

START-STOPP-System

in Fahrzeugen Škoda



Selbststudienprogramm



Ständig steigende Energiepreise und härtere Abgaslimits machen es erforderlich, nach Möglichkeiten zu suchen, den Kraftstoffverbrauch und die Abgasemissionen zu mindern. Auf der Grundlage dieser Umstände wurde das START-STOPP-System entwickelt, das den Motor beim Anhalten des Fahrzeugs, z.B. vor Ampeln, automatisch abschaltet. Bei Wiederantritt der Fahrt wird der Motor ohne Betätigung des Zündschlüssels automatisch wieder gestartet.



START-STOPP-System 4

Funktion und Bedienung 6

Systemübersicht 10

Systembedingungen 14

Elektrische Bauteile 18

Notizen 25

Hinweise zur Montage und Demontage, zur Diagnostik sowie detaillierte Benutzerinformationen finden Sie in den Werkstatthandbüchern, im Diagnosegerät VAS 505x und in der Bordliteratur.

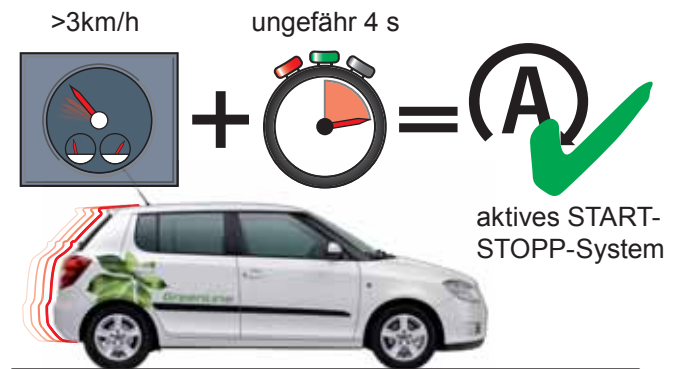
**Der Redaktionsschluss erfolgte 04/2010.
Dieser Katalog wird nicht aktualisiert.**



START-STOPP-System

START-STOPP-System

Das START-STOPP-System dient der Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs, indem der Motor in Standphasen des Fahrzeugs automatisch abgeschaltet wird und beim Anfahrwunsch des Fahrers selbsttätig wieder startet. Die Aktivierung des START-STOPP-Betriebs geschieht automatisch, sobald das Fahrzeug nach dem Anfahren für etwa vier Sekunden mit einer Geschwindigkeit von mindestens 3 km/h gefahren ist.



SP86_04

Die Funktion des START-STOPP-Systems erfolgt über das Motormanagement und ist in der Software des Motorsteuergerätes integriert.

Das START-STOPP-System ist für folgende Motoren vorgesehen:

- 1,2 l/55 kW TDI mit Common-Rail-Einspritzsystem
- 1,6 l/77 kW TDI mit Common-Rail-Einspritzsystem

Entscheidend für das START-STOPP-System ist, ob der Ladezustand der Starterbatterie einen Wiederstart des Motors erlaubt. Dieser Vorgang wird als Startspannungsprädiktion bezeichnet. Er sagt aus, ob alle Eigenschaften und Werte des Motors in Bezug auf einen erneuten Motorstart ausgewertet wurden.

Daher erfolgt ein ständiges Messen des Ladezustandes der Batterie.

Aufgrund der Startspannungsprädiktion entscheidet sich, ob der START-STOPP-Betrieb ausgeführt werden kann, bzw. ob bestimmte elektrische Verbraucher abgeschaltet werden, um den Strombedarf nicht weiter zu erhöhen. Dies betrifft das System der Sitzheizung, die Heckscheibenheizung und die Spiegelheizung. Diese Systeme werden vor dem Wiederstart des Motors ausgeschaltet und für den Zeitraum des Motorstartes gesperrt.

Das START-STOPP-System konnte mit nur wenigen neuen Bauteilen realisiert werden. Es sind u.a. das Steuergerät für Batterieüberwachung J367 und der Taster für START-STOPP-Betrieb F416. Für den Betrieb des START-STOPP-Systems war es jedoch erforderlich, einige Bauteile, wie z.B. den Starter und den Drehstromgenerator, anzupassen.

Für den Betrieb des START-STOPP-Systems angepasste Bauteile und Systeme:

Bauteil / System	Durchgeführte Anpassungsmaßnahmen
Steuergeräte (allgemein)	- Erweiterung der Programmcodes der Steuergeräte um einen Informationsbit für das START-STOPP-System (für Steuergeräte, die auf das START-STOPP-System wirken oder von diesem beeinflusst werden)
Drehstromgenerator	- LIN-Anbindung an das Diagnoseinterface für Datenbus (GATEWAY)
Batterie	- Vlies-Batterie zur Steigerung der Zyklenfestigkeit
Starter	- höhere Verschleißfestigkeit
Bordnetz	- Batterie mit einem Steuergerät für Batterieüberwachung am Minuspol der Batterie - neue Batterieverkabelung - Steuergerät für Batterieüberwachung über LIN-Datenbus an Diagnoseinterface für Datenbus (Gateway) angebunden
Getriebe	- Sensor für Gangerkennung G604 mit Signalausgabe PWM

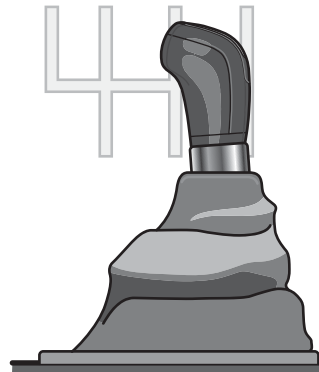


Bitte beachten Sie bei der Ersatzteilbestellung unbedingt die gültigen Bezeichnungen in ETKA.

Funktion und Bedienung

Bedienungskonzept

Das START-STOPP-System wird für Motoren mit Handschaltgetriebe angeboten.



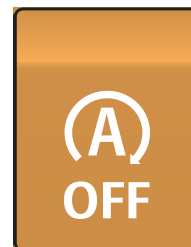
SP86_05

Ausschalten des START-STOPP-Systems

Wird der Betrieb des START-STOPP-Systems vom Fahrer nicht gewünscht, kann es über den Taster für START-STOPP-Betrieb F416 ausgeschaltet werden.

Die Deaktivierung des START-STOPP-Systems wird durch das Erlöschen der Bereitschaftsanzeige des START-STOPP-Systems im Display des Schalttafeleinsatzes signalisiert. Durch ein erneutes Drücken des Tasters wird die Funktion wieder aktiviert.

Taster für START-STOPP-Betrieb F416



SP86_07

Das START-STOPP-System wird nach dem Abziehen und Wiedereinstecken des Zündschlüssels automatisch eingeschaltet. Überschreitet das Fahrzeug die Geschwindigkeit von 3 km/h für die Dauer von etwa vier Sekunden, ist das START-STOPP-System aktiv.

Bereitschaftsanzeige des START-STOPP-Systems



SP86_06



Die Art der Anzeige im Display des Schalttafeleinsatzes unterscheidet sich je nach Komfortausstattung.

Die Platzierung des Tasters F416 ist je nach der Modellreihe des Fahrzeugs unterschiedlich. Das Konzept der Position des Tasters F416 für die einzelnen Modellreihen finden Sie auf Seite 22 dieses Selbststudienprogramms.

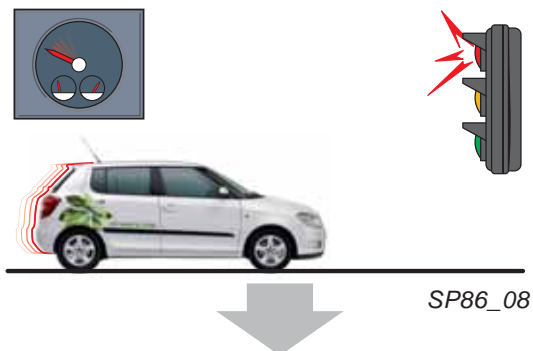
Funktion und Bedienung

Betrieb des START-STOPP-Systems

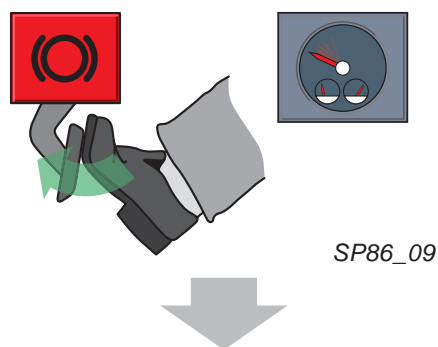
Beispiel des Funktionsverlaufs des START-STOPP-Systems.

Das Fahrzeug kommt mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h auf eine rote Ampel zu.

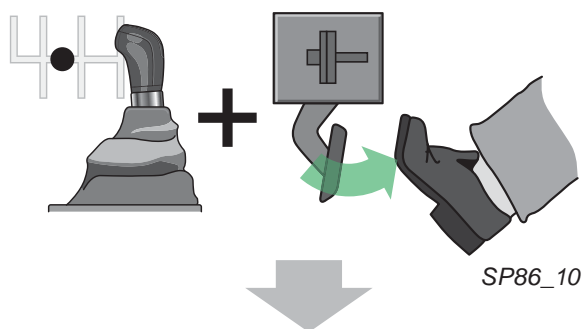
Motor-Stopp-Phase



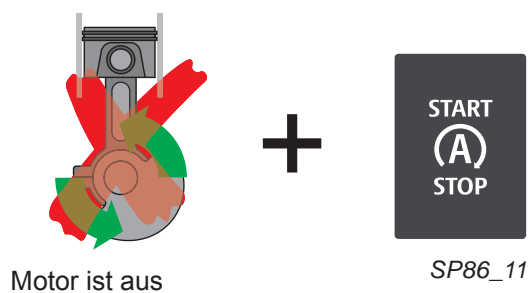
Der Fahrer schaltet herunter und bremst das Fahrzeug bis zum Stillstand ab.



Er schaltet in den Leerlauf und lässt das Kuppelpedal los.



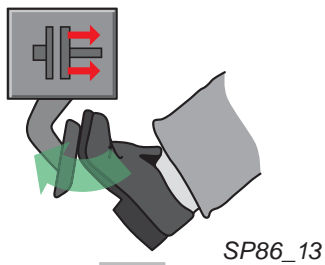
Das START-STOPP-System schaltet den Motor ab. Die Bereitschaft zum Wiedereinschalten des Motors wird über das Display des Schalttafelein-satzes mit einem START-STOPP-Zeichen ange-zeigt.



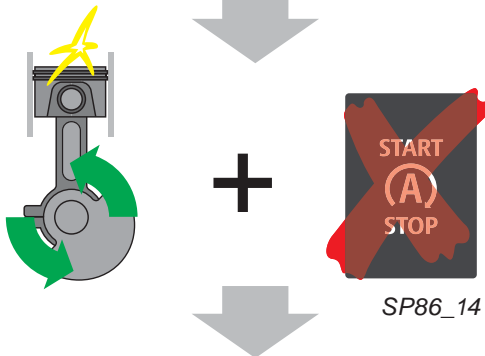
Motor-Start-Phase



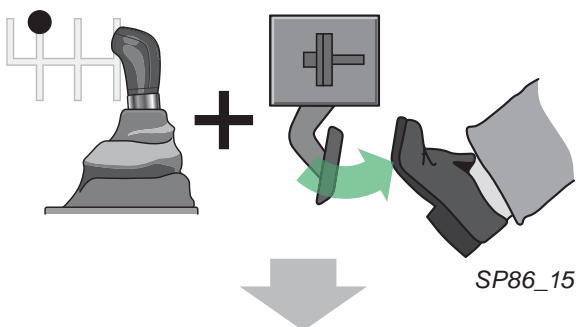
Die Ampel schaltet auf grün.



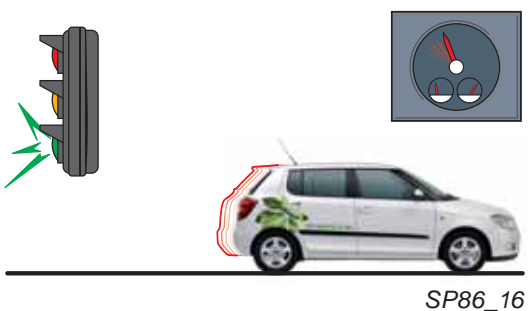
Der Fahrer tritt das Kupplungspedal.



Das START-STOPP-System schaltet den Motor selbstständig wieder ein.
Das START-STOPP-Zeichen im Display des Schalttafeleinsatzes erlischt.



Der Fahrer legt einen Gang ein, beschleunigt das Fahrzeug und setzt seine Fahrt fort.



Systemübersicht










Aufbau des START-STOPP-Systems

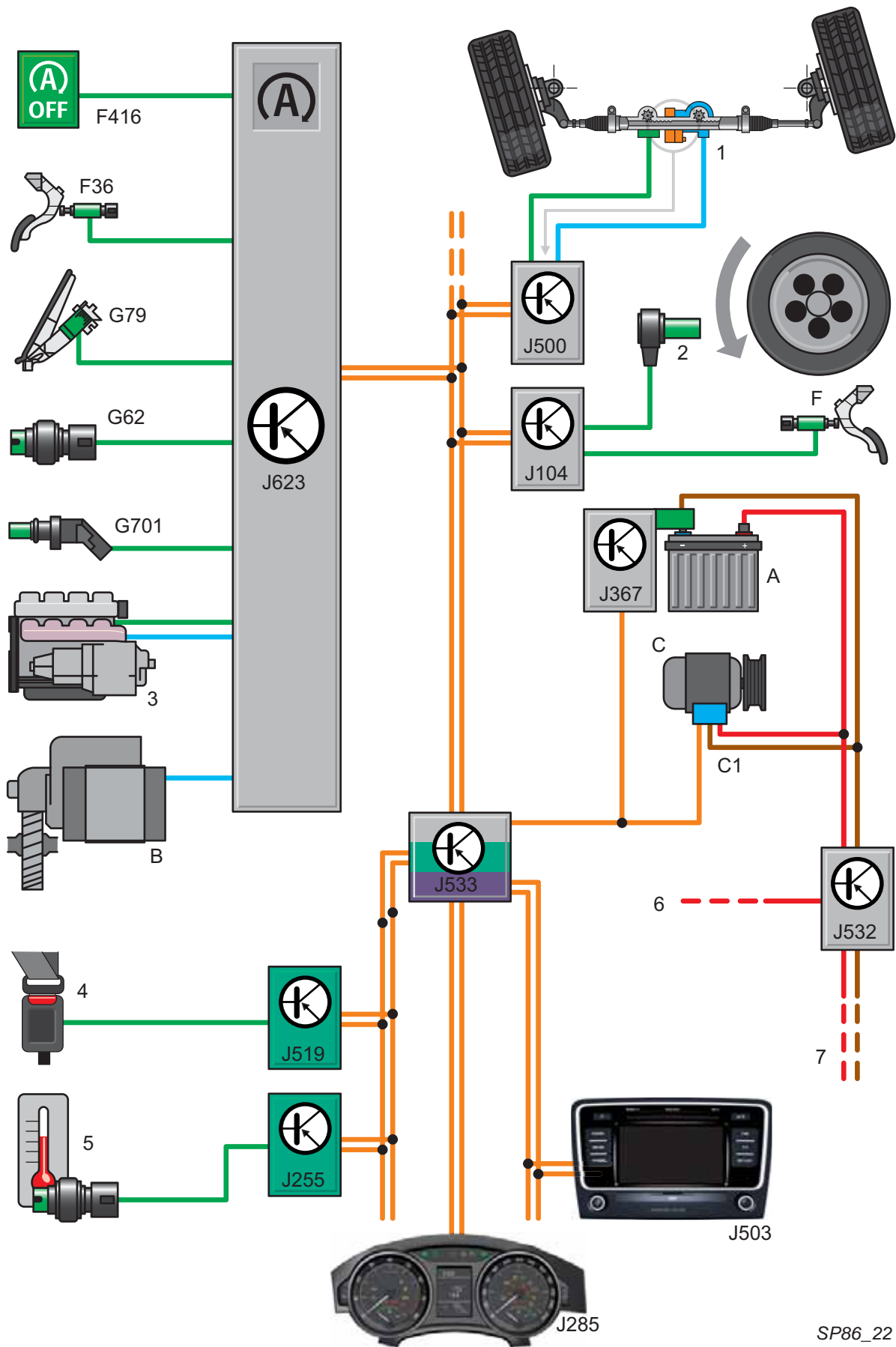
Das START-STOPP-System als Funktion ist in der Software des Motorsteuergerätes implementiert. Das System selbst greift beim START-STOPP-Betrieb auf eine Vielzahl von Fahrzeugkomponenten und Subsystemen zu.

Die erforderlichen Fahrzeugkomponenten für das START-STOPP-System, von denen einige speziell für dieses System angepasst wurden, können Sie dem folgenden Schema entnehmen.

Für die Koordinierung des START-STOPP-Betriebs mit anderen Fahrzeugsystemen und die Überwachung der Bedingungen des START-STOPP-Systems sind jedoch weitaus mehr Informationen erforderlich. Diese sind auf den folgenden Seiten angeführt.

Legende

A	Batterie	1	elektromechanische Servolenkung
C	Drehstromgenerator	2	Geschwindigkeitssignal, Wegerkennung
C1	Spannungsregler	3	Motormanagement-Systeme (z.B. Zündung, Kraftstoffversorgung, Gemischaufbereitung, Abgasrückführung, Sekundärlufteinblasung, Abgasreinigung usw.)
B	Starter	4	Gurterkennung
F	Bremslichtschalter	5	Heizung-, Gebläse-, Klimaregelung
F36	Kupplungspedalschalter	6	Klemme 50R
F416	Taster für START-STOPP-Betrieb	7	Klemme 30 (stabilisiert)
G62	Kühlmitteltemperaturgeber		 CAN-Datenbus-Leitung
G79	Gaspedalstellungsgeber		 LIN-Datenbus-Leitung
G701	Geber für Getriebe-Neutralstellung		 Plus-Leitung
J104	ABS/ESP-Steuergerät		 Masse-Leitung
J255	Steuergerät für Climatronic		 Sensor, Eingangssignal
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz		 Aktor, Ausgangssignal
J367	Steuergerät für Batterieüberwachung		 CAN-Datenbus Antrieb
J500	Steuergerät für Lenkhilfe		 CAN-Datenbus Komfort
J503	Steuergerät mit Anzeigeeinheit für Radio und Navigationssystem		 CAN-Datenbus Infotainment
J519	Bordnetzsteuergerät (BCM)		
J532	Spannungsstabilisator		
J533	Diagnose-Interface für Datenbus (GATEWAY)		
J623	Motorsteuergerät		



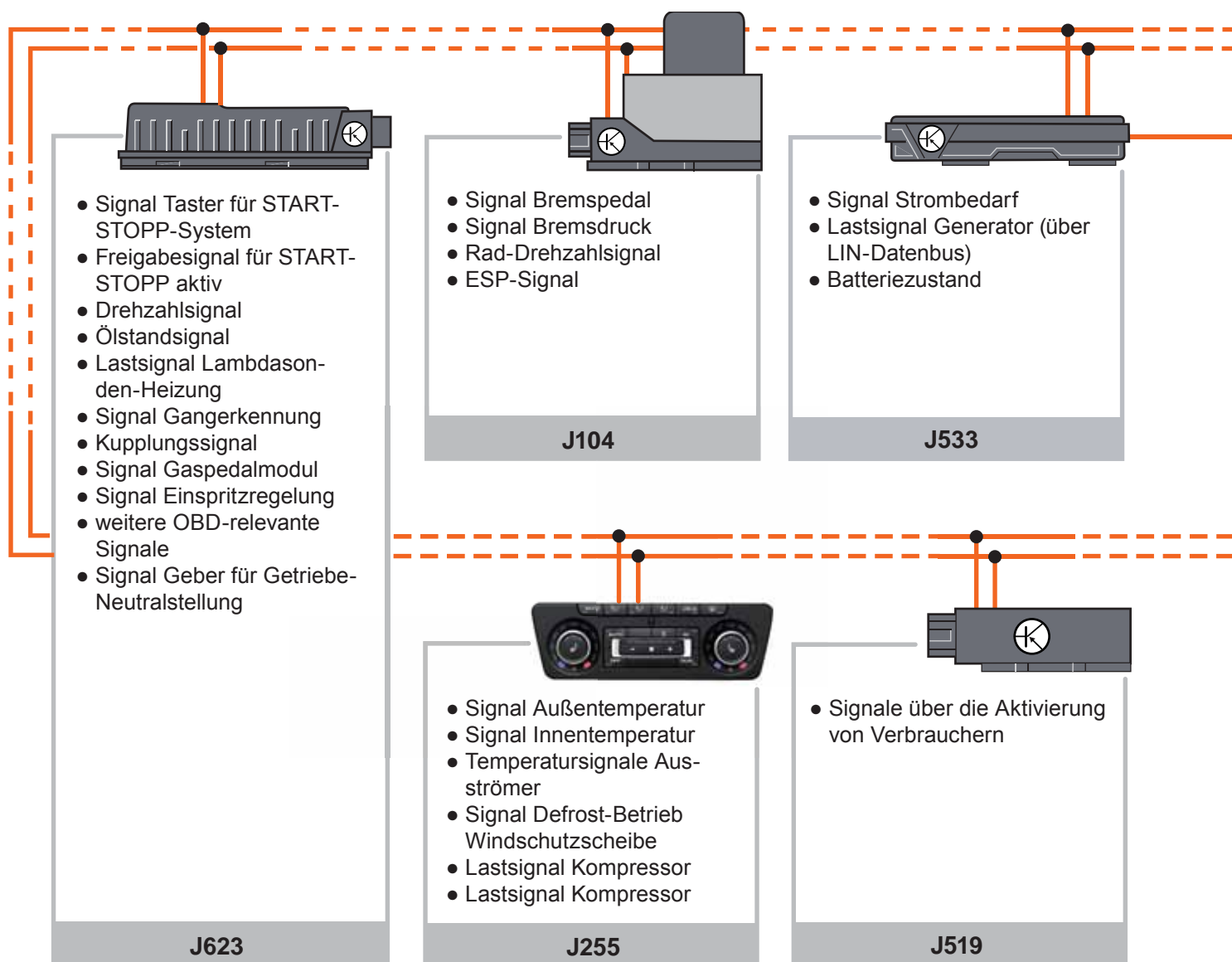
SP86_22

Systemübersicht

Systemkommunikation



Die Systemlogik muss zunächst feststellen, ob nach „Zündung ein“ die Vorbedingungen zur Aktivierung des START-STOPP-Betriebs gegeben sind. Das Motorsteuergerät koordiniert hierbei den Betrieb des START-STOPP-Systems mit anderen Fahrzeugsystemen. Aufgrund des häufigeren Anlassens des Motors, als bei einem Fahrzeug ohne START-STOPP-System, muss die Batteriespannung und der Ladebetrieb des Drehstromgenerators überwacht werden. Mit Hilfe eines Spannungsstabilisators wird die Spannungsversorgung für Radio, ggf. Navigation und Schalttafeleinsatz zusätzlich während des Wiederstarts des Motors auf ca. 12 V stabilisiert. Der gewohnte Komfort für die Insassen wird hierdurch aufrecht erhalten.

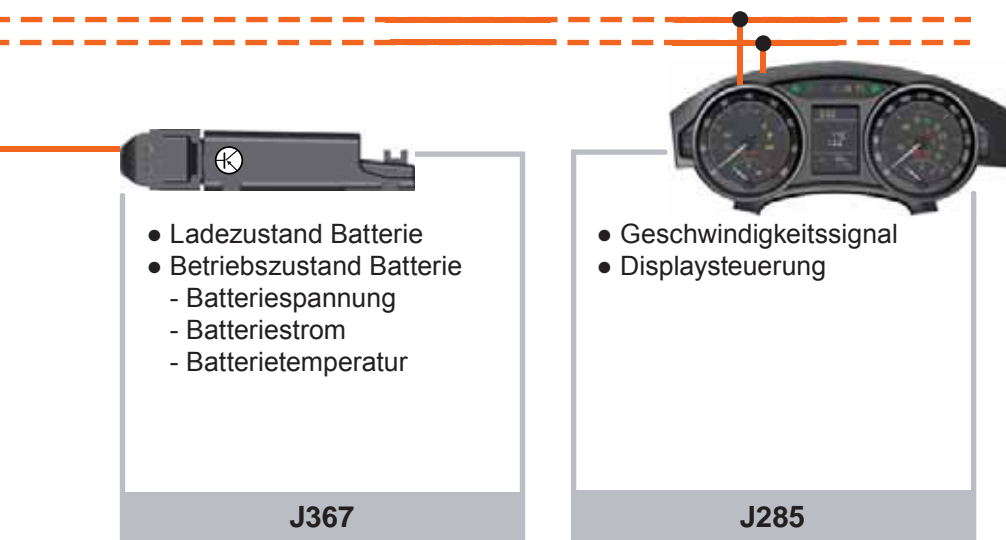
CAN-Datenbuskommunikation



Legende

J104	ABS/ESP-Steuergerät	J533	Diagnose-Interface für Datenbus (GATEWAY)
J285	Steuergerät im Schalttafeleinsatz	J519	Bordnetzsteuergerät (BCM)
J255	Steuergerät für Climatronic	J623	Motorsteuergerät
J367	Steuergerät für Batterieüberwachung		
J500	Steuergerät für Lenkhilfe		

 CAN-Datenbus-Leitung
 LIN-Datenbus-Leitung



SP86_23

Systembedingungen

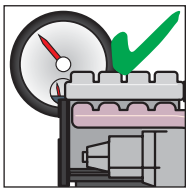
Anhalten - Motor-Stopp

Damit das START-STOPP-System den Motor ausschalten kann, müssen neben den bedienungsmäßigen Handhabungen durch den Fahrer (Schalten in den Leerlauf und Lösen der Kupplung) zusätzlich weitere Bedingungen erfüllt sein.

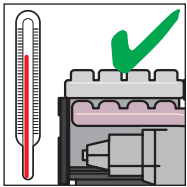
Bedingungen für Motor-Stopp:



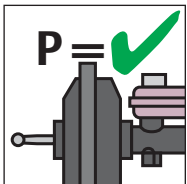
Das Fahrzeug steht (Geschwindigkeit = 0 km/h).



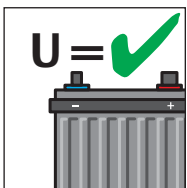
Die Motordrehzahl liegt unter 1200 1/min.



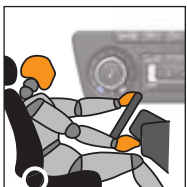
Die Kühlmitteltemperatur liegt zwischen 25 °C und 100 °C.



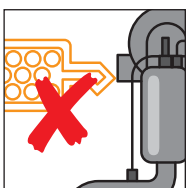
Der Bremsunterdruck beträgt mehr als 55 kPa (550 mbar).



Der vor „Motor aus“ errechnete Energiebedarf zum Wiederstart des Motors kann von der Batterie geliefert werden (Startspannungsprädiktion).
Die Batterietemperatur ist größer oder gleich -1 °C und geringer als 55 °C.



Die Klimatisierungsanforderung durch die Insassen ist nicht zu hoch.
Die Differenz zwischen Soll- und Ist-Ausströmtemperatur liegt unter 8 °C.

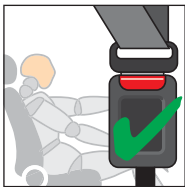


Der Dieselpartikelfilter befindet sich nicht im Regenerationsbetrieb.

Fortsetzen der Fahrt - Motor-Start

Für das automatische Wiederanlassen des Motors durch das START-STOPP-System müssen die definierten Bedingungen erfüllt sein.

Bedingungen für Motor-Start:



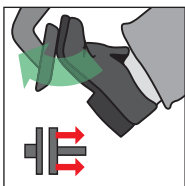
Der Fahrer ist angeschnallt (Gurtschloss eingerastet).



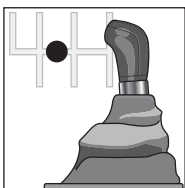
Die Motorhaube ist geschlossen.



Die Fahrertür ist geschlossen.



Das Kupplungspedal wird betätigt.



Der Ganghebel befindet sich in der Neutralposition.

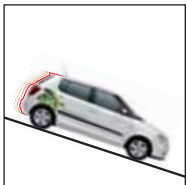
Systembedingungen

Fahrzeuanforderung - automatischer Motor-Start

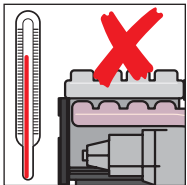
Das Anlassen des Motors durch das START-STOPP-System kann ohne bewusstes Eingreifen des Fahrers auch durch weitere Umstände ausgelöst werden:

- Änderung des Fahrzustandes (z.B. Anrollen aus dem Stand nach Lösen der Bremsen)
- Aktivierung fahrzeuginterner Systeme durch die Insassen (z.B. Defrost aktiviert)
- Änderung der Umgebungsbedingungen der Fahrzeugsysteme (z.B. Außentemperatur)

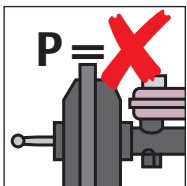
Gründe für den Motor-Start:



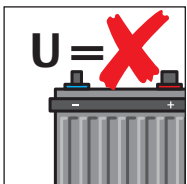
Das Fahrzeug beginnt auf einer abschüssigen Straße, aus dem Stand zu rollen, sodass Brems- und Lenkunterstützung erforderlich sind. Überschreitet die Geschwindigkeit des Fahrzeugs 3 km/h, startet das START-STOPP-System automatisch den Motor.



Die Kühlmitteltemperatur liegt nicht mehr zwischen 25 °C und 100 °C.



Unzureichender Druck im Bremssystem.



Der Ladezustand der Batterie ist nicht mehr ausreichend.



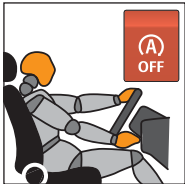
Betätigung der Defrost-Taste für die Windschutzscheibe.
Erhöhen der Gebläsestufe im Wageninnenraum um mehr als vier Schritte.
Erhöhen der Heiz- oder Kühlanforderung an die Klimaanlage (Differenz der Soll-Ist-Ausströmtemperatur ist größer als 12 °C).



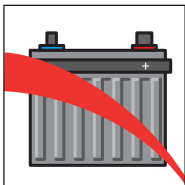
Zur Sicherung des Wiederstarts des Motors bei aktivem START-STOPP-Betrieb können bestimmte Zusatzverbraucher oder Komfortfunktionen, wie z.B. die Sitzheizung, nach Motor-Stopp abgeschaltet werden.

Gründe für das Abbrechen des START-STOPP-Betriebs

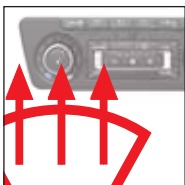
Neben den bereits beschriebenen Einflussgrößen für einen Motor-Stopp bzw. automatischen Motor-Start führen die nachfolgenden Ursachen dazu, dass der START-STOPP-Betrieb funktionslos ist.



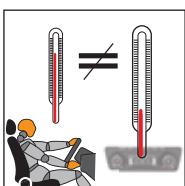
Das START-STOPP-System ist mit dem Taster für START-STOPP-Betrieb ausgeschaltet worden.



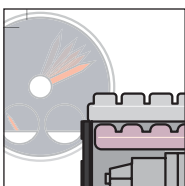
Der Ladezustand der Batterie ermöglicht keinen Wiederstart des Motors (Startspannungsprädiktion).



Die Defrostfunktion (Windschutzscheibe) ist aktiv.



Die an der Klimaanlage eingestellte Temperatur weicht mehr als 8 °C von der tatsächlichen Innenraumtemperatur ab.



Die Motordrehzahl ist größer als 1200 1/min.



Die Lichtmaschine (Generator) ist defekt, z.B. der Keilriemen ist gerissen.

Sensoren und Aktoren

Taster für START-STOPP-Betrieb F416

Der Taster F416 befindet sich in der Mittelkonsole neben der Handbremse.

Funktion

Der Taster dient zur Aktivierung oder Deaktivierung des START-STOPP-Betriebs während der Fahrt.

Das START-STOPP-System wird bei jedem Einschalten der Zündung automatisch aktiviert. Das System selbst wird in Betrieb gesetzt, sobald die Prüfung der Erfüllung der bereits erwähnten Betriebsbedingungen erfolgt ist.



SP86_01

Taster für START-STOPP-Betrieb
F416

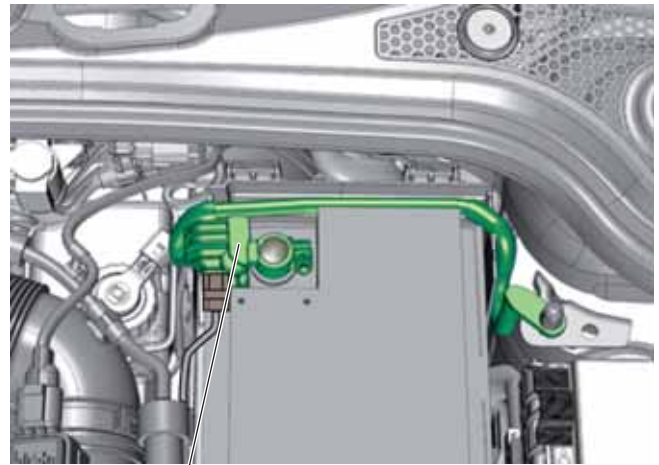
Auswirkungen bei Signalausfall

Kommt es zu einem Ausfall der Funktion des Tasters für START-STOPP-Betrieb, schaltet das Steuergerät des Motors das START-STOPP-System automatisch ab. Es erfolgt ein Fehlereintrag in den Fehlerspeicher des Motorsteuergeräts.

Steuergerät für Batterieüberwachung J367

Die Information, ob die Batterie genügend elektrische Energie für den Wiederstart des Motors hat, ist eine wesentliche Bedingung für den Betrieb des START-STOPP-Systems. Deshalb sind Fahrzeuge mit dem START-STOPP-System mit einem Steuergerät für Batterieüberwachung mit integriertem Batteriesensor ausgestattet.

Das Steuergerät für Batterieüberwachung J367 befindet sich direkt an der Minus-Anschlussklemme des Massekabels und ist über den LIN-Datenbus mit dem Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway) J533 verbunden.



SP86_03

Steuergerät für Batterieüberwachung J367

Signalverwendung

Der im Batteriesteuergerät J367 integrierte Batteriesensor ermittelt:

- die Batterietemperatur
- die Batteriespannung
- den Ladestrom

Die Batterietemperatur wird am Minuspol der Batterie ermittelt und anhand des Kennfeldes wird die Innentemperatur der Batterie ausgewertet. Mit Hilfe der gewonnenen Daten kann die Laderegulierung (Ladespannung) an den Lade- und Betriebszustand der Batterie angepasst werden. Ziel ist es, die Verfügbarkeit des START-STOPP-Systems durch die detaillierte Datenauswertung der Batterie zu erhöhen.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei einem Signalausfall des Batteriesensors kann der Betriebszustand der Batterie nicht mehr korrekt erfasst und verfolgt werden.

Es erfolgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher des Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway) J533. Das START-STOPP-System wird deaktiviert.

Elektrische Bauteile

Anzeigekonzept

Je nach der Ausstattung des Schalttafeleinsatzes erfolgt in seinem Display eine unterschiedliche Darstellung der Hinweis- und Warnmeldungen des START-STOPP-Systems.



Die Übersicht der Hinweis- und Warnmeldungen bei den einzelnen Varianten der Schalttafeleinsätze finden Sie in der Bedienungsanleitung des Fahrzeugs.

Speziell angepasste Bauteile und Systeme

Wie bereits gesagt, war es für den Betrieb des START-STOPP-Systems notwendig, einige Bauteile technisch anzupassen:

- Vlies-Batterie
- Geber für Getriebe-Neutralstellung G701 (Gangerkennung)
- Generator (Lichtmaschine) mit LIN-Leitung
- Starter
- Spannungsstabilisator



Bei Instandsetzungen beachten Sie bitte die richtige Bezeichnung der Ersatzteile in ETKA.

Die für das START-STOPP-System angepassten Teile sind nicht speziell bezeichnet und weichen von den üblichen Teilen nicht oder nur geringfügig ab.

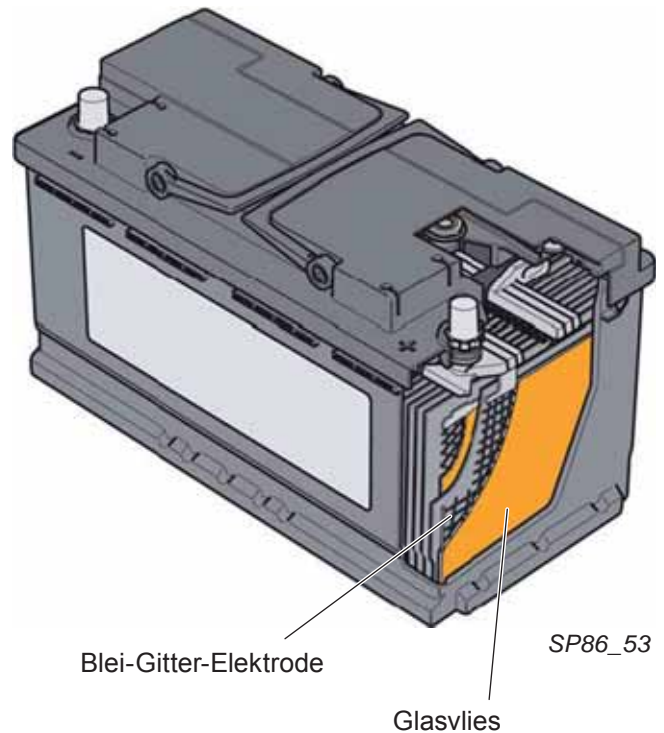
Vliesbatterie (AGM - Absorbent Glass Mat)

Anstelle der üblichen Blei-Akkumulatoren kommt bei Fahrzeugen mit dem START-STOPP-System ausschließlich eine Vliesbatterie aufgrund ihrer höheren Zyklenfestigkeit als Starter-Batterie zum Einsatz.

Vliesbatterien gehören neben Gel-Akkumulatoren zu den leistungsfähigen Vertretern in der weiteren Entwicklung moderner Batterien. Der wesentliche Unterschied zum Blei-Akku besteht darin, dass die Säure (Elektrolyt) vollständig in einem Glasvlies gebunden ist, das die Blei-Gitter-Elektroden voneinander trennt.

Weitere Vorteile der Vliesbatterie sind:

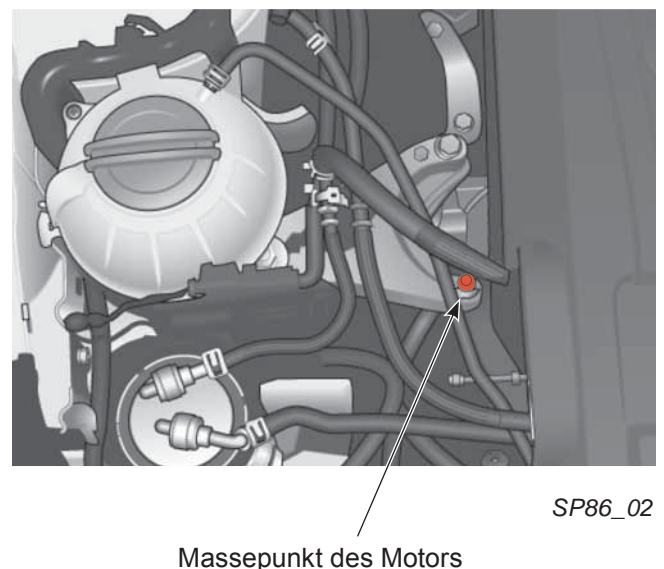
- hohe Kaltstartleistung
- hohe Tiefentladungsfestigkeit
- hohe Zyklenfestigkeit
- Kipp- und Auslaufsicherheit auch bei Gehäusebruch der Batterie
- Wartungsfreiheit



Aufladen der Batterie

Bei Fahrzeugen mit dem START-STOPP-System dürfen die Polzangen des Ladegerätes nicht direkt an den Minuspol der Batterie angeschlossen werden, sondern lediglich an die Motormasse. Hierdurch wird gewährleistet, dass keine Überbrückung des im Steuergerät für Batterieüberwachung J367 integrierten Batteriesensors erfolgt.

Das direkte Aufladen der Batterie am Minuspol hätte die Überbrückung des Batteriesensors zur Folge und der Sensor würde somit während des Aufladens der Batterie nicht ihre Daten registrieren. Die im Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway) J533 gespeicherten Batteriewerte stünden dann nicht im Einklang mit den Werten der aufgeladenen Batterie.

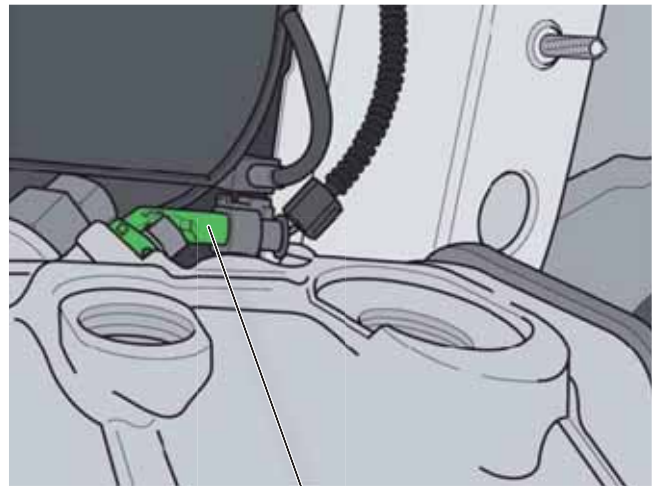




Beim Notstarten des Fahrzeugs mittels Startkabel muss der Minuspol des Startkabels ebenfalls am Massepunkt des Motors anliegen.

Geber für Getriebe-Neutralstellung G701

Zur Gewährleistung der Funktion des START-STOPP-Systems musste das Getriebe ferner mit einem weiteren Sensor ausgerüstet werden, der es dem System erlaubt, die Lage des Schalthebels in der Neutralstellung zu registrieren - Geber für Getriebe-Neutralstellung G701. Der Sensor ist oben in das Getriebegehäuse eingeschraubt und registriert kontaktlos die Position des Schalthebels.



SP86_51

Geber für Getriebe-Neutralstellung G701

Drehstromgenerator

Bei Fahrzeugen mit dem START-STOPP-System erfolgt die Informationsübermittlung über die LIN-Datenleitung, die an das Diagnose-Interface für Datenbus (Gateway) J533 angeschlossen ist. Der Gateway übergibt diese Informationen über den CAN-Datenbus an die sonstigen Steuergeräte (z.B. an das Steuergerät des Motors).

Starter

Infolge der höheren Anforderungen an den Starter beim aktiven START-STOPP-System (z.B. im Stadtverkehr), wurde die mechanische Zyklusfestigkeit des Starters erhöht und der Zahnkranz verstärkt.

Spannungsstabilisator J532

Der Spannungsstabilisator ist im Wesentlichen ein DC/DC* Spannungswandler, welcher sicherstellt, dass beim Anhalten des Fahrzeugs im START-STOPP-Betrieb sämtliche Multimedia- und Informationssysteme des Fahrzeugs (Radio, Navigation, UHV-Einheit, Schalttafeleinsatz) die ganze Zeit über aktiv sind.

Der Spannungsstabilisator befindet sich im Fußboden des Fahrzeugs unter dem Sitz des Beifahrers und hat eine Leistung von 200 W.

Funktion

Die Aufgabe ist es, die Bordnetzspannung des Fahrzeugs von 12 V (Klemme 30) in bestimmten Situationen (z.B. beim Starten des Motors) auf etwa 12 V zu stabilisieren. Infolge des hohen Startstromes könnte eine starke Spannungsschwankung bei einigen elektrischen Verbrauchern im Fahrzeug eintreten.

Auswirkungen bei Signalausfall

Bei einem Ausfall der Funktion des Spannungsstabilisators erfolgt in den elektrischen Verbrauchern wie Radio, ggf. Navigation, Schalttafeleinsatz oder UHV-Einheit die Initiierung, sofern die eigene Speisung aufgrund der Verwendung des Starters nicht ausreichend ist. Sofern bei den angeführten elektrischen Verbrauchern beim Betreiben des START-STOPP-Systems auf fällt, dass sie bei jedem Motorstart die Initiierung durchführen, weist dies auf einen defekten Stabilisator hin.

Ohne Spannungsstabilisator käme es somit zur Initiierung der Anlagen und zu Einträgen in den Fehlerspeicher der jeweiligen Steuergeräte (z.B. „Bordspannung, zu schwaches Signal“).



SP86_52



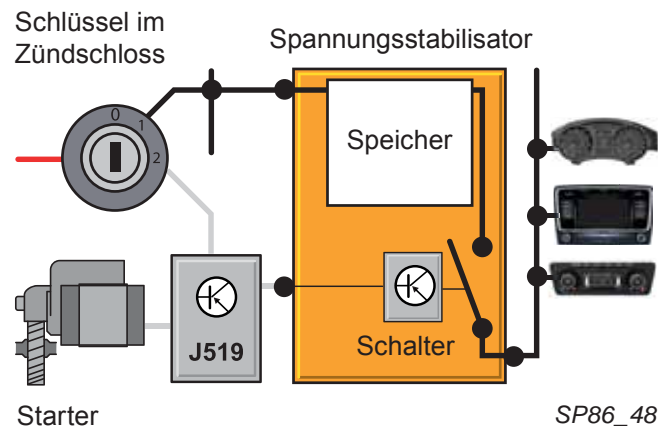
SP86_54

*DC = Direct Current - Gleichstrom

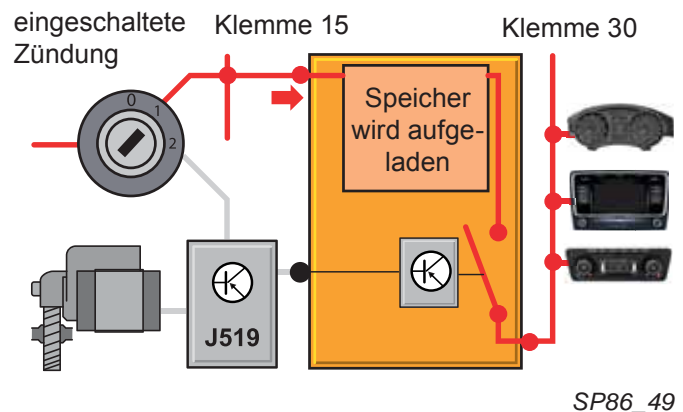
Elektrische Bauteile

Funktion

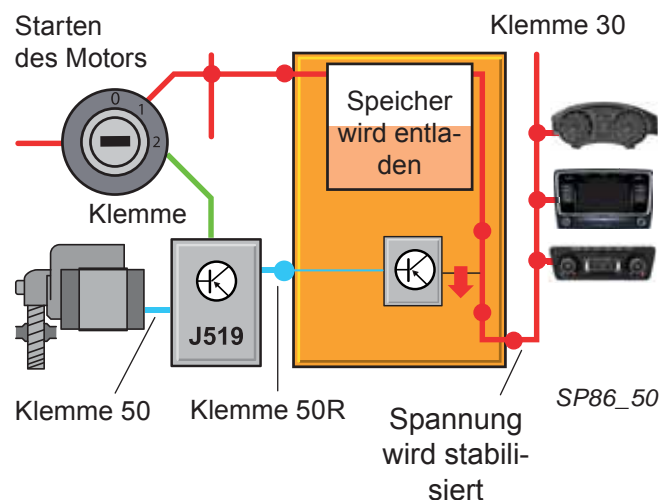
Der Spannungsstabilisator ist im Wesentlichen ein DC/DC-Spannungswandler. Kernstück eines Spannungswandlers ist ein elektronischer Speicher (Kondensator), der die elektrische Energie für einen bestimmten Zeitraum aufnehmen kann. Außerdem ist ein interner Schalter (Transistor) erforderlich, der das Abfließen der elektrischen Energie aus dem Speicher steuert.



Steht das Zündschloss auf „Zündung ein“, so ist damit Klemme 15 bestromt und der Spannungsstabilisator eingeschaltet. Der Speicher akkumuliert Energie, sodass der Spannungsstabilisator seine volle elektrische Leistung von 200 W zur Kompensation des Spannungsabfalls zur Verfügung hat. Der interne Schalter, der das Entladen des Speichers steuert, ist geöffnet. Der Spannungsstabilisator befindet sich nun in Bereitschaft.



Mit dem Einschalten des Starters (Klemme 50 unter Strom) erhält der Spannungsstabilisator über Klemme 50R (R = Rückmeldung) ein Aktivierungssignal (Trigger) für den Startkreis. Das Aktivierungssignal schließt den Schalter. Die gespeicherte Energie fließt aus dem Speicher ab und gleicht Spannungsschwankungen aus. Danach öffnet der Schalter und der Speicher lädt sich erneut auf.



Übersicht der bisher herausgegebenen Selbststudienprogramme

Nr. Bezeichnung

- 1 Mono-Motronic
- 2 Zentralverriegelung
- 3 Autoalarm
- 4 Arbeit mit Schaltplänen
- 5 ŠKODA FELICIA
- 6 Sicherheit der Wagen ŠKODA
- 7 ABS - Grundlagen - wurde nicht herausgegeben
- 8 ABS - FELICIA
- 9 Startsicherungsanlage mit Transponder
- 10 Klimaanlage im Fahrzeug
- 11 Klimaanlage FELICIA
- 12 Motor 1,6 - MPI 1AV
- 13 Vierzylinder-Dieselmotor
- 14 Servolenkung
- 15 ŠKODA OCTAVIA
- 16 Dieselmotor 1,9 I TDI
- 17 ŠKODA OCTAVIA System der Komfortelektronik
- 18 ŠKODA OCTAVIA Schaltgetriebe 02K, 02J
- 19 Benzinmotoren 1,6 I und 1,8 I
- 20 Automatikgetriebe - Grundlagen
- 21 Automatikgetriebe 01M
- 22 Dieselmotoren 1,9 I/50 kW SDI, 1,9 I/81 kW TDI
- 23 Benzinmotoren 1,8 I/110 kW und 1,8 I/92 kW
- 24 OCTAVIA, CAN-BUS
- 25 OCTAVIA - CLIMATRONIC
- 26 OCTAVIA - Sicherheit des Fahrzeugs
- 27 OCTAVIA - Motor 1,4 I/44 kW und Getriebe 002
- 28 OCTAVIA - ESP - Grundlagen, Konstruktion, Funktion
- 29 OCTAVIA 4 x 4 - Allradantrieb
- 30 Benzinmotoren 2,0 I 85 kW und 88 kW
- 31 Radionavigationssystem - Konstruktion und Funktionen
- 32 ŠKODA FABIA - Technische Informationen
- 33 ŠKODA FABIA - Elektrische Anlagen
- 34 ŠKODA FABIA - Elektrohydraulische Servolenkung
- 35 Benzinmotoren 1,4 I - 16 V 55/74 kW
- 36 ŠKODA FABIA - 1,9 I TDI Pumpe-Düse
- 37 Schaltgetriebe 02T und 002
- 38 ŠkodaOctavia; Modell 2001
- 39 Euro-On-Board-Diagnose
- 40 Automatikgetriebe 001
- 41 6-Gang-Getriebe 02M
- 42 ŠkodaFabia - ESP
- 43 Abgasemissionen
- 44 Verlängerte Serviceintervalle
- 45 Dreizylinder-Benzinmotoren 1,2 I
- 46 ŠkodaSuperb; Fahrzeugpräsentation; Teil I
- 47 ŠkodaSuperb; Fahrzeugpräsentation; Teil II
- 48 ŠkodaSuperb; Benzinmotor V6 2,8 I/142 kW
- 49 ŠkodaSuperb; Benzinmotor V6 2,5 I/114 kW TDI
- 50 ŠkodaSuperb; Automatikgetriebe 01V

Nr. Bezeichnung


- 51 Benzinmotor 2,0 I/85 kW mit Ausgleichswellen und zweistufigem Saugrohr
- 52 ŠkodaFabia; Motor 1,4 I TDI mit Pumpe-Düse-Einspritzsystem
- 53 ŠkodaOctavia; Fahrzeugpräsentation
- 54 ŠkodaOctavia; Elektrische Komponenten
- 55 Benzinmotoren FSI; 2,0 I/110 kW und 1,6 I/85 kW
- 56 Automatikgetriebe DSG-02E
- 57 Dieselmotor; 2,0 I/103 kW TDI mit Pumpe-Düse-Einheiten, 2,0 I/100 kW TDI mit Pumpe-Düse-Einheiten
- 58 ŠkodaOctavia, Fahrgestell und elektromechanische Servolenkung
- 59 ŠkodaOctavia RS, Motor 2,0 I/147 kW FSI Turbo
- 60 Dieselmotor 2,0 I/103 kW 2V TDI; Partikelfilter mit Additiv
- 61 Radionavigationssysteme in Wagen Škoda
- 62 ŠkodaRoomster; Fahrzeugpräsentation I. Teil
- 63 ŠkodaRoomster; Fahrzeugpräsentation II. Teil
- 64 ŠkodaFabia II; Fahrzeugpräsentation
- 65 ŠkodaSuperb II; Fahrzeugpräsentation I. Teil
- 66 ŠkodaSuperb II; Fahrzeugpräsentation II. Teil
- 67 Dieselmotor; 2,0 I/125 kW TDI mit Common-Rail-Einspritzsystem
- 68 Benzinmotor 1,4 I/92 kW TSI mit Turbolader
- 69 Benzinmotor 3,6 I/191 kW FSI
- 70 Allradantrieb mit Haldex-Kupplung IV. Generation
- 71 ŠkodaYeti; Fahrzeugpräsentation I. Teil
- 72 ŠkodaYeti; Fahrzeugpräsentation II. Teil
- 73 LPG-System in Fahrzeugen Škoda
- 74 Benzinmotor 1,2 I/77 kW TSI mit Turbolader
- 75 7-Gang-Automatikgetriebe mit doppelter Kupplung 0AM
- 76 Wagen Green Line
- 77 Geometrie
- 78 Passive Sicherheit
- 79 Zusatzheizung
- 80 Dieselmotoren 2,0 I; 1,6 I; 1,2 I mit Common-Rail-Einspritzsystem
- 81 Bluetooth in Wagen Škoda
- 82 Sensoren in Wagen Škoda – Triebwerk
- 83 Benzinmotor 1,4 I/132 kW TSI mit doppelter Aufladung (Kompressor, Turbolader)
- 84 ŠkodaFabia II RS; Fahrzeugpräsentation
- 85 System KESSY in Wagen Škoda
- 86 START-STOPP-System in Wagen Škoda

Nur für den internen Bedarf im Servicenetz von ŠKODA.

Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.

S00.2002.86.00 (D) Technischer Stand 04/2010

© ŠKODA AUTO a.s. <https://portal.skoda-auto.com>

 Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.