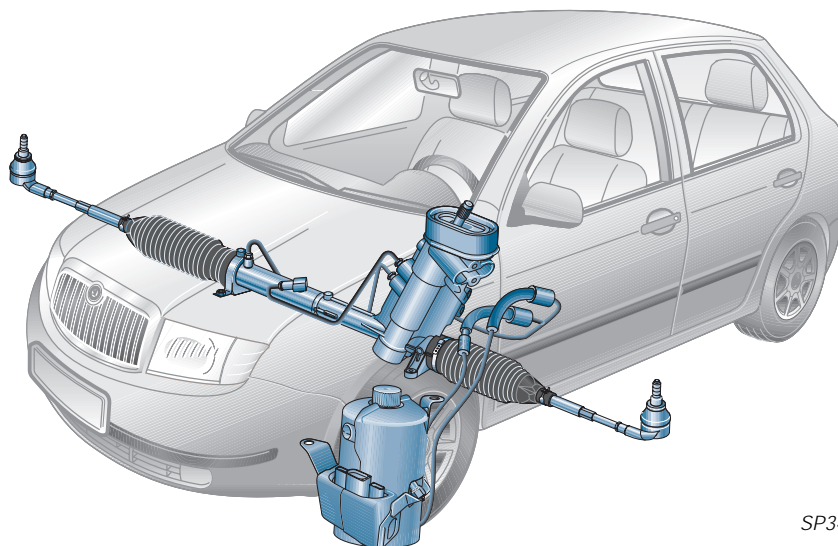


Elektrohydraulické servořízení



SP34_13

Nový systém servořízení firmy TRW-Fahrwerksysteme, označovaný jako EPHS (**E**lectrically **P**owered **H**ydraulic **S**teering) [čti: *elektricky pauerd hydraulik stýring*], je použit v rámci koncernu u vozu ŠKODA FABIA.

Nový typ servořízení si zachovává nejen všechny výhody klasického hydraulického servořízení, ale poskytuje i řadu dalších předností.

Uvedené servořízení se u vozu ŠKODA FABIA montuje do vozidel s podvozkem 14" a 15" a existuje v provedení jak pro levostranné, tak i pravostranné řízení.

Přednosti elektrohydraulického servořízení:

zvýšení komfortu

- při parkovacích manévrech je posilování větší,
- při vyšších rychlostech je posilování menší, tužší řízení (z důvodu bezpečnosti).

snížení spotřeby paliva

- spotřeba energie je odpovídá okamžitým potřebám a nezávisí na provozním stavu spalovacího motoru.

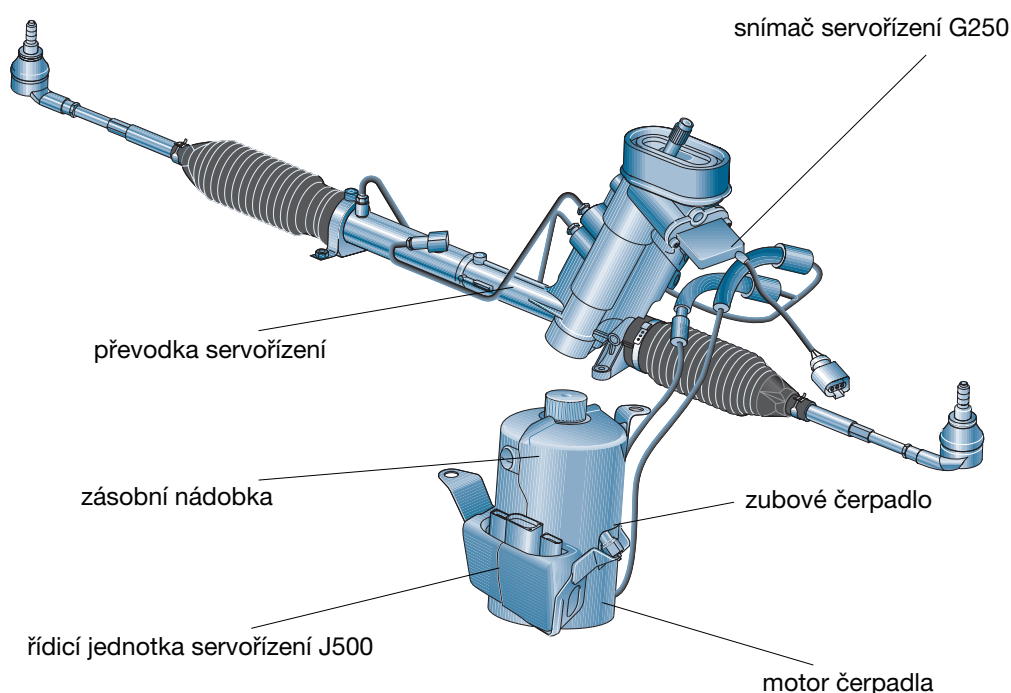
V této učební pomůcce se seznámíte s konstrukcí a funkcí tohoto systému servořízení a dozvíte se základní informace týkající se servisu.

■	Přehled systému	4
■	Čerpadlová jednotka servořízení	7
■	Řídicí jednotka servořízení	8
■	Snímač servořízení	9
■	Převodka servořízení	10
■	Servis	12
■	Vlastní diagnostika	14
■	Funkční schéma	15

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



Přehled systému



SP34_17

Tlak v systému, potřebný pro činnost servořízení vytváří hydraulické čerpadlo.

Pohon tohoto čerpadla zajišťuje u běžně známých systémů servořízení (jako je např. u vozu FELICIA a OCTAVIA) přímo motor vozidla.

Část výkonu motoru je tedy neustále spotřebovávána pro pohon čerpadla.

V okamžiku, kdy je podpory řízení nejvíce potřeba - při parkovacím manévru - jsou však otáčky motoru nejnižší.

Výkon čerpadla musí být proto dimenzován právě pro tento případ.

Při vyšších otáčkách se přebytečný výkon odvádí přes bypas.

U nového systému servořízení je sice také energie potřebná k posílení řízení získávána pomocí hydraulického čerpadla (zubového), avšak na motoru vozidla mechanicky nezávislého, neboť je poháněno elektromotorem.

Elektrohydraulické servořízení se podobá konvenčnímu. Hydraulická část servořízení funguje analogicky.

Novinkou je závislost síly pro podporu řízení na rychlosti otáčení volantem.

K tomuto účelu slouží nad převodkou řízení umístěný snímač, který předává informace o rychlosti otáčení volantem přímo řídicí jednotce servořízení.

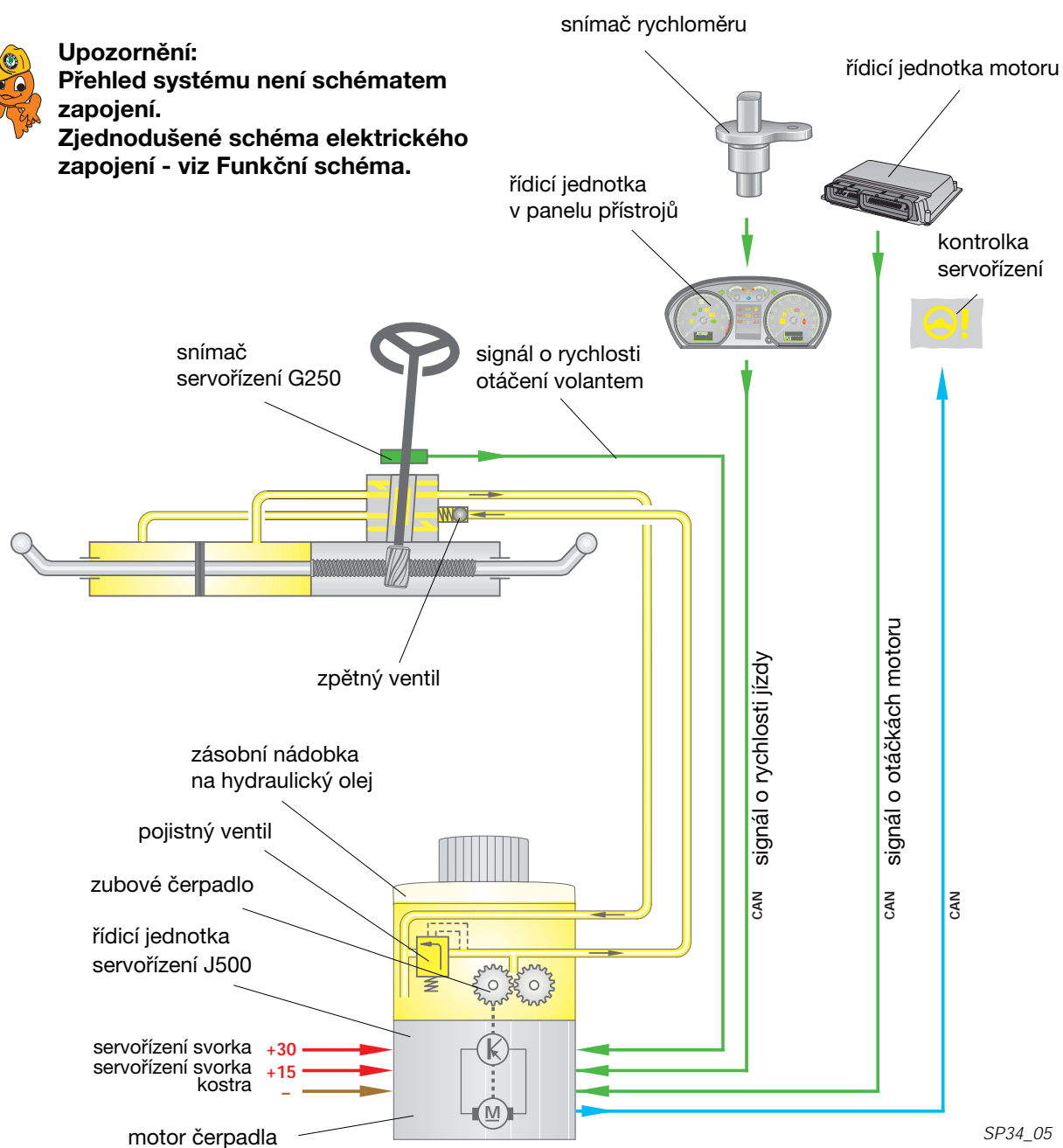
Kromě toho se při vyhodnocování používá i údaj o rychlosti jízdy, který se přenáší po CAN-BUS.

Konstrukce nového servořízení je vysvětlena na následujícím obrázku.

Přehled systému



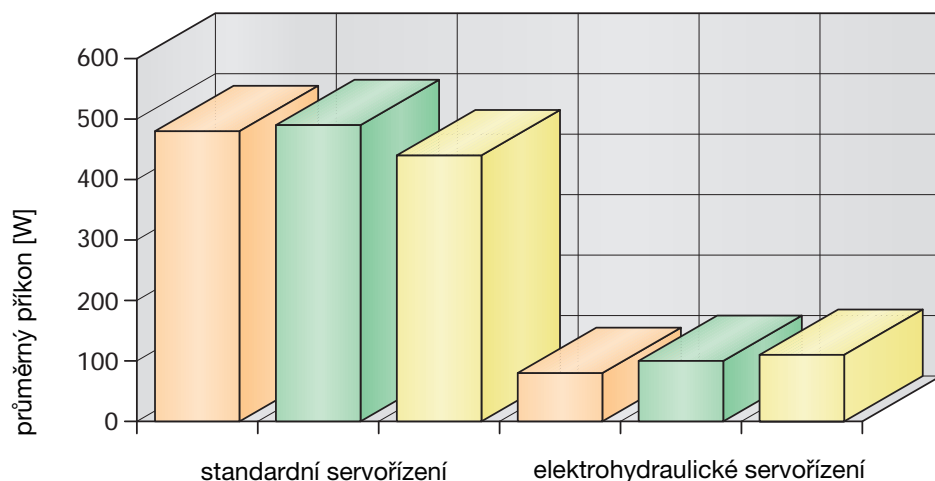
Upozornění:
Přehled systému není schématem zapojení.
Zjednodušené schéma elektrického zapojení - viz Funkční schéma.



Technická data	
tlak v systému max. $10 \pm 0,4$ MPa (100 ± 4 bar)	proud max. 70 A
průtokové množství Q při maximálním tlaku a odpovídající rychlosti otáčení volantem 3 l/min	proud ve stavu provozní připravenosti 2,5 A
průtokové množství Q při úhlu natočení volantu 0°; max. 2 l/min, tzn. při rychlosti v > 0 km/h je Q < 2 l/min.	provozní připravenost -40 až 100 °C

Přehled systému

Přednosti elektrohydraulického servořízení



SP34_16

Ve srovnání s běžným standardním servořízením, jakého je použito třeba u FELICIE nebo OCTAVIE, má nově vyvinuté elektrohydraulické servořízení následující výhody:

- úspora energie až 85 %
- vzhledem k menší energetické náročnosti a menšímu množství použitého oleje v hydraulickém systému je šetrnější k životnímu prostředí
- úspora paliva asi 0,2 l/100 km při obvyklých jízdách
- zvýšení pasivní bezpečnosti, neboť při malých rychlostech (parkovací manévry) jde řízení lehce a při rychlostech vyšších, je řízení tužší

U běžného typu servořízení přichází, zejména při jízdě po dálnici, mnoho výkonu vniveč bypaselem, neboť pomalé otáčení volantem a vysoké otáčky motoru způsobují produkci nadměrného průtokového množství hydraulického oleje.

U nového typu servořízení přináší regulované průtokové množství hydraulického oleje právě při jízdě po dálnici, tzn. při malé rychlosti otáčení volantem a vysokých otáčkách motoru, největší úspory.

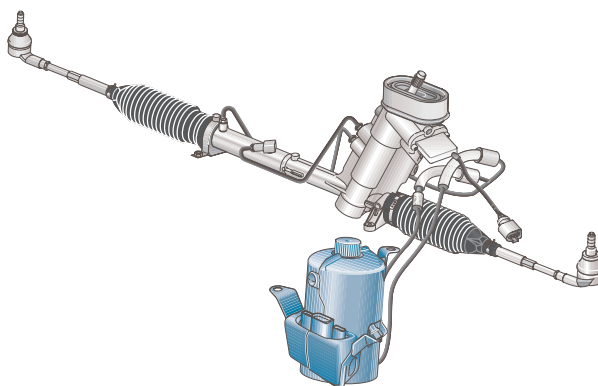
I v městském provozu je úspora příkonu znatelná - viz diagram.

Čerpadlová jednotka servořízení

Čerpadlová jednotka servořízení

Čerpadlová jednotka servořízení je jedna součást.

Speciální držák čerpadlové jednotky servořízení je přišroubován na podélníku v motorovém prostoru vlevo mezi nárazníkem a podběhem kola. Čerpadlová jednotka je uchycena přes pryžová lůžka držáku a odhlučněna elastickým pláštěm.



SP34_18

Hlavní části čerpadlové jednotky servořízení jsou:

- hydraulická jednotka se zubovým čerpadlem, pojistným ventilem a elektromotorem
- zásobní nádobka hydraulického oleje
- řídicí jednotka servořízení

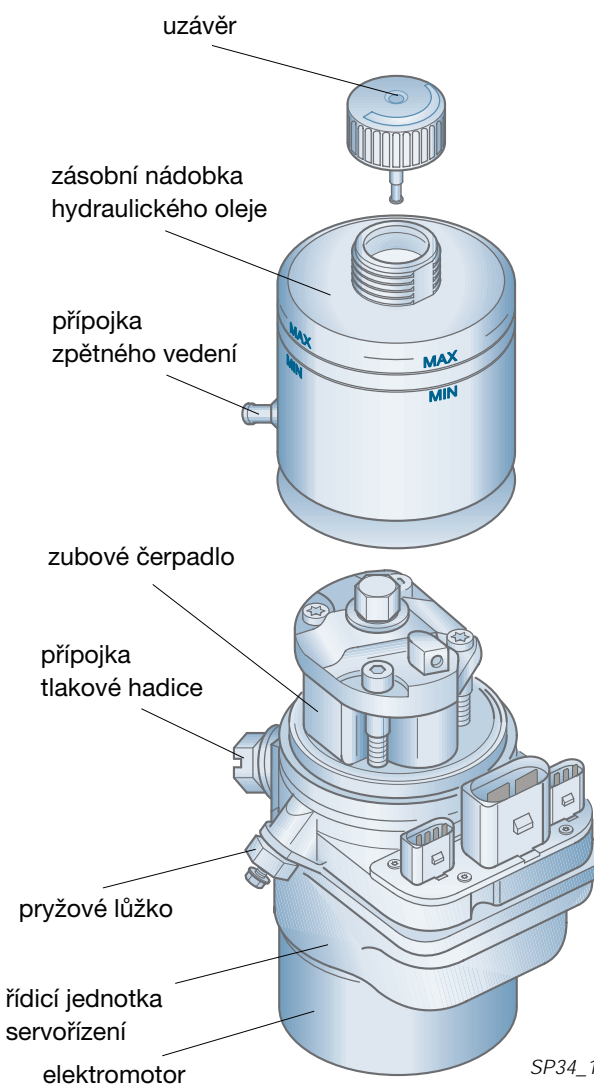
Čerpadlová jednotka servořízení nevyžaduje žádnou údržbu.

Její mazání je zajištěno hydraulickým olejem.

Nedá se rozložit, a proto se nepočítá ani s jejími opravami.

S převodkou servořízení je spojena tlakovým vedením.

Zpětné vedení hydraulického oleje ústí do zásobní nádobky.



SP34_14

Řídicí jednotka servořízení

Řídicí jednotka servořízení J500

Řídicí jednotka servořízení je součástí čerpadlové jednotky servořízení.

Vstupní signály:

- otáčky motoru (spalovacího motoru vozidla)
- rychlost jízdy
- rychlost otáčení volantem

Úkol

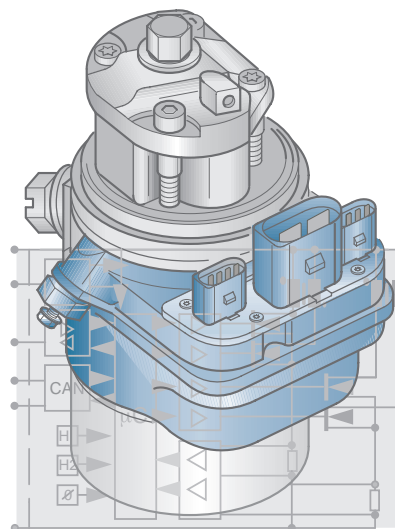
Převod signálů k pohonu zubového čerpadla v závislosti na rychlosti otáčení volantem a rychlosti jízdy.

Další funkce

- tepelná ochrana servořízení
- ochrana proti opětovnému zapnutí při poruše

Vlastní diagnostika

Řídicí jednotka je schopna rozeznávat a ukládat do paměti informace o závadách, ke kterým došlo během provozu.



SP34_23

Funkce čerpadla

Zapalování	Motor auta	Zubové čerpadlo	Posilování řízení
zapnuté	běží	běží	ano
vypnuté	stojí, rychlost jízdy = 0	neběží	ne

Posilování řízení

Rychlost jízdy	Rychlost otáčení volantem	Dopravované množství hydraulického oleje	Posilování řízení
malá např. parkovací manévry	velká	velké	značné (volantem lze lehce otáčet)
velká např. jízda po dálnici	malá	malé	malé (tužší řízení)

Snímač servořízení

Úkol

Snímač servořízení G250 se nachází v horní části převodky servořízení a obepíná vstupní hřídel převodky. Snímá úhel natočení volantu a vypočítává rychlost otáčení volantem!
(Nesnímá absolutní úhel natočení volantu, nýbrž jen úměrný vychýlení volantu.)

Vyhodnocování signálu

Pomocí tohoto signálu řídicí jednotka servořízení rozpoznává pohyby volantem.

Čím je vyšší rychlost otáčení volantem, tím vyšší jsou otáčky zubového čerpadla a dopravované množství hydraulického oleje.
(V tomto příkladě nebereme v úvahu rychlost jízdy.)

Náhradní funkce

Při výpadku signálu ze snímače servořízení pracuje servořízení v nouzovém programu.

Možnost řízení je plně zachována.
Řízení je však o něco tužší.

Vlastní diagnostika

Snímač servořízení je kontrolován vlastní diagnostikou.

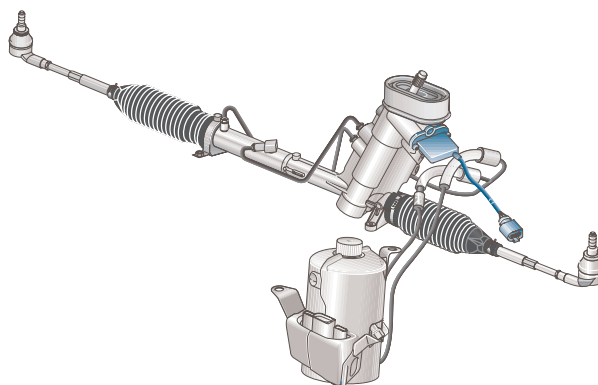
Řídicí jednotka servořízení si ukládá do paměti závad případné poruchy snímače servořízení.

Funkcí 02 - Výzva k výpisu chybové paměti je možno rozeznat:

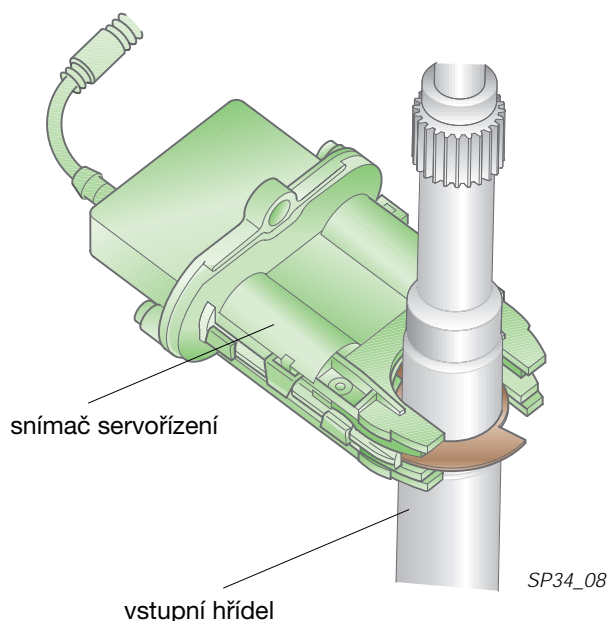
- zkrat na kostru
- přerušení / zkrat na plus
- vadný snímač servořízení

Schéma zapojení

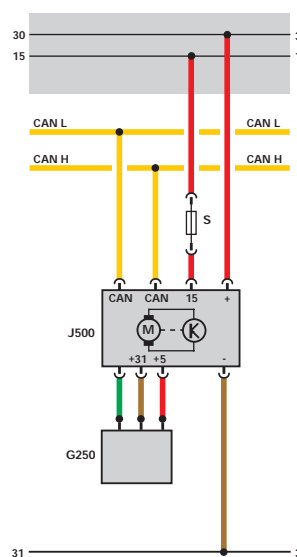
G250 snímač servořízení
J500 řídicí jednotka servořízení



SP34_19

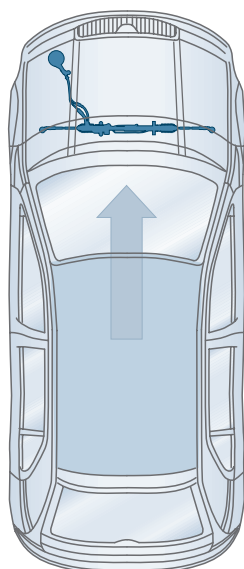


SP34_08



SP34_10

Převodka servořízení



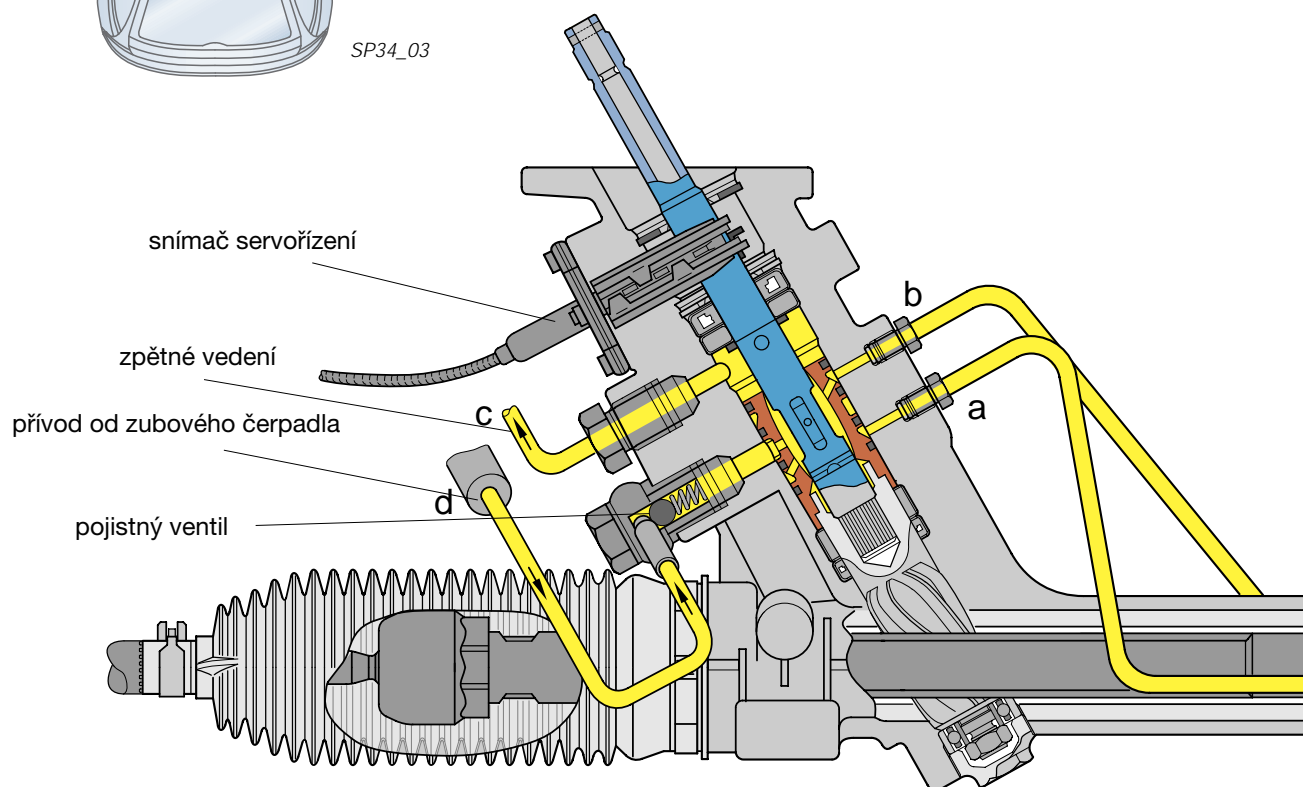
SP34_03

Výchozí poloha

- vozidlo jede v přímém směru
- motor vozidla běží
- motor čerpadla běží
- zubové čerpadlo pracuje

Popis činnosti

Tlakový olej se dostává od zubového čerpadla tlakovým vedením do hydraulické jednotky v mechanické převodce servořízení.

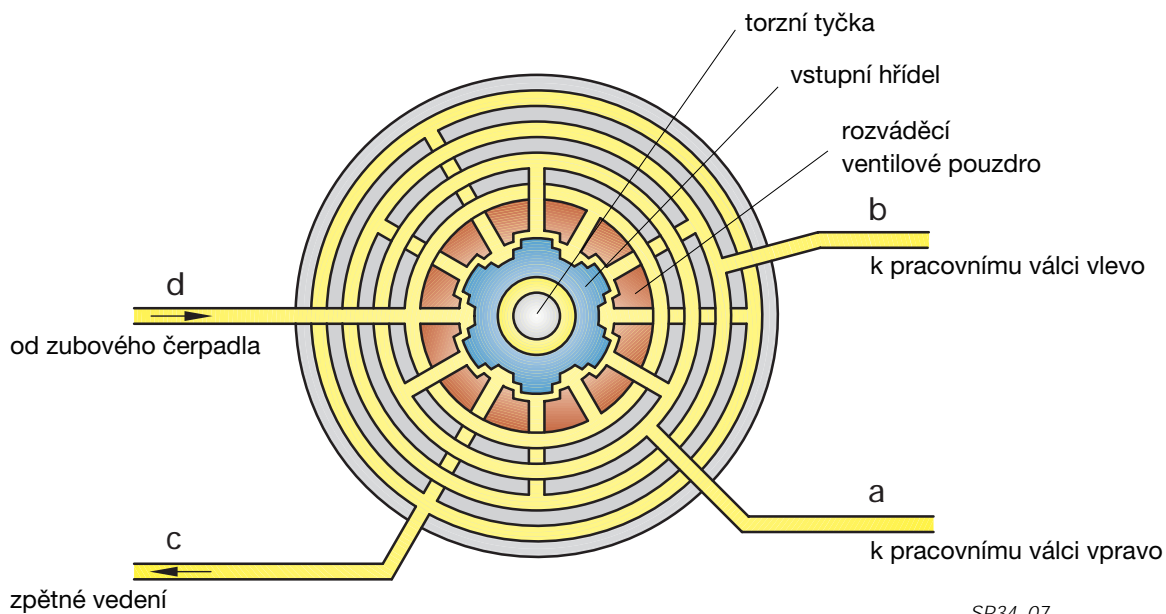


Upozornění:

Činnost servořízení v „levé krajní poloze“ a v „pravé krajní poloze“ je z hlediska hydrauliky obdobná, jako u běžného servořízení.

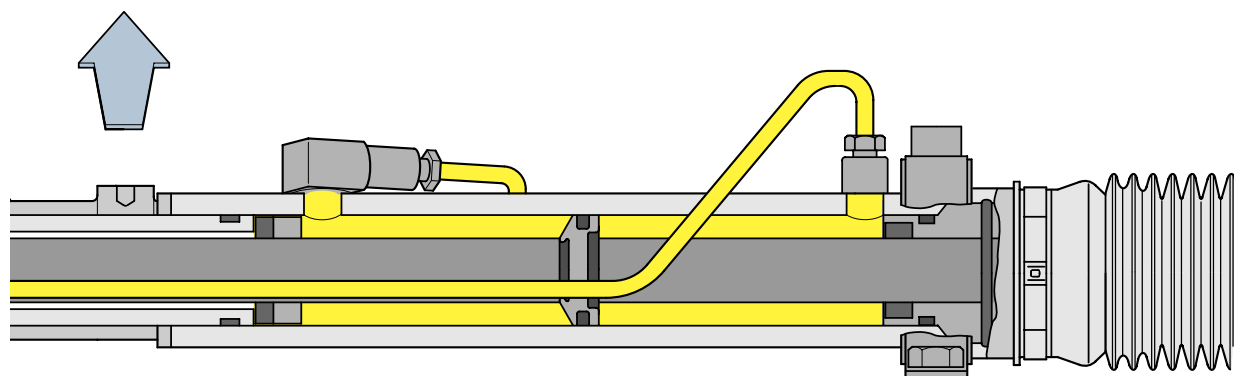
Bližší informace v učební pomůcce č. 14.

V hydraulickém řídicím ventilu je umístěna (stejně jako u běžného servořízení) torzní tyčka, která je na jednom konci spojena se vstupním hřídelem a na druhém konci s pastorkem řízení a rozváděcím pouzdrem.



Hydraulický řídicí ventil - schematicky

SP34_07



SP34_04

Torzní tyčka udržuje vstupní hřídel a rozváděcí ventilové pouzdro při přímé jízdě v neutrální poloze. Snímač servořízení nezaznamenává žádný úhel natočení volantu. Olej protéká takřka bez tlaku hydraulickým řídicím ventilem a vrací se z něj zpětným vedením do zásobní nádoby.

Údržba

Elektrohydraulické servořízení nevyžaduje žádnou údržbu.

Nejsou proto potřeba ani žádné nové montážní přípravky.

S opravami převodky servořízení a čerpadlové jednotky servořízení se nepočítá. V případě reklamace se nedostatky zjišťují tlakovou zkouškou a zkouškou těsnosti, případně vlastní diagnostikou. Je-li zjištěna závada, vymění se převodka servořízení nebo čerpadlová jednotka servořízení.

Na převodce servořízení se může vyměňovat:

hlava řídicí tyče, řídicí tyč, manžeta, svěrná spona, těsnění (mezi převodkou servořízení a karoserí), spona, gumová vložka a snímač servořízení G250.



Upozornění:

Při výměně hlav řídicí tyče je třeba dbát písmenného označení na dřívku.

Ve správné montážní poloze je hlava řídicí tyče vyhnutá směrem dozadu a její čep směřuje vzhůru.

Po výměně hlav řídicí tyče se provádí proměření geometrie přední nápravy!

Na čerpadlové jednotce servořízení je možno vyměňovat následující díly:

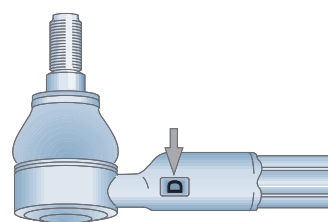
držák čerpadlové jednotky, pryžové lůžko, odhlučňovací elastický plášť a uzávěr zásobní nádoby hydraulického oleje s měrkou.

Bezpečnostní zajištění

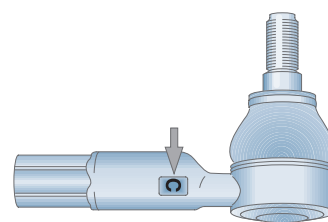
Dojde-li k automatickému zastavení čerpadla servořízení následkem poruchy nebo nehody, je jeho opětovná aktivace možná až po vypnutí zapalování a jeho následném zapnutí s nastartováním motoru.



SP28_04



levá hlava řídicí tyče



pravá hlava řídicí tyče

SP34_15

Doporučuje se počkat asi 15 min, aby se přehřátý agregát ochladil.

Není-li aktivace možná, je závada v palubní síti nebo v čerpadlové jednotce servořízení.

V takovém případě je nutno provést vlastní diagnostiku.

Tlakové a zpětné vedení

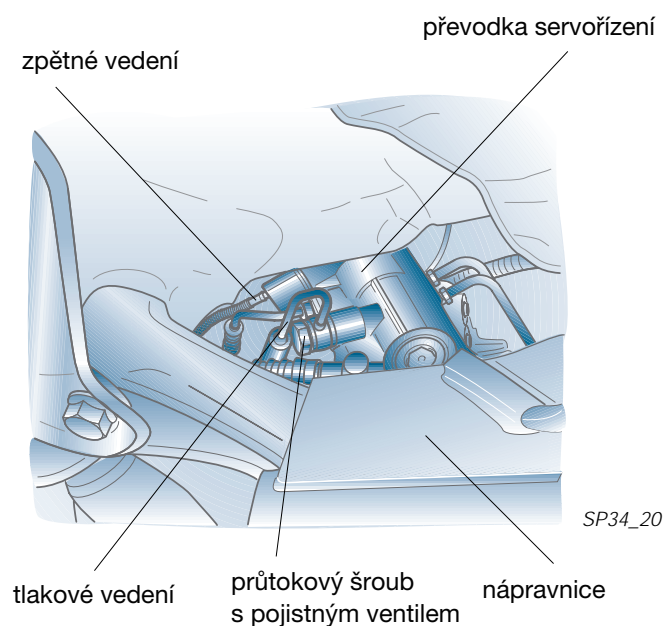
Po připojení tlakového a zpětného vedení je třeba vyměnit svěrné spony.



Upozornění:
Po každé demontáži tlakového vedení na převodce servořízení je nutno vyměnit průtokový šroub s pojistným ventilem. V žádném případě se nesmí namontovat průtokový šroub bez pojistného ventilu.

Používat jen originální náhradní díly.

Hydraulická vedení nesmí být sevřena ani ohnutá.

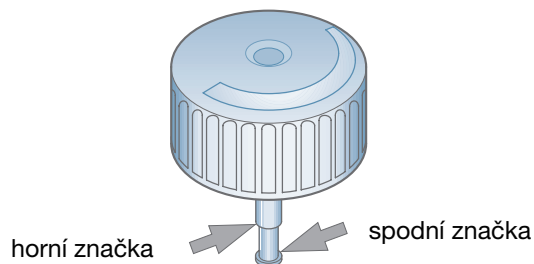


Kontrola výšky hladiny hydraulického oleje

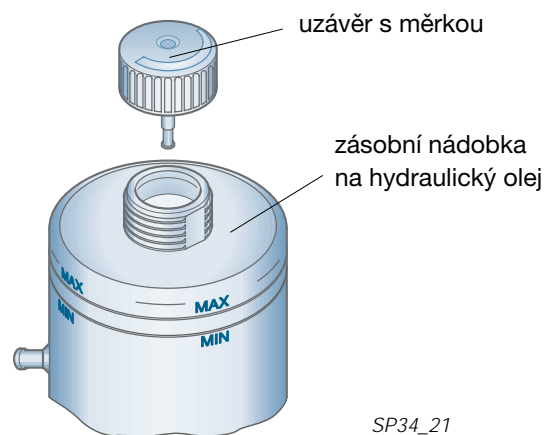
Výška hladiny hydraulického oleje se kontroluje měrkou, která je součástí uzávěru zásobní nádoby na hydraulický olej.

Správná výška hladiny chladného hydraulického oleje leží mezi spodní a horní značkou.

U teplého hydraulického oleje (od asi 50 °C teploty motoru) je hladina u horní značky.



Upozornění:
Podrobné informace týkající se servisních prací jsou uvedeny v příslušných dílenských příručkách.



Vlastní diagnostika

System

Diagnostická komunikace běží po datovém vedení CAN-BUS.

Gateway převádí signály z datového vedení CAN-BUS na vedení K.

Vlastní diagnostika se vztahuje na elektrické a elektronické části servořízení. Řídicí jednotka servořízení rozpoznává závady během provozu a informace o nich (s výjimkou sporadických) ukládá do trvalé paměti závad, takže zůstávají zachované např. i po odpojení akumulátoru.

Kontrolka servořízení

Po zapnutí zapalování se kontrolka servořízení -K92- rozsvítí. Probíhá vnitřní kontrolní proces.

Jestliže kontrolka po nastartování motoru a ukončení zkušebního procesu nezhasne, může to znamenat, že je v paměti závad uložena závada.

Příčinou mohou být závady v elektrickém systému.

Vlastní diagnostika

Před započítím vlastní diagnostiky je třeba zapnout zapalování.

Vlastní diagnostiku je možno provádět diagnostickým přístrojem V.A.G 1552, V.A.G 1551 nebo VAS 5051.

Zahajuje se adresou

44 - Pomoc řízení

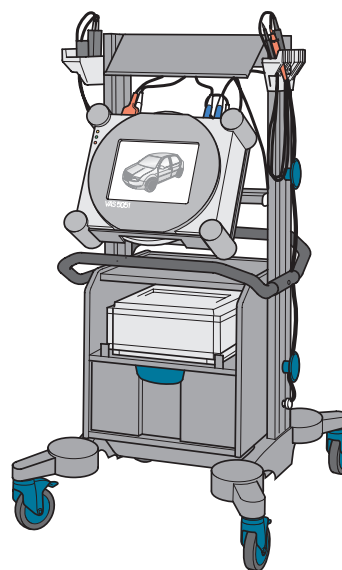
Přehled volitelných funkcí

- 01 - Výzva k výpisu verze řídicí jednotky
- 02 - Výzva k výpisu chybové paměti
- 05 - Mazání chybové paměti
- 06 - Ukončení výstupu
- 07 - Kódování řídicí jednotky
- 08 - Načtení bloku naměřených hodnot

kontrolka servořízení K92

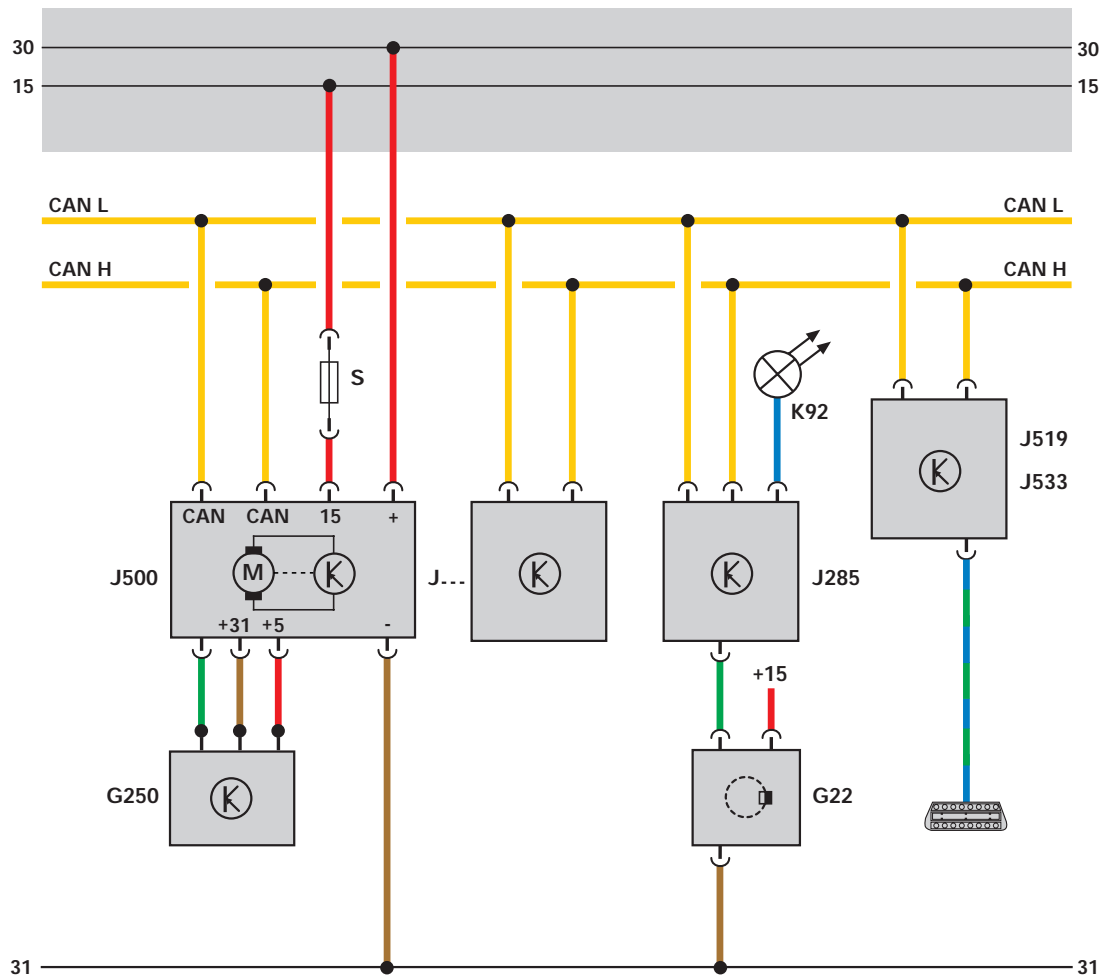


SP34_06



SP33_73

Funkční schéma








SP34_09

Funkční schéma je zjednodušené elektrické schéma. Názorně ukazuje vzájemná propojení systémových částí elektrohydraulického servořízení s ostatními součástmi vozu.

Komunikace se provádí po CAN-hnacího ústrojí.

Kódy barev, legenda

G22	snímač rychloměru
G250	snímač servořízení
J...	řídící jednotka motoru
J285	řídící jednotka panelu přístrojů
J500	řídící jednotka servořízení
J519	centrální řídící jednotka vozu
J533	gateway
K92	kontrolka servořízení
S	pojistka

	plus
	minus
	výstupní signál
	vstupní signál
	CAN-BUS (vstupní i výstupní signál)



Upozornění:
Funkční schéma nenahrazuje schéma zapojení!