



SP42\_02

ESP je zkratka pro systém zajišťující „elektronický stabilizační program“.

Úkolem tohoto systému je pomoci řidiči v obtíž-

ných situacích, jako je např. vyhnutí se neočekávané překážce na vozovce. Má vyrovnávat řidičovy přehnané reakce a zabraňovat tomu, aby se vůz dostal do nestabilního stavu.

Není však možno pomocí ESP přelstít fyzikální zákony.

Zodpovědný způsob jízdy, který odpovídá stavu vozovky a poměrům silničního provozu, zůstává i nadále pro řidiče úkolem číslo jedna.

V této učební pomůcce Vás cheme seznámit se systémem **ESP od firmy Bosch** verze 5.7 pro vůz **Škoda Fabia**.

Vysvětlení základních fyzikálních principů, které se vztahují k ESP, je uvedeno v učební pomůcce č. 28 **Škoda Octavia – Elektronický stabilizační program; základy a konstrukce**.

■	Úvod	4
■	Přehled systému	6
■	Funkční schéma	10
■	<b>Konstrukce a funkce ESP</b>	<b>12</b>
	Regulační okruh	12
	Řídicí jednotka ABS/ABS s EDS/ a ASR/ESP <b>J104</b>	13
	Snímač úhlu natočení volantu <b>G85</b>	14
	Kombinovaný snímač	15
	Konstrukce snímače příčného zrychlení <b>G200</b>	16
	Konstrukce snímače příčného zrychlení <b>G202</b>	17
	Snímač tlaku brzdové kapaliny <b>G201</b>	18
	Hydraulická jednotka	20
	Snímání otáček kol aktivním snímačem	22
	Spínač ASR/ESP <b>E256</b>	23
■	<b>Vlastní diagnostika</b>	<b>24</b>
■	<b>Prověřte si své vědomosti</b>	<b>26</b>

**Pokyny k prohlídkám, opravám  
a seřizovacím pracím najdete  
v dílenských příručkách.**



# Úvod

V rámci koncernu se používají dva různé systémy ESP:

- BOSCH
- CONTINENTAL TEVES

Systém CONTINENTAL TEVES je popsán v učební pomůcce č. 28.

Zde jsou také vysvětleny fyzikální základy a regulace jízdní dynamiky elektronického stabilizačního programu. Tato učební pomůcka popisuje konstrukci a funkci systému Bosch (verze 5.7).

## V čem se uvedené systémy liší?

Aby se vozidlo nedostalo do smyku, musí ve zlomku sekundy na brzdy začít působit systém jízdní dynamiky, jakým je třeba ESP.

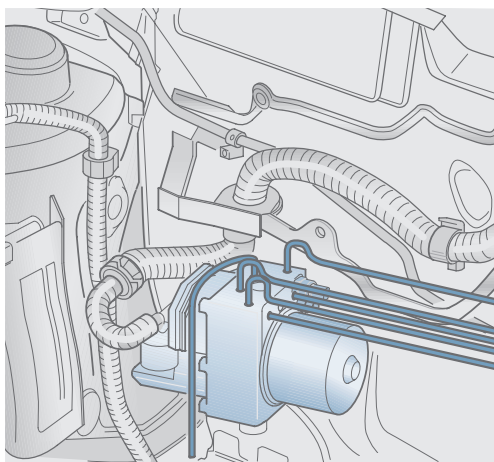
Potřebné zvýšení tlaku brzdové kapaliny zajišťuje samonasávací hydraulické čerpadlo ABS.

<b>BOSCH</b>	<b>CONTINENTAL TEVES</b>
Škoda Fabia	Škoda Octavia
Audi A8	Golf '98
Audi A6	Audi A3, Audi TT
Audi A4	New Beetle
Passat '97	Seat Toledo

Aby byl výkon čerpadla (zejména za nízkých teplot) dostatečný, je potřeba, aby na straně sání čerpadla byl k dispozici dostatečný předtlak.

A právě ve způsobu zajišťování tohoto předtlaku se uvedené systémy BOSCH a CONTINENTAL TEVES liší.

## Systém BOSCH verze 5.7

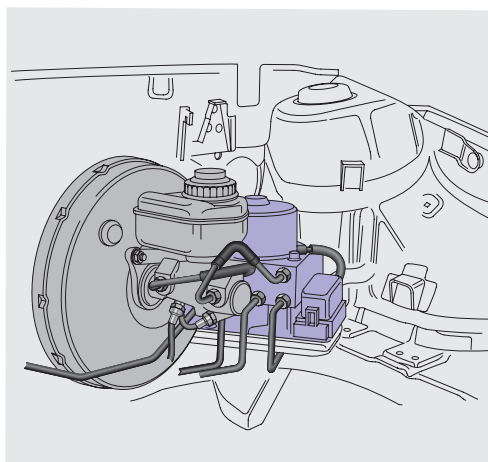


SP42\_03

Tento systém pracuje s výkonově silnějším samonasávacím hydraulickým čerpadlem ABS. Odpadlo použití předplňovacího čerpadla.

Hydraulické čerpadlo ABS a hydraulická jednotka s řídicí jednotkou ABS/ABS s EDS/ a ASR/ESP spolu tvoří jednu součást.

## Systém CONTINENTAL TEVES



SP42\_04

Tento systém se používá ve verzi MK 20 a MK 60. U verze MK 20 je předtlak vytvářen aktivním posilovačem brzd, který je často označován jako předplňovací booster. U verze MK 60 je zdrojem předtlaku vlastní hydraulické čerpadlo ABS. Hydraulická jednotka a řídicí jednotka ABS/ABS s EDS/ a ASR/ESP tvoří jednu konstrukční skupinu.

## Zkratky užívané v jízdě dynamice

Na této stránce je uveden stručný přehled a význam zkratk užívaných v oblasti jízdě dynamice

### ABS

#### Anti-Blockier-System

(regulace prokluzu kol při brzdění)

Zabraňuje zablokování kol během brzdění. I přes vysokou účinnost brzd zůstává vozidlo ve stopě a je ovladatelné.

### ASR

#### Antriebs-Schlupf-Regelung

(regulace prokluzu poháněných kol)

Zabraňuje protáčení poháněných kol při zrychlování, např. na ledu nebo štěrk, zásahem do procesu brzdění a řízení motoru.

### EBV

#### Elektronische Bremskraftverteilung

(elektronické rozdělování brzdě síly)

Zabraňuje přebrzdění zadních kol dříve, než začne účinkovat ABS, a to i v některých případech, kdy je z důvodu poruchy nefunkční ABS.

### EDS

#### Elektronische Differentialsperre

(elektronická uzávěrka diferenciálu)

Umožňuje rozjezd na vozovce s rozdílnými koeficienty tření pod pravým a levým kolem přibrzdováním protáčejiho se kola.

### ESP

#### Elektronisches Stabilitäts-Programm

(elektronický stabilizační program)

Cíleným zásahem do procesu brzdění a řízení motoru zabraňuje tomu, aby se vozidlo dostalo do smyku. (Audi, VW, Ford, Mercedes).

Jiní výrobci používají pro tentýž systém jiná označení:

- **AHS** Active Handling System (Chevrolet)
- **DSC** Dynamic Stability Control (BMW)
- **PSM** Porsche Stability Management (Porsche)
- **VDC** Vehicle Dynamics Control (Subaru)
- **VSC** Vehicle Stability Control (Lexus)

### MSR

#### Motor-Schleppmoment-Regelung

(regulace točivého momentu motoru)

Zabraňuje zablokování kol při brzdění motorem, je-li náhle uvolněn pedál akcelerace, nebo po zařazení nižšího rychlostního stupně.

# Přehled systému

## System a jeho části

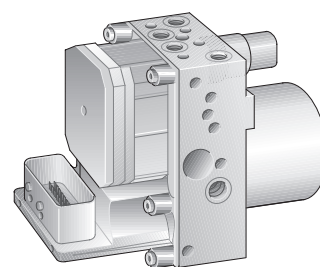
Elektronický stabilizační program vychází z osvědčených regulačních systémů prokluzu kol. Liší se však v jednom důležitém bodě.

**System je schopen včas rozpoznávat nestabilní jízdní stavy jako např. smyk, a tyto stavy vyrovnávat.**

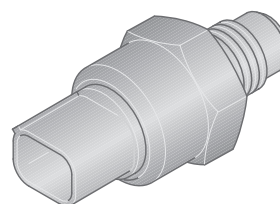
Toto umožňují přídavné snímače a akční členy ke stávajícímu systému.

Dříve než se tématu ESP budeme věnovat podrobněji, podívejme se, jak je realizován na voze **ŠkodaFabia**.

hydraulická řídicí jednotka je tvořena řídicí jednotkou ABSABS s EDS a ASR/ESP J104 a hydraulickou jednotkou N55 s hydraulickým čerpadlem V39



snímač tlaku brzdové kapaliny -1- G201

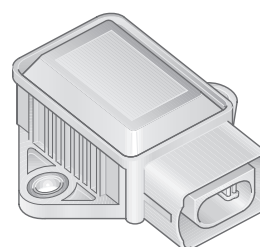


**Upozornění:** Systémy ESP jsou vyráběny několika výrobci. Na voze **ŠkodaFabia** je použit systém od firmy Bosch verze 5.7.

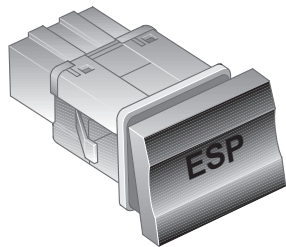
I když jsou systémy ESP (co do principu konstrukce) v zásadě stejné, přece jen se v jednotlivých dílech odlišují. Proto si před objednáním originálních náhradních dílů dobře všimněte výrobce vašeho systému.

Kombinovaný snímač

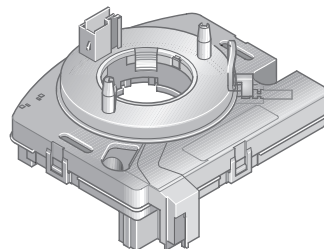
snímač příčného zrychlení G200 a snímač rotační rychlosti G202



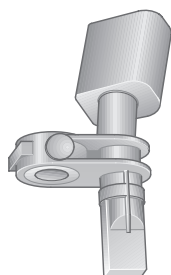
spínač ASR/ESP E256



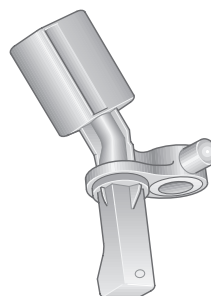
snímač úhlu natočení volantu G85



snímač otáček vpředu vpravo G45  
a snímač otáček vpředu vlevo G47



snímač otáček vzadu vpravo G44  
a snímač otáček vzadu vlevo G46

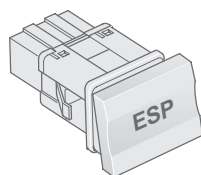


SP42\_05

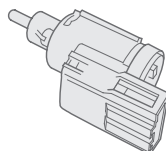
# Přehled systému

## Snímače a spínače

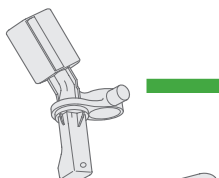
spínač ASR/ESP E256



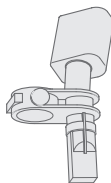
spínač brzdových světel F  
a  
spínač brzdového pedálu F47



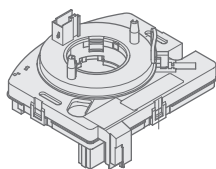
snímač otáček vzadu vpravo G44,  
snímač otáček vzadu vlevo G46



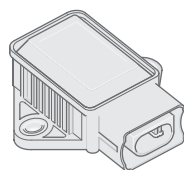
snímač otáček vpředu vpravo G45,  
snímač otáček vpředu vlevo G47



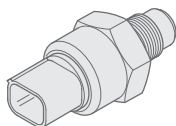
snímač úhlu natočení volantu G85



snímač příčného zrychlení G200  
snímač rotační rychlosti G202



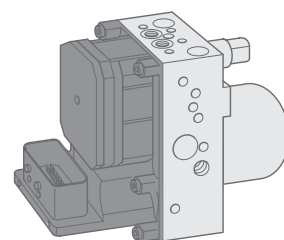
snímač tlaku brzdové kapaliny -1- G201



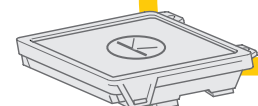
### Další signály:

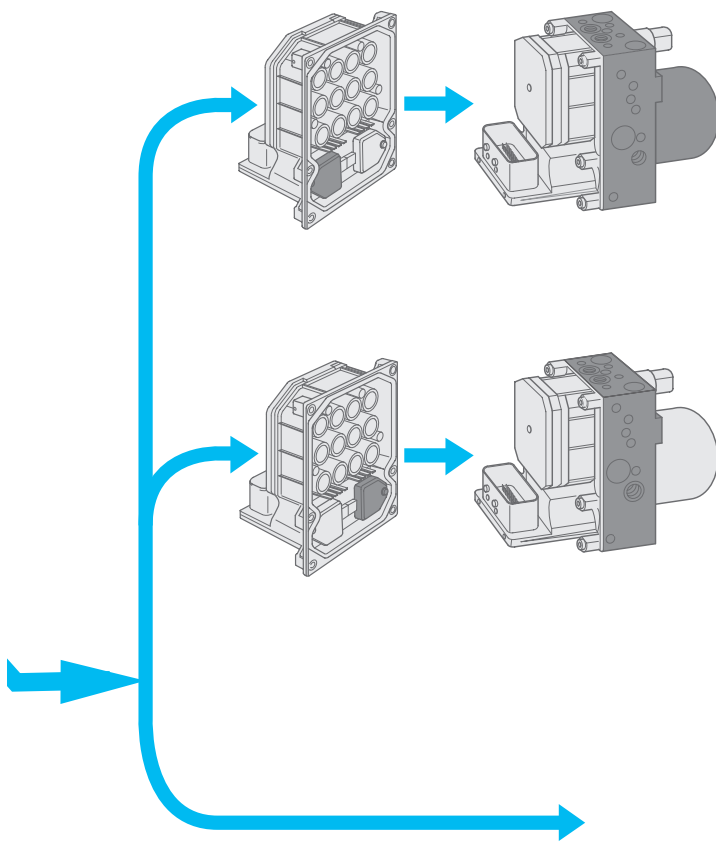
od řídicí jednotky motoru  
od řídicí jednotky automatické převodovky

řídicí jednotka  
ABS/ABS s EDS  
a ASR/ESP J104



centrální řídicí  
jednotka vozu  
J519





### Akční členy

relé hydraulického čerpadla ABS J105

hydraulické čerpadlo ABS V39

relé ventilů ABS J106

napouštěcí ventily ABS N99, N101, N133, N134

vypouštěcí ventily ABS N100, N102, N135, N136

vypouštěcí ventil ESP -1- N225

vypouštěcí ventil ESP -2- N226

napouštěcí ventil ESP -1- N227

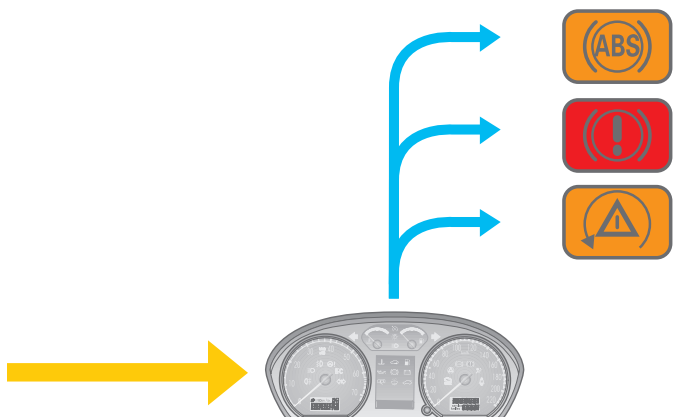
napouštěcí ventil ESP -2- N228

Další signály:

pro řídicí jednotku motoru

pro řídicí jednotku automatické převodovky

pro navigační systém



kontrolka ABS K47

kontrolka hladiny brzdové kapaliny a ruční brzdy K7

kontrolka ESP K155

řídicí jednotka panelu přístrojů J285

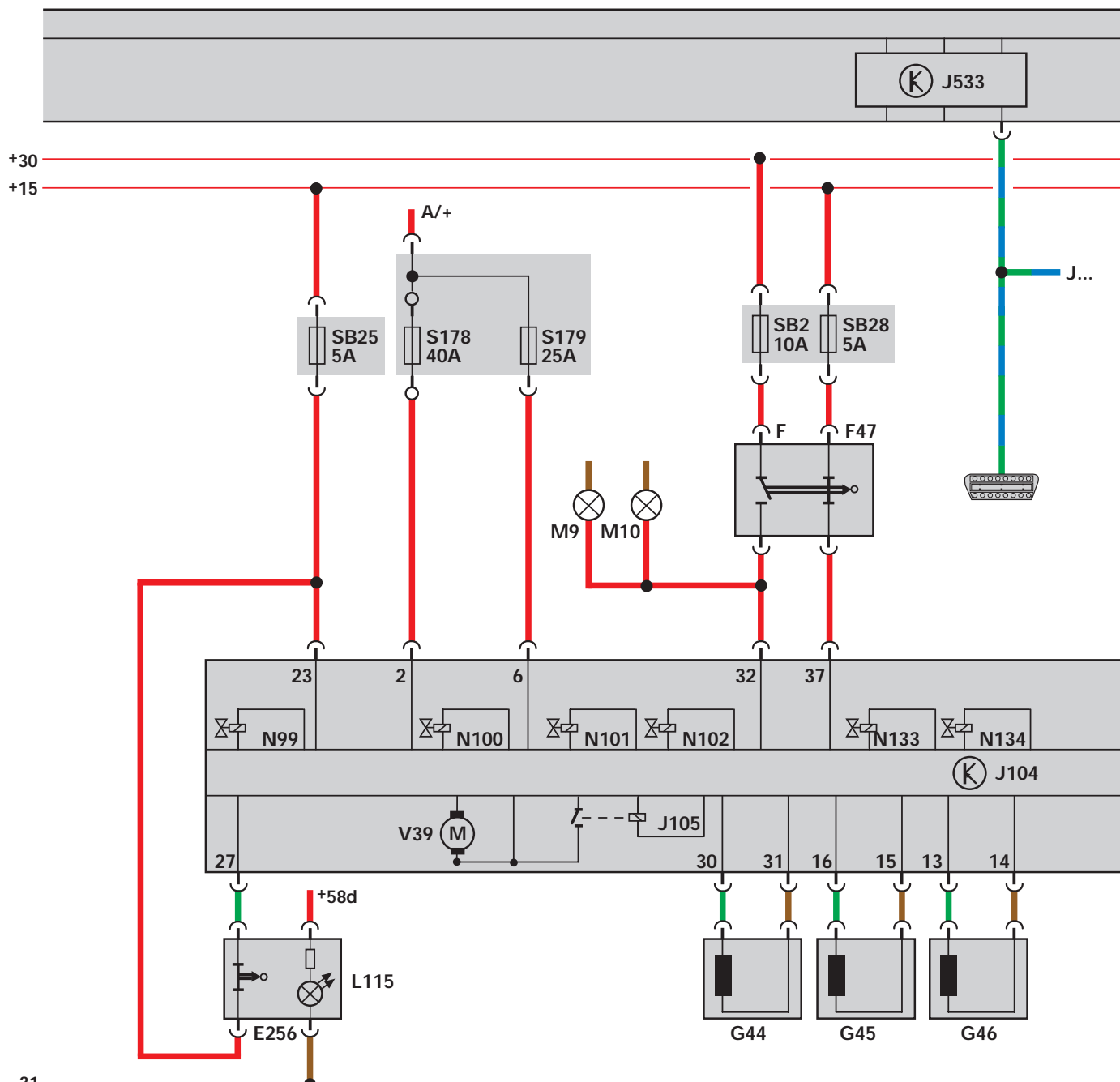


diagnostická zásuvka

SP42\_06



# Funkční schéma

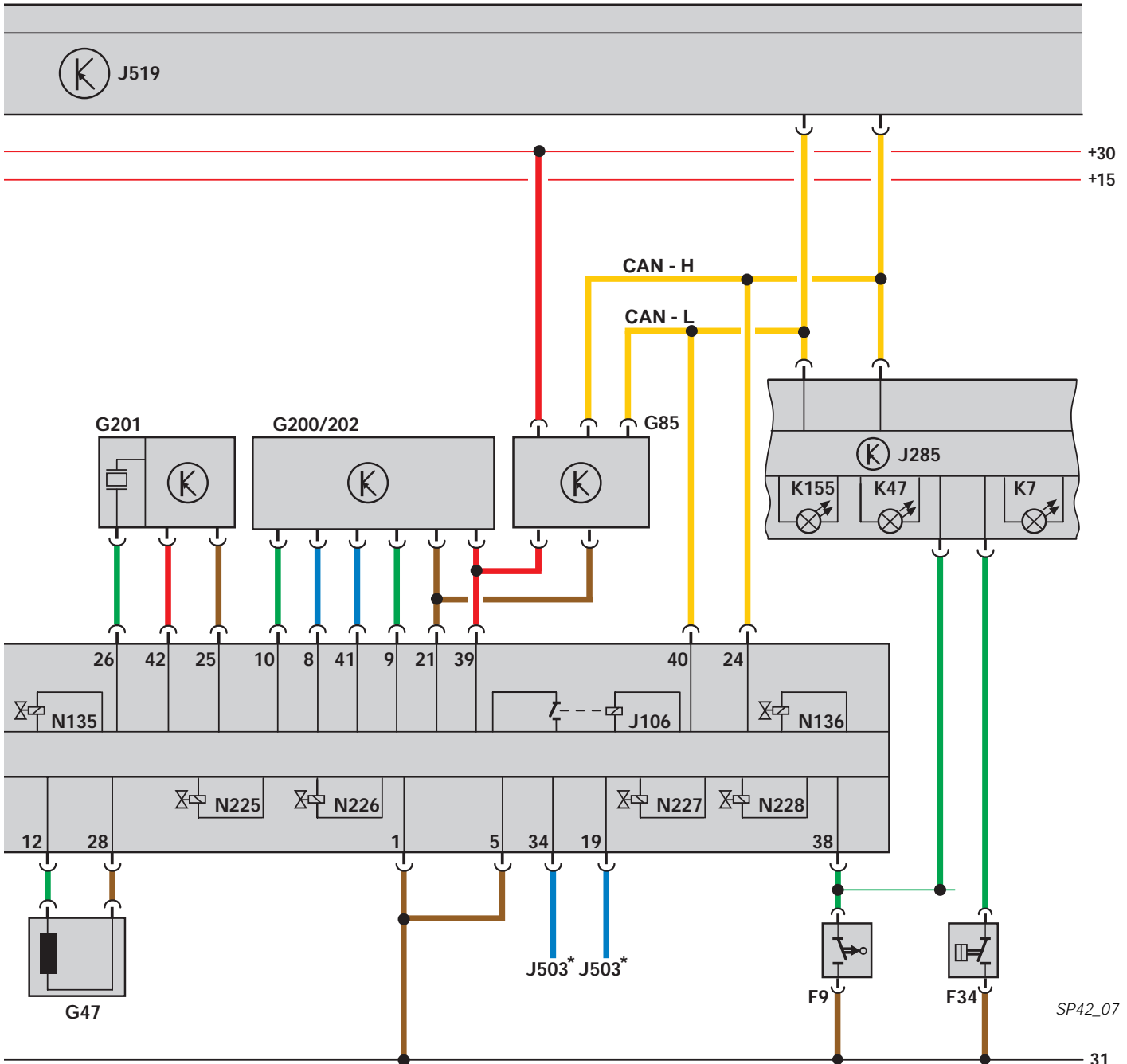


## Součásti

A/+	akumulátor/+	G202	snímač rotační rychlosti
E256	spínač ASR/ESP	J ...	řídící jednotka motoru
F	spínač brzdových světel	J104	řídící jednotka ABS/ABS s EDS a ASR/ESP
F9	spínač kontrolky ruční brzdy	J105	relé hydraulického čerpadla
F34	spínač hladiny brzdové kapaliny	J106	relé ventilů ABS
F47	spínač brzdového pedálu	J285	řídící jednotka panelu přístrojů
G44 až 47	snímač otáček	J503*	řídící jednotka navigačního systému
G85	snímač úhlu natočení volantu	J519	centrální řídicí jednotka vozu
G200	snímač příčného zrychlení	J533	diagnostické rozhraní pro datové sběrnice (gateway)
G201	snímač tlaku brzdové kapaliny -1-, na hlavním brzdovém válci	K7	kontrolka hladiny brzdové kapaliny a ruční brzdy

= vstupní signál

= výstupní signál




SP42\_07


- K47 kontrolka ABS
- K155 kontrolka ESP
- L115 osvětlení spínače
- M9 žárovka levého brzdového světla
- M10 žárovka pravého brzdového světla
- N99, 101, napouštěcí ventily ABS
- 133, 134
- N100, 102, vypouštěcí ventily ABS
- 135, 136
- N225 vypouštěcí ventil ESP -1-


- N226 vypouštěcí ventil ESP -2-
- N227 napouštěcí ventil ESP -1-
- N228 napouštěcí ventil ESP -2-
- S ... pojistka
- V39 hydraulické čerpadlo ABS

 diagnostická zásuvka

\* jen vozidla s navigačním systémem

 = plus akumulátoru

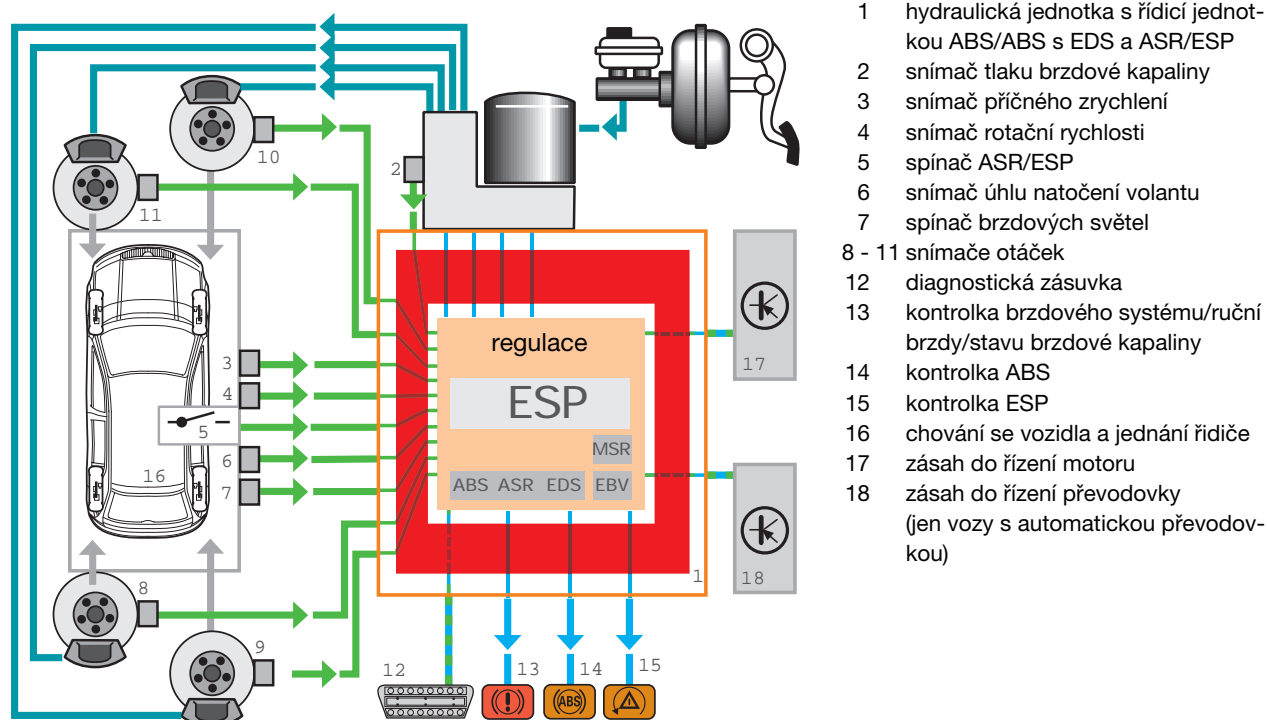
 = kostra

 = CAN-BUS - L/H  
(hnacího ústrojí)

 CZ

# Konstrukce a funkce ESP

## Regulační okruh



SP42\_08

Snímače otáček neustále předávají informace o otáčkách každého kola do řídicí jednotky ABS/ABS s EDS a ASR/ESP. Snímač úhlu natočení volantu dodává svoje data do uvedené řídicí jednotky přímo a po CAN-BUS. Z obou informací vypočítává zmiňovaná řídicí jednotka požadovaný směr řízení a požadované jízdní chování vozidla.

Snímač příčného zrychlení hlásí řídicí jednotce ABS/ABS s EDS a ASR/ESP uždění vozidla do stran. Snímač rotační rychlosti hlásí tendenci vozidla dostat se do smyku. Z těchto dvou informací vypočítává řídicí jednotka J104 skutečný stav, ve kterém se vozidlo nachází.

Pokud se požadovaná (optimální) hodnota liší od skutečné, vypočítává regulační zásah.

Řídicí jednotka ABS/ABS s EDS a ASR/ESP rozhodne

- které kolo má být zabrzděno (a jak silně) nebo zrychleno
- zda je potřeba snížit kroučící moment motoru
- zda je nutný zásah řídicí jednotky automatické převodovky

Poté systém na základě informací došlých ze snímačů přezkoumá, zda byl zvolený regulační zásah účinný.

Jestliže ano, bude regulace ukončena a chování vozidla bude systémem dále sledováno. Jestliže ne, proběhne regulační zásah znovu.

O skutečnosti, že regulační zásah právě probíhá, je řidič informován blikáním kontrolky ESP.

## Řídicí jednotka ABS/ABS s EDS a ASR/ESP J104

Řídicí jednotka ABS/ABS s EDS a ASR/ESP je součástí hydraulické řídicí jednotky, která je umístěna v motorovém prostoru vpravo.

### Funkce

- vyhodnocování signálů snímačů ESP
- regulace funkcí ESP, ABS, EDS, ASR, EBV a MSR
- stálé sledování všech elektrických součástí systému
- vlastní diagnostika

### Následek výpadku

Pokud by došlo k celkovému výpadku řídicí jednotky ABS/ABS s EDS a ASR/ESP (svítí všechny 3 kontrolky K7, K47 a K155 - viz str. 25) není zajištěna ani funkce EBV a řidič by měl co nejdříve navštívit autorizovaný servis Škoda.

### Vlastní diagnostika

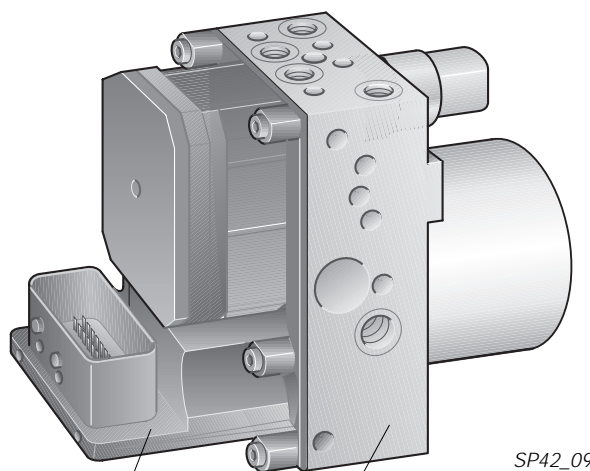
Vlastní diagnostikou lze rozeznat následující závady:

- vadná řídicí jednotka
- špatně nakódovaná řídicí jednotka
- závada v napájení
- vadné hydraulické čerpadlo
- při provozu ABS signály mimo toleranci
- vadná sběrnice hnacího ústrojí
- závady v obvodech snímačů

### Schéma zapojení

Řídicí jednotka ABS/ABS s EDS a ASR/ESP J104 je napájena přímo z pojistkového boxu na akumulátoru.

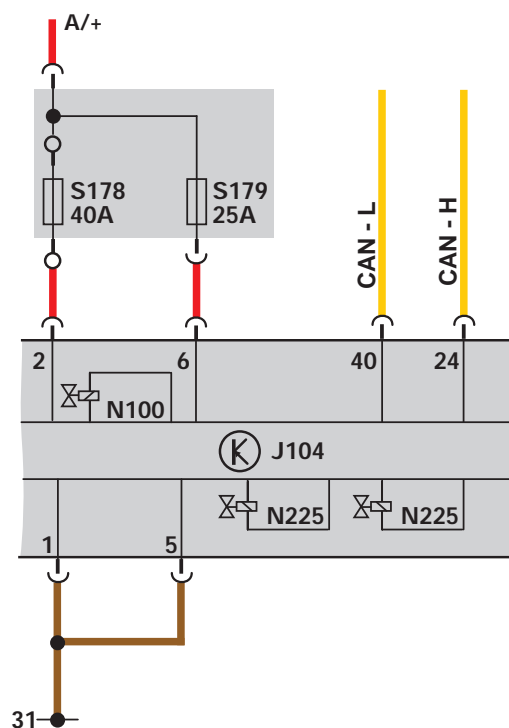
Řídicí jednotka ABS/ABS s EDS a ASR/ESP je spojena s datovou sběrnicí CAN-BUS.



SP42\_09

hydraulická jednotka N55  
s hydraulickým čerpadlem ABS V39

řídicí jednotka ABS/ABS  
s EDS a ASR/ESP J104



SP42\_10

# Konstrukce a funkce ESP

## Snímač úhlu natočení volantu G85

Snímač úhlu natočení volantu je umístěn na hřídeli volantu. Kroužek se spirálovým vodičem pro airbag je integrován ve snímači úhlu natočení volantu a nachází se na jeho spodní straně.

### Úkol

Snímač úhlu natočení volantu přenáší k řídicí jednotce ABS/ABS s EDS a ASR/ESP údaj o úhlu, o který řidič otočil volantem doleva nebo doprava.

Snímač je schopen zachytit úhel v rozmezí  $\pm 720^\circ$ , to jsou čtyři úplná otočení volantu.

### Následek výpadku

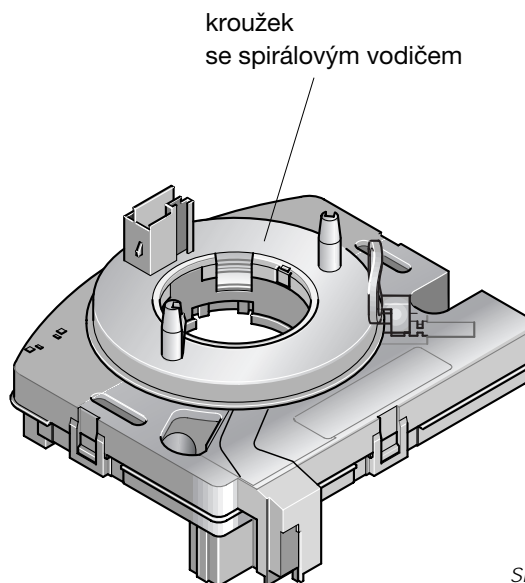
Bez informací ze snímače úhlu natočení volantu si ESP nemůže udělat představu o požadovaném směru jízdy. ESP je vyřazen z funkce.

### Schéma zapojení

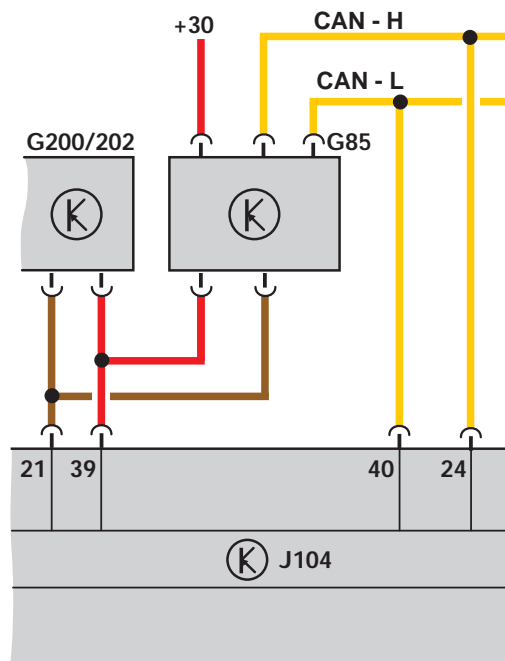
Snímač úhlu natočení volantu je jediným snímačem systému ESP, který předává své informace přímo řídicí jednotce ESP přes CAN-BUS. Snímač je inicializován zapnutím zapalování a po-  
otočením volantu o  $4,5^\circ$ , což představuje dráhu na obvodu volantu o délce asi 1,5 cm.



**Upozornění:**  
Po nastavovacích pracích na podvozku a montážních pracích na řízení je nutno provést podle příslušné dílenské příručky nastavení nulové polohy.



SP42\_11



SP42\_12

## Kombinovaný snímač

### Snímač příčného zrychlení G200 a snímač rotační rychlosti G202

Oba snímače jsou umístěny v jednom pouzdru - tvoří jeden díl, který se nachází pod levou přední sedačkou.

Kombinovaný snímač je robustní konstrukce, přesto, že má malé rozměry. Vzájemná poloha obou jeho snímačů je přesně dána a nelze ji měnit.

Komponenty jsou namontovány na společné desce tištěných spojů a pracují na mikromechanických principech.

### Úkol

Snímač příčného zrychlení sleduje, jak velké stranové síly působí na vozidlo. Měření příčného zrychlení je založeno na měření kapacity.

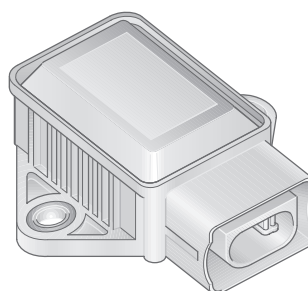
Snímač rotační rychlosti sleduje, zda se vozidlo otáčí kolem svislé osy. Rotační rychlost se zjišťuje pomocí zrychlení vyvolaného působením Coriolisovy síly.

### Následek výpadku

Dojde-li k výpadku jednoho nebo obou snímačů, není možno zjišťovat okamžitý stav vozidla (např. tendenci dostat se do smyku). Funkce ESP nebude prováděna.

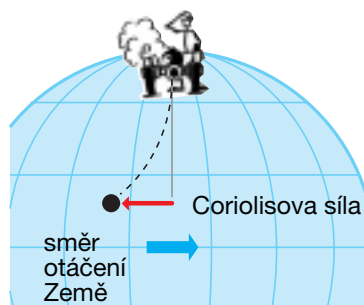
### Vlastní diagnostika

Vlastní diagnostikou lze zjistit, závadu v elektrickém obvodu, platnost signálu snímačů, případně vadu samotných snímačů.



SP42\_13

### Účinky Coriolisovy síly

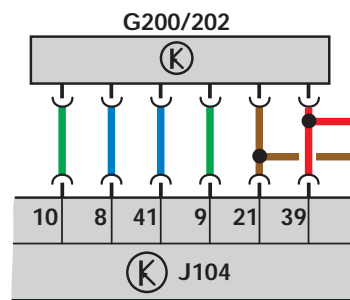


SP42\_14

Jestliže by byla na severním pólu vypálena v horizontálním směru dělová koule, tak by se pozorovateli stojícímu na Zemi zdálo, že se koule od přímého směru odchyluje. Jako příčinu odchylení by pozorovatel uváděl sílu, která působí v opačném směru, než se otáčí Země – tzv. Coriolisovu sílu.

### Schéma zapojení

Kombinovaný snímač je s řídicí jednotkou J104 spojen přímo pomocí šesti vedení. Pomocí dvou vedení je spojen se snímačem úhlu natočení volantu G85.



SP42\_27

# Konstrukce a funkce ESP

## Konstrukce snímače příčného zrychlení G200

### Konstrukce

Snímač je drobný díl, který je umístěný na desce tištěných spojů kombinovaného snímače.

Zjednodušeně si lze jeho konstrukci představit jako dva sériově zapojené kondenzátory K1 a K2. Kondenzátory jsou tvořeny dvěma pevnými deskami a jednou deskou, která je pevně spojena s pohyblivou tyčkou. Tak, jak se mění poloha tyčky, mění se i vzdálenost mezi deskami kondenzátorů. Na elektrodách se pak snímají kapacity obou kondenzátorů a vzájemně se porovnávají.

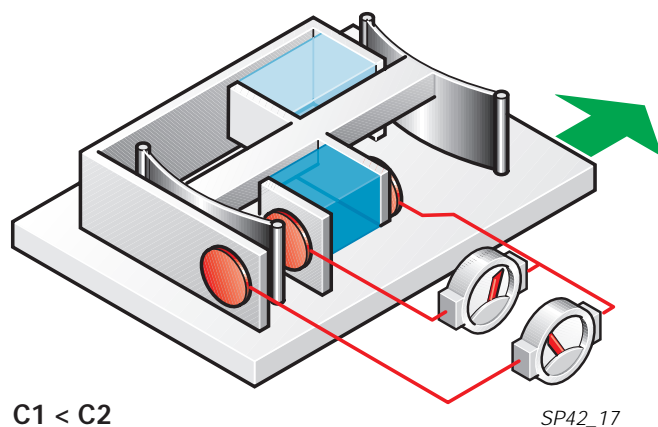
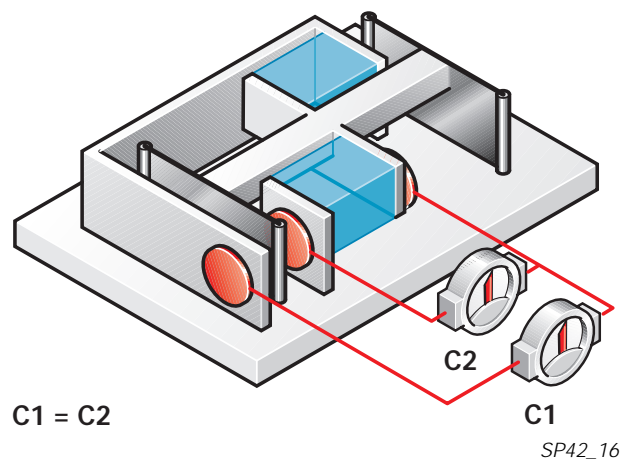
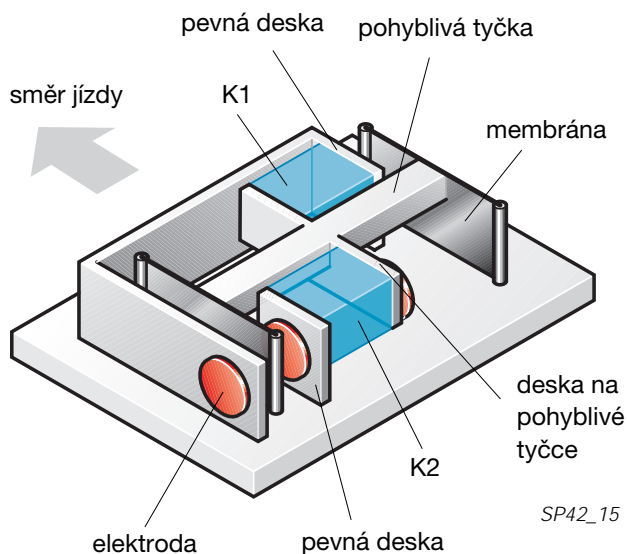
### Popis činnosti

Pokud na tento systém nepůsobí žádné zrychlení, jsou kapacity obou kondenzátorů stejné  $C1 = C2$ .

Jakmile začne působit zrychlení, pohyblivá tyčka se vlivem setrvačné hmoty vychýlí do opačného směru, než působí zrychlení. Vzdálenosti mezi deskami kondenzátoru se změní, čímž se změní i jejich kapacity.

V našem případě se vzdálenost desek kondenzátoru K1 zvětší, což znamená, že se jeho kapacita C1 zmenší.

Vzdálenost desek kondenzátoru K2 se zmenší.



## Konstrukce snímače rotační rychlosti G202

### Konstrukce

Na stejném tištěném spoji jako je umístěn snímač příčného zrychlení G200 je umístěn i snímač rotační rychlosti G202.

Také pro popis konstrukce a funkce tohoto snímače použijeme zjednodušeného zobrazení. V konstantním magnetickém poli (mezi severním a jižním pólem magnetu) je na rámu zavěšeno tělísko tak, aby mohlo vykonávat kmitavé pohyby. Na tělísku se nacházejí vodivé cesty, které představují vlastní vodič.

Na skutečném snímači jsou z důvodů vyšší splehlivosti vodivé cesty nanесeny dvojitě.

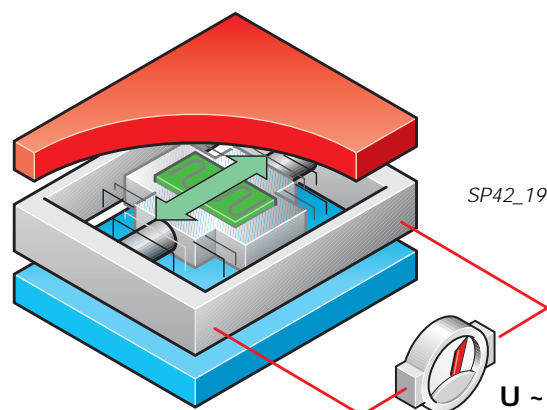
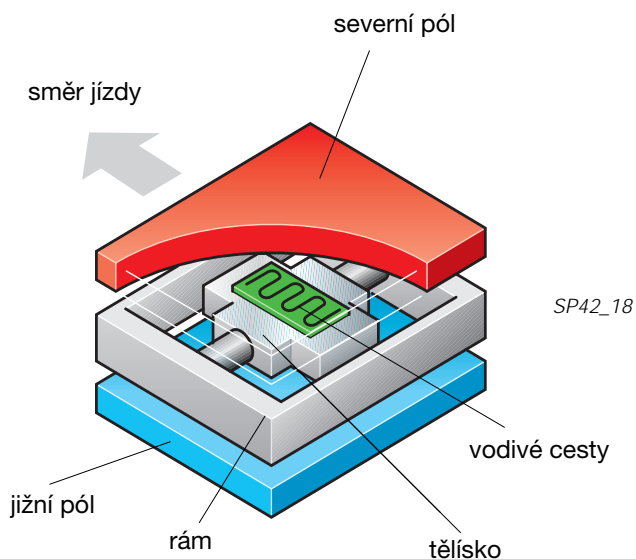
### Popis činnosti

Po přivedení střídavého napětí  $U \sim$ , začne tělísko v magnetickém poli kmitat.

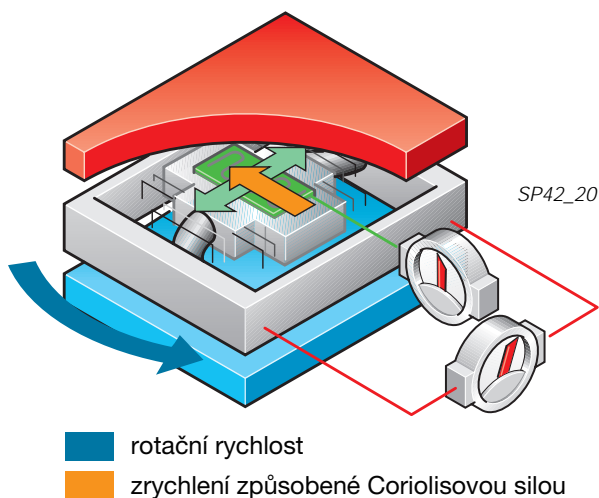
Jestliže na tento systém začne působit rotační rychlost, bude se tělísko chovat podobně, jako zmíněná dělová koule. Tělísko se bude při kmitání od přímého směru odchylovat, neboť na ně bude působit zrychlení vyvolané Coriolisovou silou.

Vzhledem k tomu, že tělísko kmitá v magnetickém poli, dochází na vodivých cestách k elektrickým změnám.

Elektrické změny jsou mírou velikosti a směru zrychlení vyvolaného Coriolisovou silou. Ze zjištěných hodnot se vypočítává velikost rotační rychlosti.



■ kmitání v přímém směru způsobené přivedením střídavého napětí



■ rotační rychlost  
■ zrychlení způsobené Coriolisovou silou



# Konstrukce a funkce ESP

## Snímač tlaku brzdové kapaliny G201

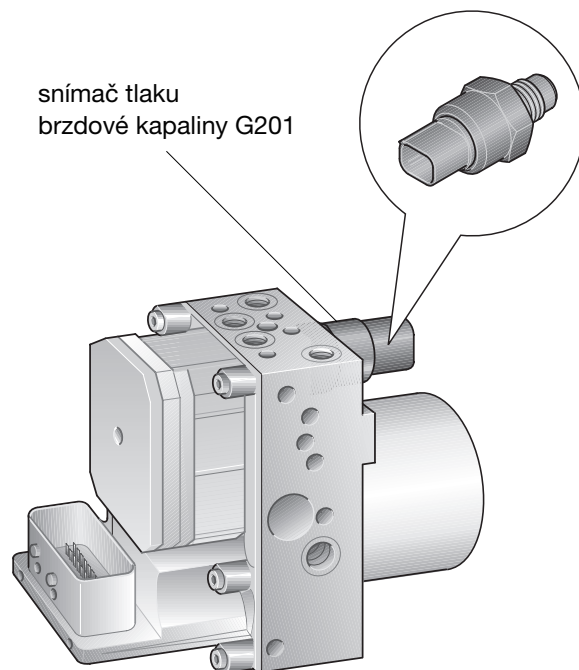
Je našroubován v hydraulické jednotce.



### Upozornění:

Vyskytne-li se na snímači tlaku brzdové kapaliny závada, je možno jej vyměnit.

Podrobnější informace jsou uvedeny v příslušné dílenské příručce



SP42\_21

## Úloha

Pomocí snímače tlaku brzdové kapaliny (tlak vyvolává řidič sešlápnutím brzdového pedálu) je řídicí jednotka J104 informována o aktuálním tlaku v brzdovém systému. Řídicí jednotka z něj vypočítává brzdovou sílu kol, a tím i podélné síly, které působí na vozidlo.

Je-li nutný zásah ESP, použije řídicí jednotka hodnotu brzdového tlaku i k výpočtu stranových vodících sil.

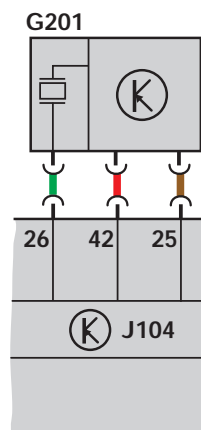
## Následek výpadku

Bez informace o aktuálním tlaku v brzdovém systému není systém schopen stranové vodící síly správně stanovit. Funkce ESP nebude prováděna.

## Vlastní diagnostika

Vlastní diagnostikou lze zjistit přerušené vedení, zkrat na plus nebo zkrat na kostru a vadný snímač.

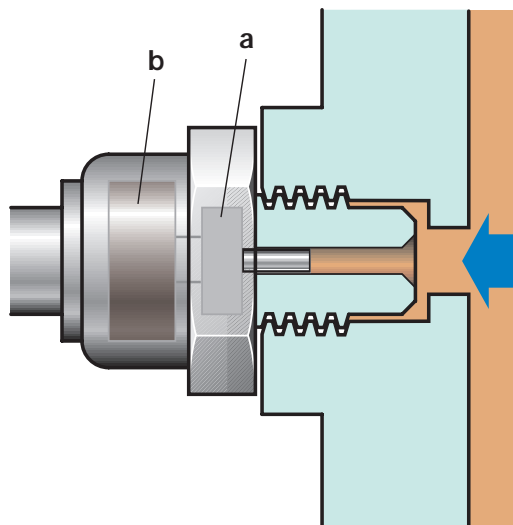
## Schéma zapojení



SP42\_22

## Konstrukce

Základem snímače jsou piezoelektrický prvek **a**, na který působí tlak brzdové kapaliny, a elektronická část snímače **b**.



SP42\_23

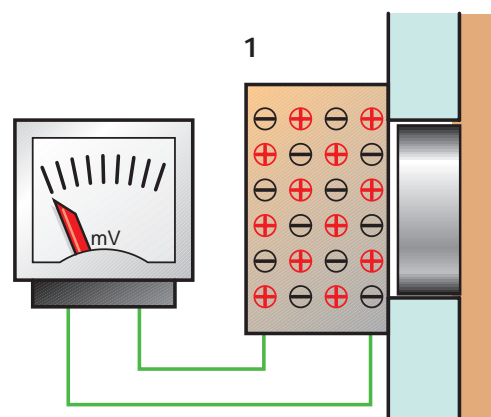
## Popis činnosti

Působením tlaku brzdové kapaliny na piezoelektrický prvek na něm dojde ke změně rozdělení elektrického náboje.

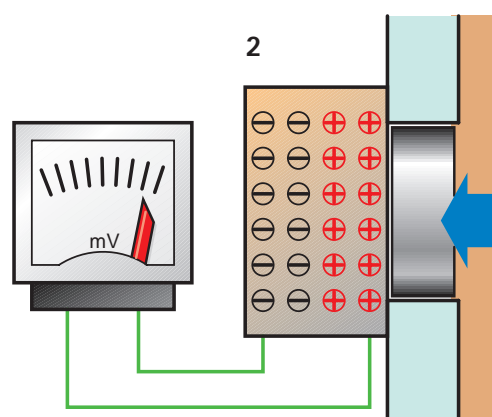
Jestliže piezoelektrický prvek není pod vlivem tlaku, je elektrický náboj rozdělen rovnoměrně **1**. Působením tlaku dojde k přesunu nábojů **2**. Vznikne elektrické napětí.

Čím větší je působící tlak, tím více budou náboje uspořádány, a tím větší napětí vznikne. Vzniklé napětí je elektronickou částí snímače zesilováno a jako signál vysíláno do řídicí jednotky ABS/ABS s EDS a ASR/ESP.

Velikost napětí je přímo úměrná tlaku brzdové kapaliny.



SP42\_24



SP42\_25

# Konstrukce a funkce ESP

## Hydraulická jednotka N55

Hydraulická jednotka je součástí hydraulické řídicí jednotky, která je umístěna v motorovém prostoru vpravo.

### Úloha

Hydraulická jednotka pracuje se dvěma diagonálně uspořádanými brzdovými okruhy.

Oproti starším jednotkám je vybavena samonasávacím hydraulickým čerpadlem ABS V39, které poskytuje větší sací výkon. Dosahuje se ho dvoustupňovým provedením čerpadla, zvětšením průřezů vedení a větším dimenzováním centrálního ventilu v hlavním brzdovém válci. Použití předplňovacího čerpadla odpadá.

Použité ventily:

vypouštěcí ventil ESP -1- N225  
vypouštěcí ventil ESP -2- N226

napouštěcí ventil ESP -1- N227  
napouštěcí ventil ESP -2- N228

Pomocí ventilů jsou ovládány brzdové válečky jednotlivých kol. Aktivace vypouštěcích a napouštěcích ventilů brzdových válečků v hydraulické jednotce umožňuje vznik tří stavů:

- tvorba tlaku
- udržování tlaku
- snižování tlaku

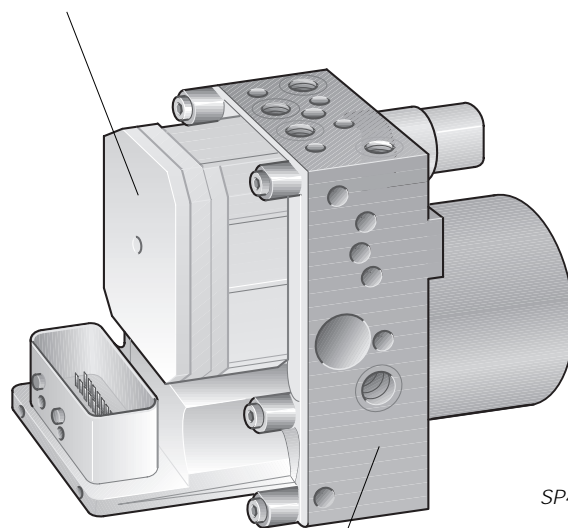
### Následek výpadku

Jestliže není možno zajistit správnou činnost ventilů, je celý systém ESP odpojen.

### Vlastní diagnostika

Vypouštěcí ventily N225 a N226 a napouštěcí ventily N227 a N228 jsou kontrolovány na přerušené vedení, zkrat na plus a na zkrat na kostru.

řídící jednotka ABS/ABS s EDS  
a ASR/ESP J104



SP42\_26

hydraulická jednotka N55  
s hydraulickým čerpadlem ABS V39



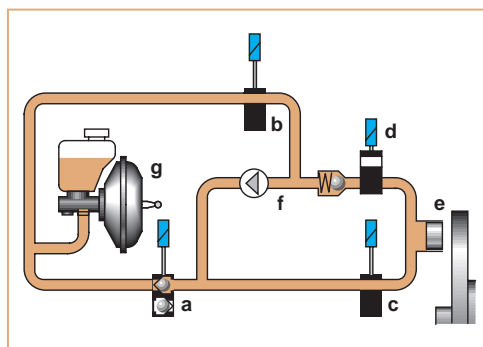
**Upozornění:**  
Hydraulické čerpadlo V39 hydraulická jednotka N55 tvoří jednu součást a nesmějí se oddělovat

## Popis činnosti

Pro vysvětlení činnosti uvažujme jen jedno kolo v jednom brzdovém okruhu.

Součásti:

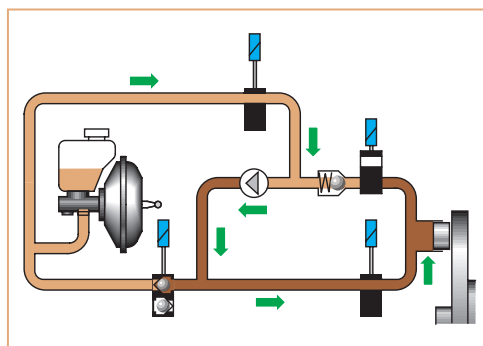
- **a** vypouštěcí ventil ESP
- **b** napouštěcí ventil ESP
- **c** napouštěcí ventil ABS
- **d** vypouštěcí ventil ABS
- **e** brzdový váleček
- **f** hydraulické čerpadlo ABS
- **g** posilovač brzd



SP42\_28

## Tvorba tlaku

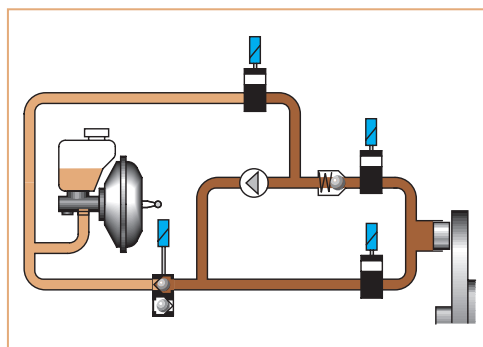
Je-li potřeba zásah ESP, začne hydraulické čerpadlo **f** dodávat do brzdového systému brzdovou kapalinu, čímž se rychle vytvoří potřebný brzdový tlak.



SP42\_29

## Udržování tlaku

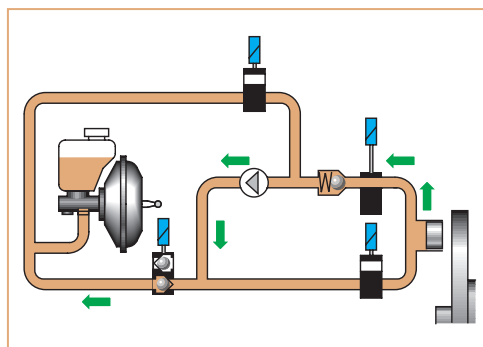
Napouštěcí ventil ABS **c** zavře. Vypouštěcí ventil ABS **d** zůstane zavřený. Vytvořený tlak nemůže z brzdového válečku nikam uniknout. Hydraulické čerpadlo ABS **f** se zastaví a napouštěcí ventil ESP **b** zavře.



SP42\_30

## Snižování tlaku

Vypouštěcí ventil ESP **a** přepne a bude propustný v opačném směru. Napouštěcí ventil ABS **c** zůstane zavřený a vypouštěcí ventil **d** otevře. Brzdová kapalina se může vrátet přes tandemový hlavní brzdový válec do zásobní nádoby.



SP42\_31

# Konstrukce a funkce ESP

## Snímání otáček kol aktivním snímačem

U vozu Škoda Fabia byl ke snímání otáček kol pro ABS/ESP použit nový systém, jehož základem je tzv. aktivní snímač otáček.

V každé hlavě ložiska čepu kola je umístěn aktivní snímač otáček. Jeho součástí jsou mimo jiné měřicí prvek a zesilovač.

- snímač otáček vzadu vpravo G44
- snímač otáček vpředu vpravo G45
- snímač otáček vzadu vlevo G46
- snímač otáček vpředu vlevo G47

### Popis činnosti

Snímač se označuje jako aktivní, jestliže pro svoji činnost potřebuje napájení z vnějšku. Bez něho by nebyl s to vysílat signály.

Aby mohl snímač otáček otáčky snímat, potřebuje ještě jeden díl – protikus, který se otáčí spolu s ložiskem kola. Tento protikus se označuje jako snímací kroužek. Součástí snímacího kroužku je tzv. čtecí stopa.

Magnetorezistivní prvek (polovodič) umístěný ve snímači otáček mění svůj odpor v závislosti na magnetických siločarách, které snímač protínají. Impulzy, které tím vznikají, jsou vysílány do řídicí jednotky ABS/ABS s EDS a ASR/ESP J104.

### Vlastní diagnostika

Lze roznat následující závady:

- přerušení vedení nebo zkrat na plus
- nesmyslný signál

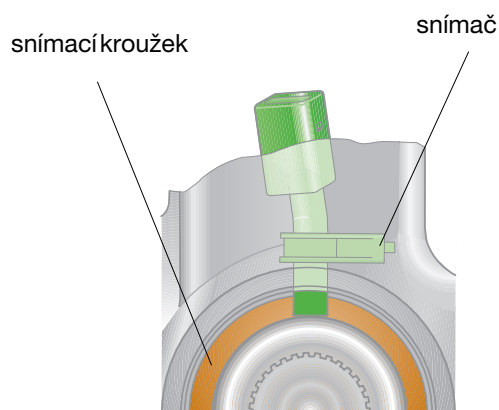
### Schéma zapojení

Jednotlivé snímače jsou s řídicí jednotkou ABS/ABS s EDS a ASR/ESP J104 spojeny pomocí vodičů přímo.



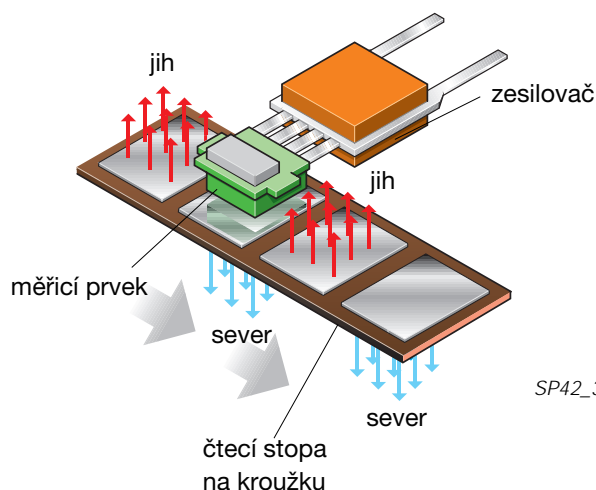
#### Upozornění:

Informace o snímání otáček pomocí aktivního snímače jsou uvedeny také v učební pomůcce č. 33.

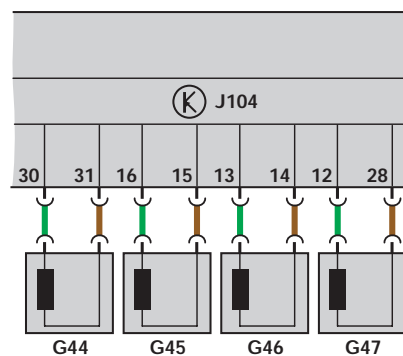


SP42\_32

### Princip činnosti (zjednodušeně)



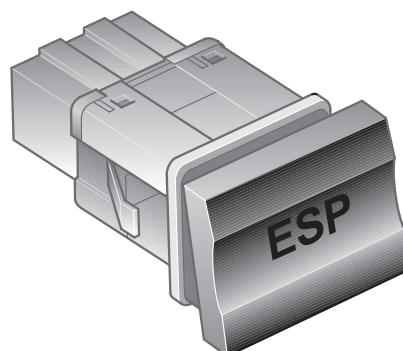
SP42\_34



SP42\_37

## Spínač ASR/ESP E256

Spínač ASR/ESP je u vozu Škoda Fabia umístěn na středním panelu. Pomocí tohoto spínače může řidič funkci ASR/ESP vypnout. Vypnutý systém je řidiči signalizován trvale svítící kontrolkou ASR/ESP na panelu přístrojů. Opětovným stisknutím spínače se funkce ASR/ESP zase obnoví. Kontrolka ASR/ESP zhasne. V případě, že je systém ASR/ESP vypnut, aktivuje se automaticky vždy po vypnutí a zapnutí zapalování.



SP42\_35

Za normálních okolností by měl být systém ASR/ESP stále zapnutý. Pouze v určitých případech, kdy by byl prokluz hnacích kol žádoucí, je výhodné funkci ASR/ESP vypnout - např.:

- pro „vyhoupnutí“ zapadlého vozidla v hlubokém sněhu nebo na měkkém podkladu
- při jízdě se sněhovými řetězy
- pro chod vozidla na zkušebně při kontrole výkonu

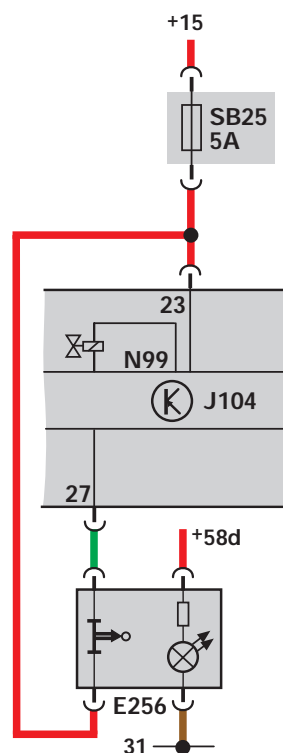
Během regulačního procesu se systém nedá vypnout a kontrolka ASR/ESP v panelu přístrojů bliká. Řidič je tím upozorňován na to, že se vozidlo pohybuje na hranicích fyzikálních možností.

Jestliže je na systému závada, svítí kontrolka ASR/ESP trvale.

### Následek výpadku

Je-li spínač poškozen, není možno funkci ASR/ESP vypnout.

### Schéma zapojení



SP42\_36

### Vlastní diagnostika

Závadu na spínači není možno pomocí vlastní diagnostiky zjistit.

# Vlastní diagnostika

Vlastní diagnostiku je možno provádět pomocí diagnostických přístrojů V.A.G 1552, V.A.G 1551 nebo VAS 5051.

Adresa:

03 - elektronika brzd

Přehled použitelných funkcí:

- 01 - výzva k výpisu verze řídicí jednotky
- 02 - výzva k výpisu chybové paměti
- 03 - diagnóza akčních členů
- 04 - uvedení do základního nastavení
- 05 - mazání chybové paměti
- 06 - ukončení výstupu
- 07 - kódování řídicí jednotky
- 08 - načtení bloku naměřených hodnot
- 11 - procedura login

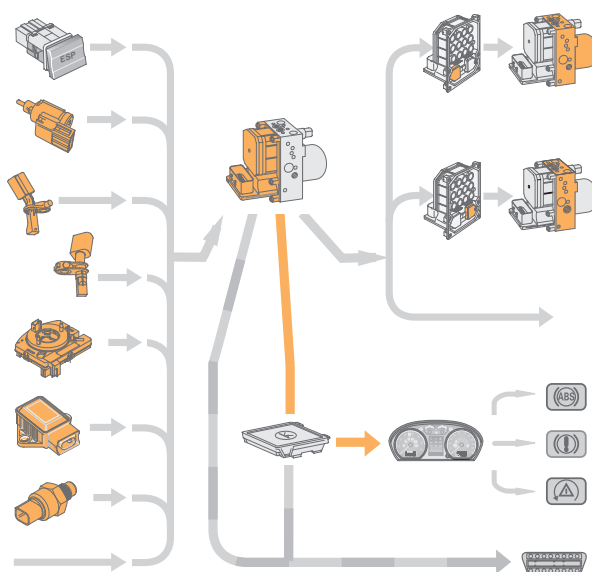
Rozhraním mezi diagnostickým přístrojem a systémem ESP je diagnostická zásuvka.

Všechny barevně označené součásti ESP jsou součástí vlastní diagnostiky.

## Výpadek snímače otáček

V případě, že vypadne jeden nebo více snímačů otáček, rozsvítí se kontrolka ABS i kontrolka ASR/ESP a příslušné systémy přestanou fungovat. Funkce EBV zůstane zachována.

Jestliže se závada snímače otáček při vlastním testu nebo při jízdě rychlostí vyšší než 20 km/h již neobjeví, kontrolky zhasnou.



SP42\_38

## Zvláštnosti

Funkce 04 „uvedení do základního nastavení“ plní u ESP dva úkoly:

1. Zobrazovaná skupina 001 je potřeba pro odvzdušňování hydraulické jednotky.
2. Pomocí zobrazované skupiny 001 se provádí nastavení nulové polohy snímače úhlu natočení volantu.

Nastavení nulové polohy snímače úhlu natočení volantu G85 se musí provádět

- po výměně řídicí jednotky J104, snímače úhlu natočení volantu G85 nebo po výměně hřídele volantu
- jestliže bylo v rámci proměřování podvozku změněno jeho nastavení
- jestliže to v rámci vlastní diagnostiky vyplývá z paměti závad řídicí jednotky J104

Podrobný popis je uveden v příslušné dílenské příručce ŠkodaFabia.

## Kontrolky a spínač ve vlastní diagnostice

Jestliže se během regulačního procesu vyskytne závada, pokusí se systém regulační proces dokončit. Po jeho ukončení dojde k odpojení té části systému, ve které se závada vyskytla a rozsvítí se příslušná kontrolka.

Výskyt závady a rozsvícení kontrolky se uloží do paměti závad.

Činnost ESP je možno vypnout spínačem ASR/ESP.

### Kontrolky



kontrolka hladiny brzdové kapaliny a ruční brzdy K7



kontrolka ABS K47



kontrolka ESP K155

	K7	K47	K155
zapalování zapnuto; kontrolky se rozsvítí			
asi po 3 s kontrolky zhasnou = systém je v pořádku			
probíhá regulační proces ASR/ESP			
výpadek ASR/ESP nebo ASR/ESP je vypnuto spínačem; ABS/EDS a EBV zůstávají funkční			
výpadek ABS/EDS funkční zůstává jen EBV, ostatní systémy jsou vyřazeny z funkce (např. při výpadku snímače otáček)			
výpadek ABS/EDS a EBV všechny systémy jsou vyřazeny z funkce (např. při výpadku dvou nebo více snímačů otáček)			



# Proveřte si své vědomosti

Které odpovědi jsou správné?  
Můžē být správná jen jedna,  
ale můžē jich být správných i více;  
třeba jsou správné všechny!



1. Kombinovaný snímač
  - a) je tvořen jediným snímačem, který snímá příčné zrychlení i rotační rychlost.
  - b) obsahuje v jednom pouzdru dva snímače.
  - c) má na společné desce tištěných spojů namontován snímač rychlosti G200 a snímač rotační rychlosti G202
  
2. V kterých případech má smysl funkci ESP/ASR vypnout?
  - a) Pro „vyhoupnutí“ vozidla zapadlého v hlubokém sněhu nebo na měkkém podkladu.
  - b) Při jízdě na náledí.
  - c) Při jízdě se sněhovými řetězy.
  - d) Pro chod vozidla na zkušebně při kontrole výkonu.
  
3. Který snímač informuje řídicí jednotku ABS/ABS s EDS a ASR/ESP o stranovém vybočení vozidla?
  - a) Snímač úhlu natočení volantu.
  - b) Snímač příčného zrychlení
  - c) Snímač podélného zrychlení
  
4. Hydraulická jednotka N55
  - a) je samostatně pracující součást.
  - b) je součástí hydraulické řídicí jednotky.
  - c) spolu s hydraulickým čerpadlem ABS V39 tvoří jednu součást a nesmějí se oddělovat.
  
5. Které součásti systému ESP jsou kontrolovány vlastní diagnostikou?
  - a) Hydraulické čerpadlo ABS V39.
  - b) Spínač ASR/ESP E256.
  - c) Snímač rotační rychlosti G202.
  - d) Snímač příčného zrychlení G200.

1. b, c; 2. a, c; d; 3. b; 4. b, c; 5. a, c, d

Řešení

