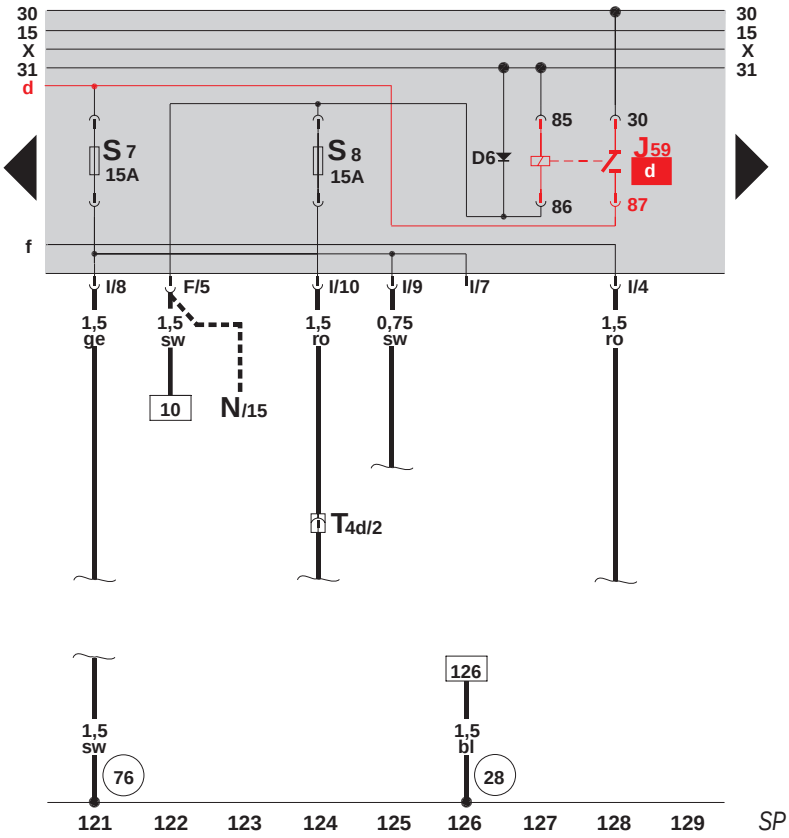
- die interne Leiterverbindung (e) kann über die Stromlaufpläne 1/8 bis 1/6 weiterverfolgt werden
- im Stromlaufplan 1/6 ist die interne Leiterverbindung (e) mit der Sicherung (S6) im Strompfad 57 verbunden
- im Register "Einbauorte" des Ordners "Stromlaufpläne" sind die durch die Sicherung abzusichernden elektrischen Bauteile bzw. Funktionen benannt;
  (in unserem Beispiel ist die Sicherung (S6) auch für die Blinkleuchten und die Beleuchtung zuständig)





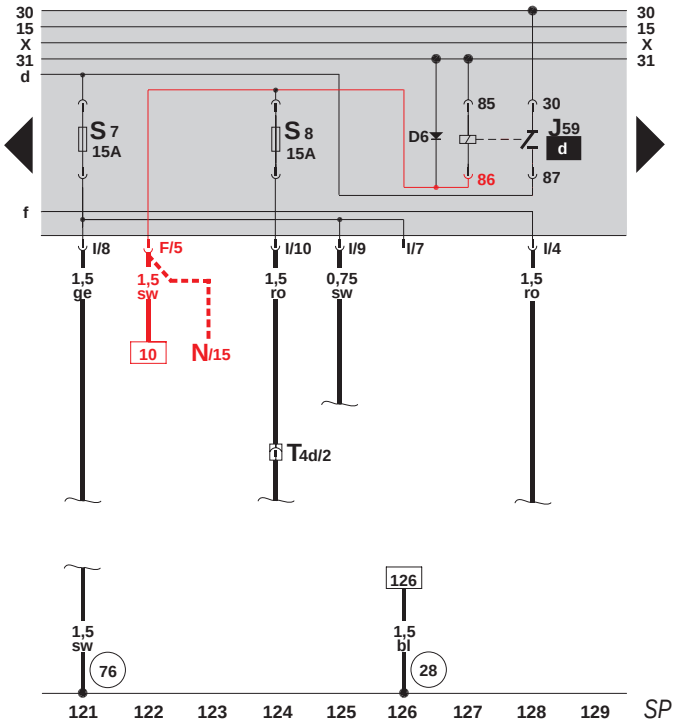
- die Sicherung (S6) wird über die interne Leiterverbindung (d) innerhalb der Relaisplatte mit Spannung versorgt
- nun muß die interne Leiterverbindung (d) in den Stromlaufplänen 1/6 bis 1/12 weiter verfolgt werden

56 57 58 *SP 4-45*



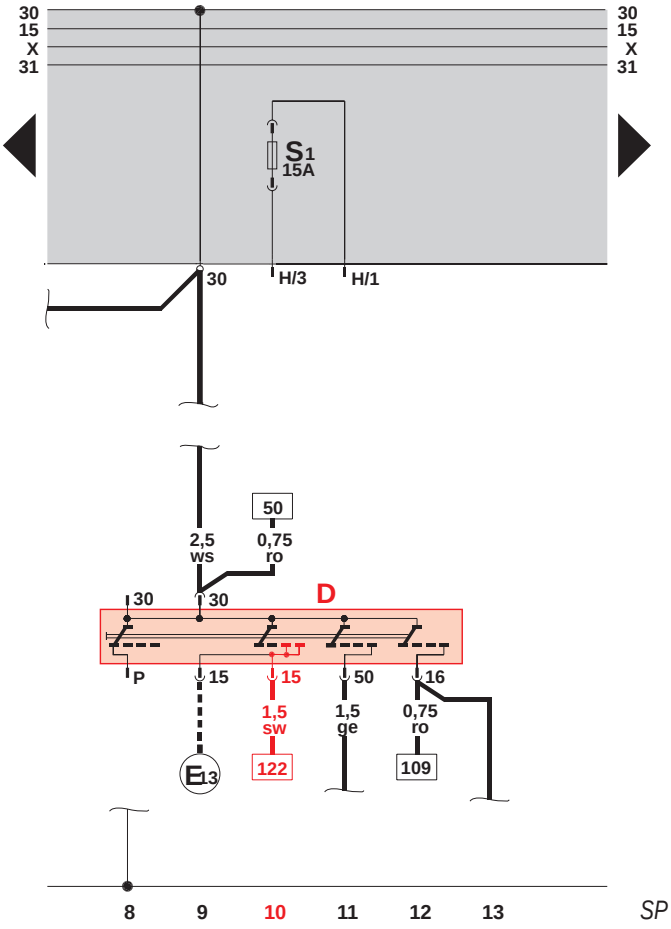
SP 4-46

- im Stromlaufplan 1/12 ist die interne Leiterverbindung (d) mit der Anschlußklemme (87) des Schaltrelais (J59) – Schaltrelais für Stromkreise der Sicherungen 5, 6 und 7 – verbunden
- soll das Relais geprüft oder ausgetauscht werden, wird dazu die Relaisplatznummer benötigt (hier Buchstabe "d" im roten Kästchen)



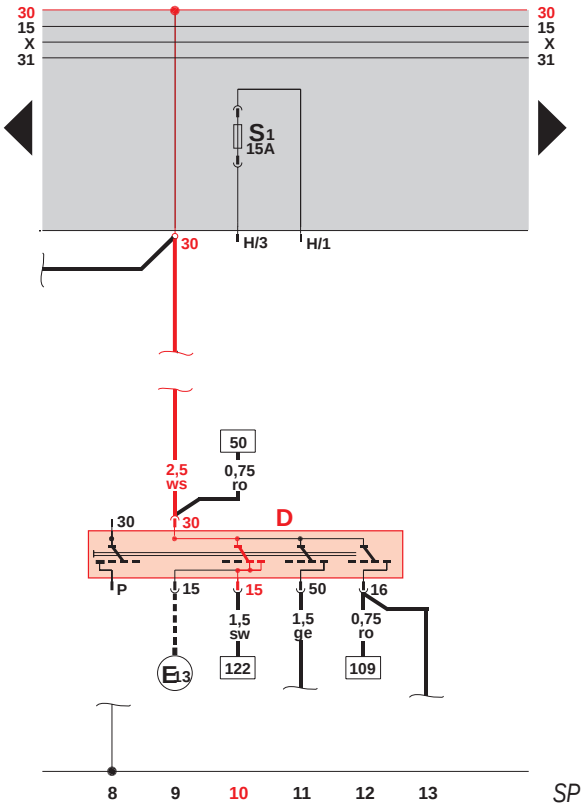
SP 4-47

- soll an der Anschlußklemme (87) am Schaltrelais (J59) Spannung anliegen, muß über die Anschlußklemme (86) die Erregerwicklung des Schaltrelais mit Spannung versorgt werden
- die Anschlußklemme (86) des Schaltrelais (J59) ist mit der Anschlußklemme (F/5) an der Relaisplatte intern verbunden
- von der Anschlußklemme (F/5) wird ein schwarzes 1,5 mm² Kabel zum Strompfad (10) weitergeleitet
- der Strompfad (10) ist im Stromlaufplan 1/2



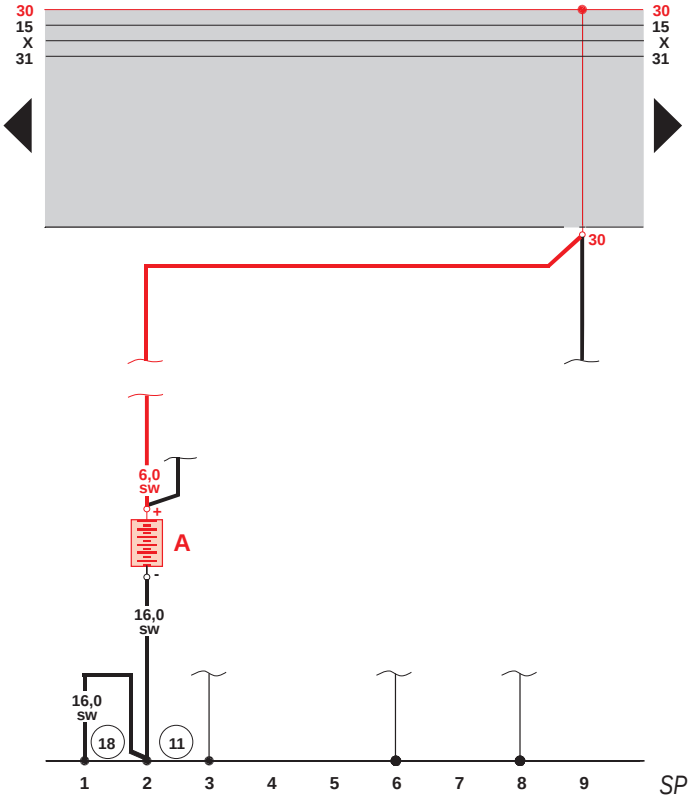
SP 4-48

- im Stromlaufplan 1/2 ist im Strompfad (10) die Stelle, an der das schwarze 1,5 mm² Kabel aus dem Strompfad (122) ankommt, d. h. Kabel muß gleiche Farbe und gleichen Querschnitt beibehalten
- das schwarze Kabel ist an der Klemme (15) des Zündanlaßschalters (D) verbunden



SP 4-49

- entsprechend der Funktion des Zündanlaßschalters (D) bekommt die Klemme (15) nur Spannung, wenn der Schalter in Stellung "Zündung ein" oder "Anlassen" steht
- der Zündanlaßschalter (D) wird über die Anschlußklemme (30) mit Spannung versorgt
- die Klemme (30) am Zündanlaßschalter ist mit einem weißen 2,5 mm^2 Kabel an der Anschlußklemme (30) an der Relaisplatte verbunden



SP 4-50



- die Zentralversorgung der Relaisplatte an der Anschlußklemme (30) ist direkt mit Batterie "Plus" über ein schwarzes 6 mm^2 Kabel verbunden

Mit dem Erreichen von Batterie "Plus" ist für das Beispiel Nr.1 der Stromkreis vollständig kontrolliert.

Innerhalb der im Stromlaufplan gefundenen, und im Fahrzeug aufzusuchenden, Leitersverbindungen muß sich die Fehlerursache aufspüren lassen.

Übungsaufgaben

Für die Übungen zur Arbeit mit Stromlaufplänen sind die Stromlaufpläne für den Favorit/Forman (1,3 l - Einspritzmotor Mono-Motronic/40 kW) Motortyp 781.135b zu verwenden.

1. Welcher Schaltungskomplex wird für die Fehlersuche an der Scheibenwischanlage benötigt ?

☐ 1/ 8
☐ 1/10
☐ 1/12

2. Welches Symbol ist hier dargestellt ?

☐ Sicherung
☐ Widerstand
☐ Temperatursicherung
☐ Steckverbindung



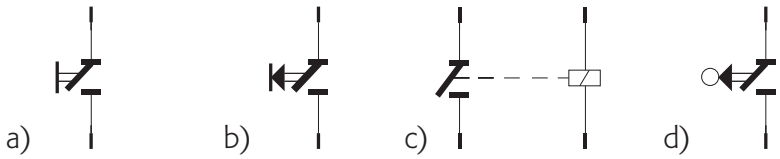
SP 4-51

3. Wieviel mechanisch betätigte Schalter sind auf Stromlaufplan 1/12 gezeichnet ?

☐ 2
☐ 3
☐ 4

4. Welches nachstehende Symbol wird für einen handbetätigten Tastenschalter verwendet ?

☐ Abb. a
☐ Abb. b
☐ Abb. c
☐ Abb. d



SP 4-52

5. An welcher Position auf der Relaisplatte befindet sich das Schaltrelais für Nebelscheinwerfer ?

☐ Pos. G
☐ Pos. d
☐ Pos. g
☐ Pos. h

6. An welcher Position des Sicherungshalters auf der Relaisplatte befindet sich die Sicherung für die heizbare Heckscheibe ?

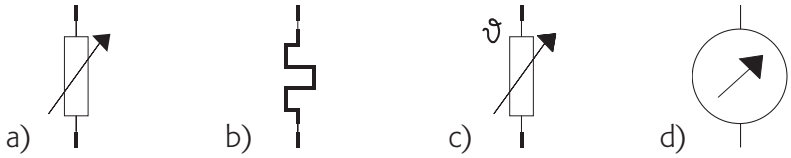
☐ Pos. 2
☐ Pos. 9
☐ Pos. b

7. Mit welchem Wert wird das Fernlicht rechts abgesichert ?

☐ 7,5 Ampere
☐ 10 Ampere
☐ 15 Ampere

8. Welches der nachstehenden Symbole wird für das Schwimmerelement des Kraftstoffanzeigers benutzt ?

☐ Abb. a
☐ Abb. b
☐ Abb. c
☐ Abb. d



SP 4-53

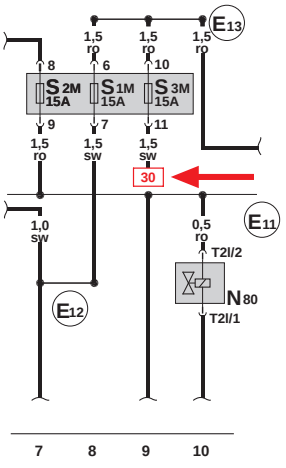
9. Ein Verbindungskabel ist mit dem Farbcode ro/gr gekennzeichnet. Welche Farbe hat dieses Kabel in Wirklichkeit ?

☐ Ein rosa Kabel mit einer grünen Linie
☐ Ein rotes Kabel mit einer grauen Linie
☐ Ein rotes Kabel mit einer grünen Linie
☐ Ein grünes Kabel mit einer rosa Linie

10. Welchen Stromkreis sichert S14 ab ?

☐ Sicherung für Standlicht und Schlußlicht rechts
☐ Sicherung für Fernlicht rechts
☐ Sicherung für Zweifadenlampe Scheinwerfer rechts

11. Was bedeutet das mit einem Pfeil angezeigte Rechteck in diesem Auszug eines Stromlaufplanes ?



SP 4-54

☐ Das ist der Verbindungsstecker Nr.30.

☐ Es bezeichnet, wo sich der Masseanschluß im Auto befindet.

☐ Dieses Kabel ist im Schaltplan unterbrochen und wird über Strompfad 30 fortgesetzt.

☐ Diese Nummer bezeichnet die Position eines Relais auf der Relaisplatte.

12. Bei welcher Stellung des Zündanlaßschalters liegt an der Erregerwicklung des Schaltrelais für Stromkreise der Sicherungen 5, 6 und 7 Spannung an ?

☐ Anschlußklemme P unter Spannung
☐ Anschlußklemme 30 unter Spannung
☐ Anschlußklemme 15 unter Spannung
☐ Anschlußklemme 15 und 50 unter Spannung

13. Beim Betätigen der Handbremse wird der Schalter für die Handbremskontrolleuchte geschlossen. An welcher Anschlußklemme am Schalttafeleinsatz erhält die Kontrolleuchte Masse ?

☐ T10d
☐ T8b/6
☐ T8b/8

14. Über welches Kabel (Farbe, Querschnitt) erhält die Heckscheibenwaschpumpe von welchem Massepunkt Masse ?

☐ 0,75 bl; Massepunkt, in der Heckklappe
☐ 0,75 ws; Massepunkt, unter Scheinwerfer links
☐ 0,75 br; Anschlußklemme OZ am Schalter für Heckscheibenwischer

15. Auf welchem Strompfad befindet sich der Bremslichtschalter ?

☐ 13
☐ 32
☐ 36
☐ 109

16. Wann ist am Steckeranschluß I/8 auf der Relaisplatte im Strompfad 121 Spannung angelegt ? Stromkreis ist in Ordnung.

☐ Zündanlaßschalter in Parkstellung
☐ Zündung ein
☐ Motor anlassen
☐ Thermoschalter für Lüfter für Kühlmittel geschlossen

17. Die Leiterbahn 31 in der Relaisplatte muß mit der Masse des Fahrzeuges verbunden werden. Über welche Steckverbindung auf der Relaisplatte erfolgt dieser Masseanschluß ?

☐ F/2
☐ E/2
☐ E/5

18. Das Relais für die Kraftstoffpumpe ist auf dem Zusatzrelaisträger befestigt. An welcher Klemme des Zusatzrelaisträgers mußte bei gezogenem Relais Spannung angelegt werden, um eine Überprüfung der Kraftstofffördereinheit vorzunehmen.?

☐ 3/30
☐ 1/87
☐ 2/85
☐ 4/86
☐ 5/87

Lösungen:
1/a 2/c 3/a 4/b 5/c 6/a 7/a 8/d 9/b 10/c 11/c 12/c+d 13/b 14/b 15/b 16/b+c 17/a 18/b+e

Nur für den internen Gebrauch in der Škoda-Organisation.
© ***ŠKODA AUTO a.s.***
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
S00.2003.63.00 Techn. Stand 09/94