

Škoda Fabia

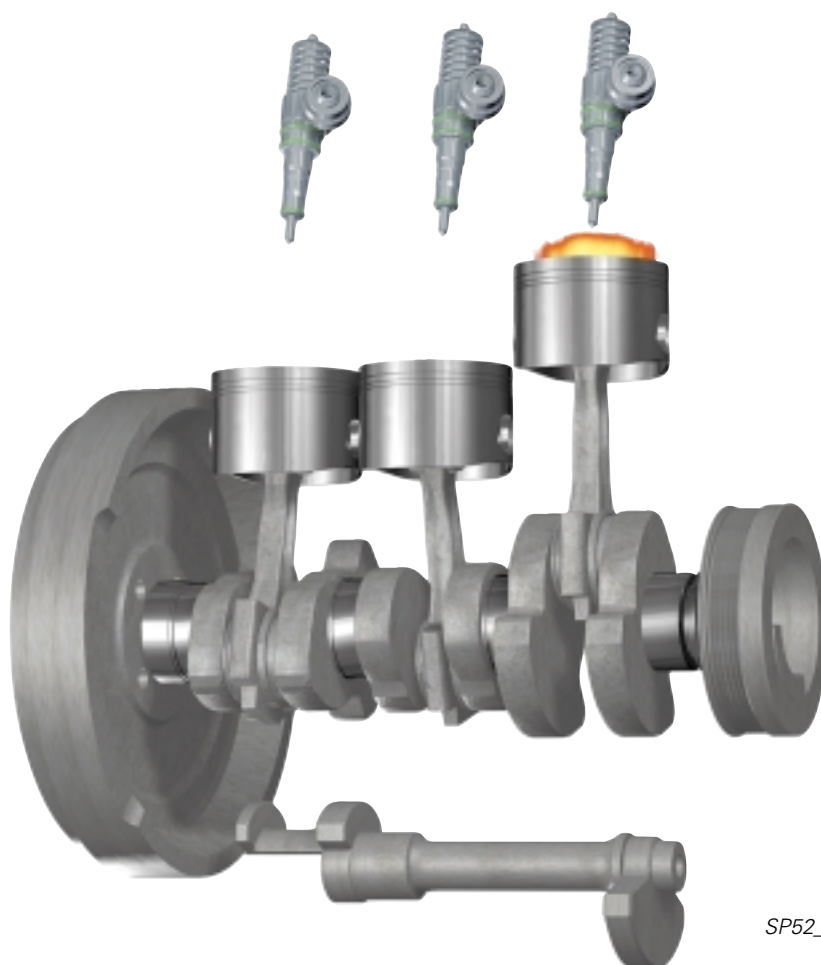
Motor 1,4 I TDI

se systémem vstřikování čerpadlo-tryska



Dílenská učební pomůcka





Po úspěšném zavedení 4válcového motoru 1,9 l TDI se systémem vstřikování čerpadlo-tryska pro vozy **Škoda**Fabia, **Škoda**Octavia a **Škoda**Superb se v trendu úsporných, ekologických, ale zároveň výkonově silných motorů TDI pokračuje. Nově se do vozů **Škoda**Fabia montuje také 3válcový motor TDI.

Zkrácením motoru o jeden válec je motor lehčí, má méně pohybujících se hmot a menší tření než motor 4válcový. I přes menší obsah skýtá pro tuto třídu vozidel vysoký výkon.

Tato učební pomůcka Vás s tímto motorem nové generace seznámí.

	Úvod	4
	Technické znaky	4
	Mechanická část motoru	6
	Blok motoru	6
	Vyvažovací hřídel	6
	Lichoběžníkový tvar uložení ojnice v pístu a ojnicního oka	9
	Řemenový rozvod	10
	Mazání motoru	12
	Olejové čerpadlo	12
	Držák olejového filtru	14
	Okruh motorového oleje	15
	Systém vstřikování čerpadlo-tryska	16
	Všeobecně	16
	Konstrukční uspořádání	17
	Palivová soustava	18
	Palivová soustava	18
	Elektrické palivové čerpadlo	20
	Chlazení paliva	21
	Chlazení motoru	22
	Okruh chladicí kapaliny	22
	Výfuková soustava	23
	Výfuková soustava	23
	Chladič výfukových plynů, které jsou přiváděny zpět do sacího potrubí	23
	Rozmístění součástí	24
	Přehled	24
	Řízení motoru	26
	Přehled systému	26
	Snímače	28
	Akční členy	38
	Žhavení	42
	Žhavení	42
	Přídavné topení	43
	Přídavné topení	43
	Funkční schéma	44
	Legenda k funkčnímu schématu	44
	Poznámky	46

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



Technické znaky



SP52_47

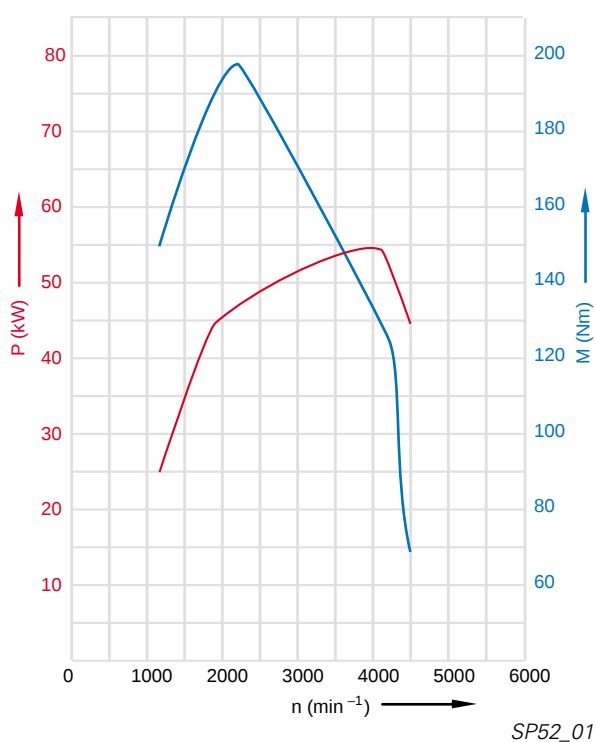
Znaky motoru

- motor 1,4 l TDI vyvinut na bázi motoru 1,9 l TDI se systémem vstřikování čerpadlo-tryska
- blok motoru vyroben z šedé litiny
- rozteč válců a vrtání stejné jako u výchozího motoru 1,9 l TDI
- ventilový rozvod pomocí ozubeného řemenu
- pohon vyvažovacího hřídele od klikového hřídele prostřednictvím řetězu
- podtlakové čerpadlo umístěno na hlavě válců a poháněno vačkovým hřídelem
- těleso olejového filtru umístěno svisle
- pohon olejového čerpadla zajištěn od klikového hřídele řetězem
- čerpadlo chladicí kapaliny je integrováno v bloku motoru
- kyvné uložení motoru

Technické údaje

Kód motoru	AMF
konstrukce	3válcový řadový motor
obsah	1422 cm ³
vrtání	79,5 mm
zdvih	95,5 mm
kompresní poměr	19,5 : 1
ventilů na válec	2
pořadí zapalování	1 - 2 - 3
max. výkon	55 kW při 4000 min ⁻¹
max. krouticí moment	195 Nm při 2200 min ⁻¹
řídící jednotka motoru	Bosch EDC 15 P
palivo	motorová nafta min. 49 CZ - DIN EN 590 nebo bionafta* - DIN E 51 606
emisní norma	EU3

Výkonový a momentový diagram



Motor 1,4 l dosahuje při otáčkách 4000 min⁻¹ výkonu 55 kW.

Nejvyššího krouticího momentu 195 Nm dosahuje motor při otáčkách 2200 min⁻¹.

Uvedený výkon a krouticí moment platí při použití motorové nafty s cetanovým číslem 49.

M = krouticí moment

n = otáčky

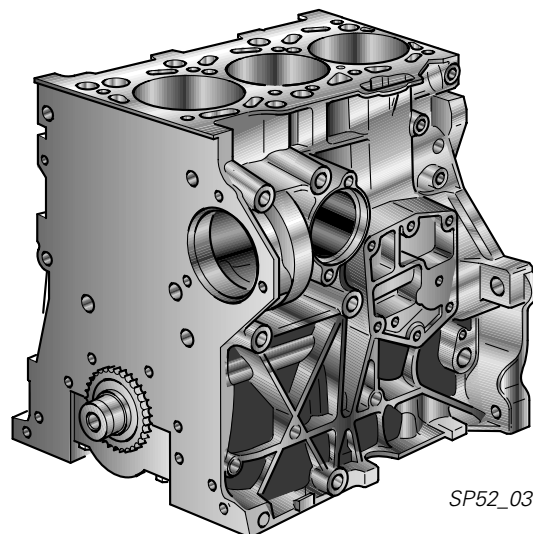
P = výkon

* metylestery řepkového oleje

Mechanická část motoru

Blok motoru

Blok motoru vyroben z šedé litiny.

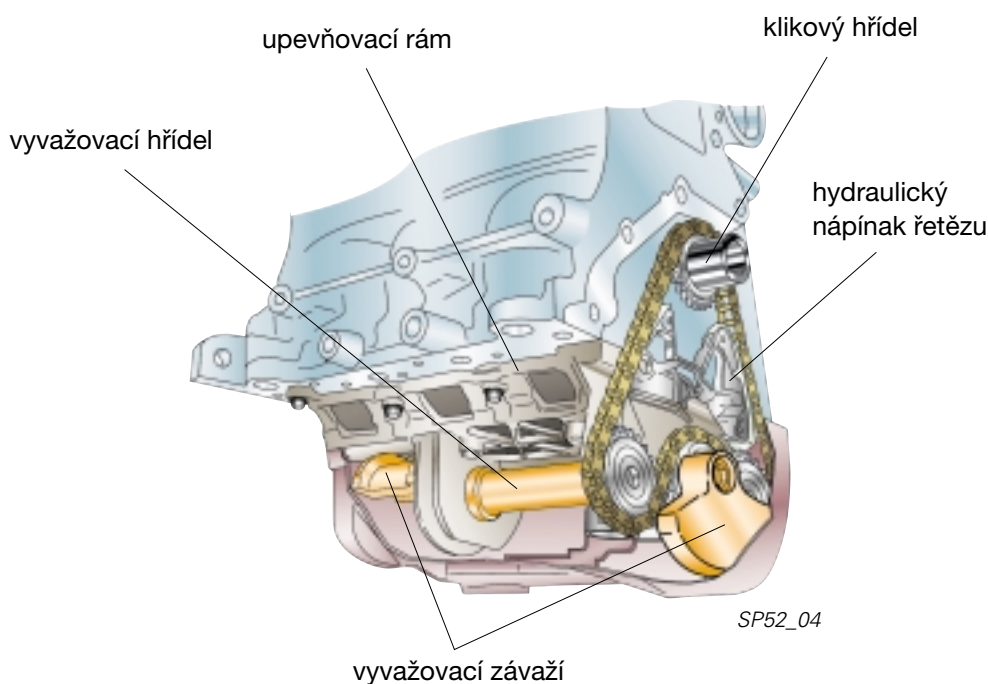


Vyvažovací hřídel

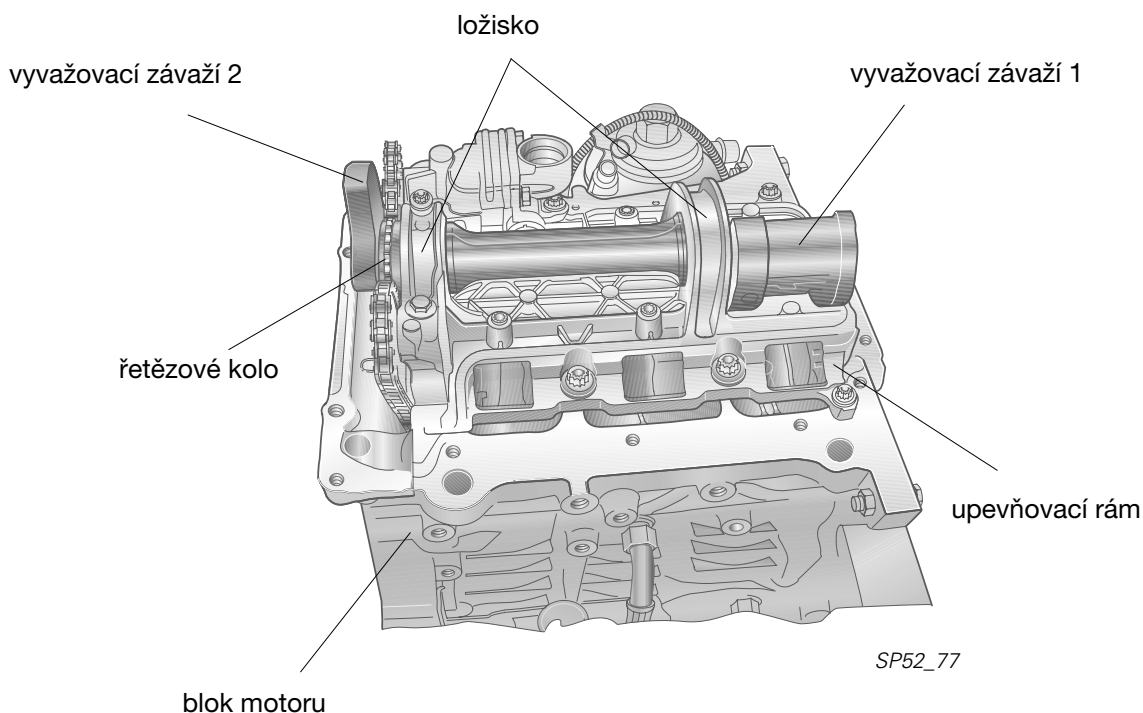
Součástí mechanismu klikového hřídele je vyvažovací hřídel. Jeho úkolem je vyrovnávat vibrace a zajišťovat tak klidný chod motoru.

Vyvažovací hřídel je uložen ve dvou ložiscích. Ložiska jsou součástí upevňovacího rámu, který je přišroubován na bloku motoru. Vyvažovací hřídel je poháněn od klikového hřídele pomocí řetězu.

Vyvažovací hřídel má otáčky shodné s otáčkami motoru (klikového hřídele), ale otáčí se opačným směrem než klikový hřídel. Pohybem pístů, ojníc a otáčením klikového hřídele vznikají síly, které vyvolávají vibrace motoru. Vibrace se přenášejí na karoserii. Vyvažovací hřídel působí proti těmto silám a vibrace motoru snižuje.



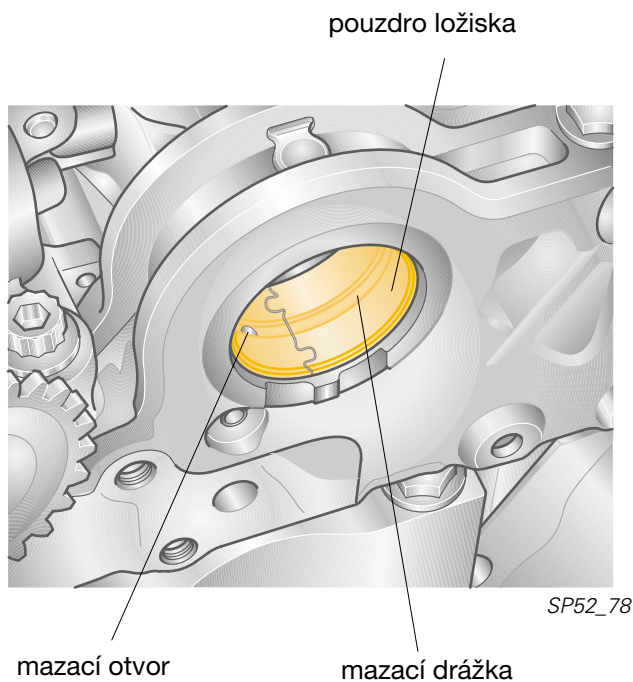
Vyvažovací hřídel je uložen ve dvou ložiscích. Na vyvažovacím hřídeli jsou dvě vyvažovací závaží. Vyvažovací závaží 1 je součástí vyvažovacího hřídele. Vyvažovací závaží 2 je na vyvažovací hřídel přišroubováno v určité poloze.



Ložiska jsou součástí upevňovacího rámu. V každém ložisku je nalisováno pouzdro.

Z montážních důvodů je zámek pouzdra tvarový.

Olej pro mazání vyvažovacího hřídele se do mazací drážky v pouzdu dostává mazacím otvorem.

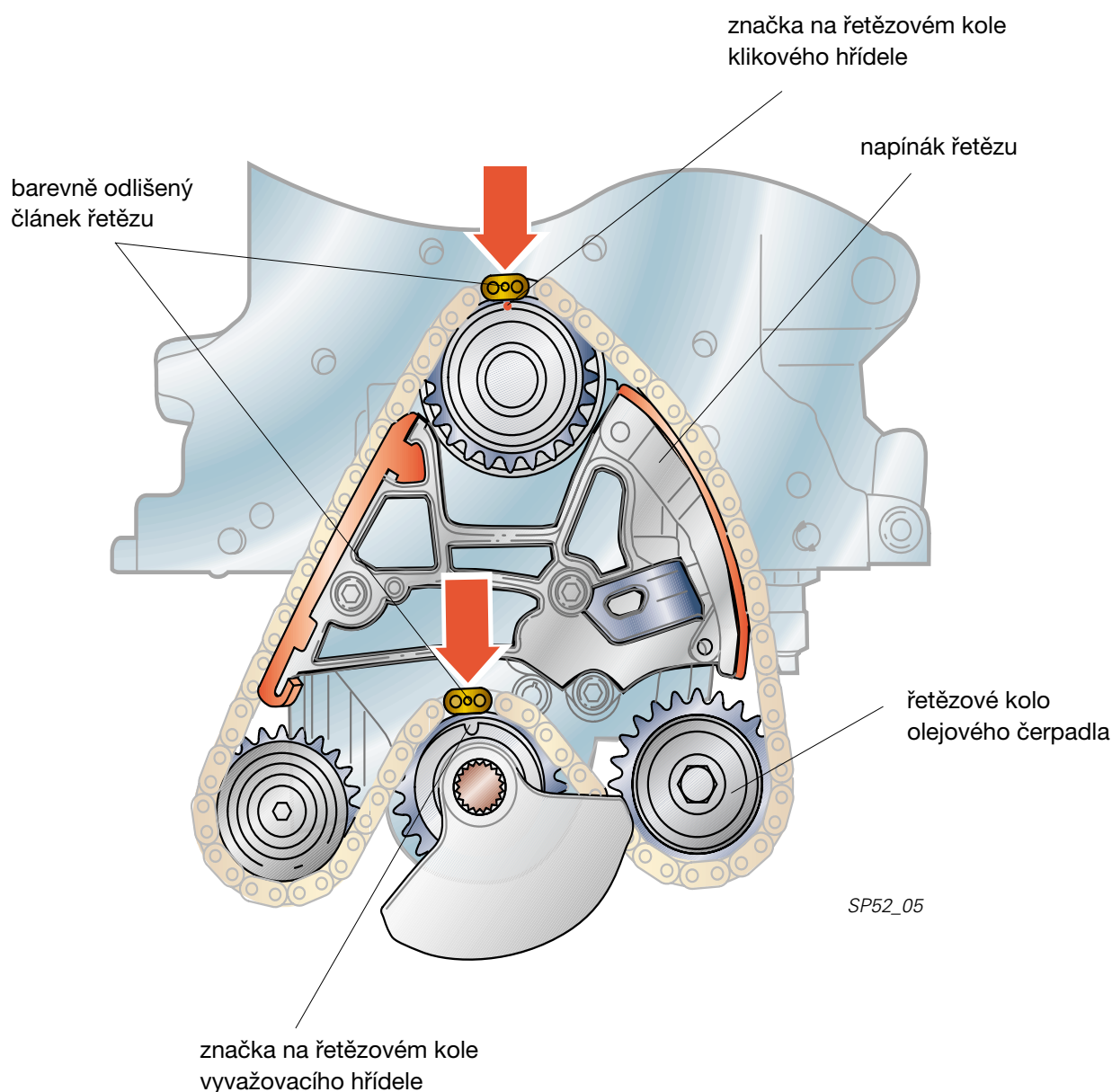


Mechanická část motoru

Polohování klikového a vyvažacího hřídele

Aby bylo vyrovnávání setrvačných hmot účinné, musí být klikový hřídel vůči vyvažacímu hřídeli v určité poloze. Je proto nutné při montáži řetěz nasadit tak, aby se značky na řetězovém kole klikového a vyvažacího hřídele kryly s barevně odlišenými články řetězu.

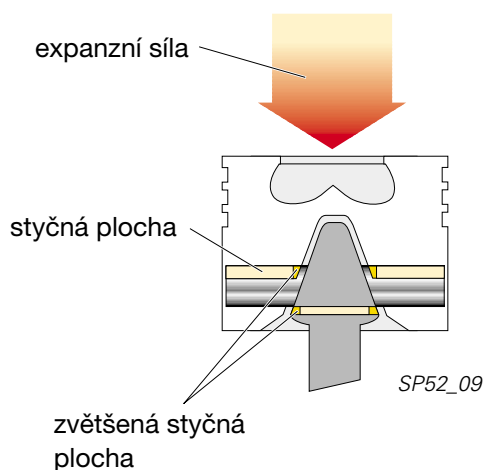
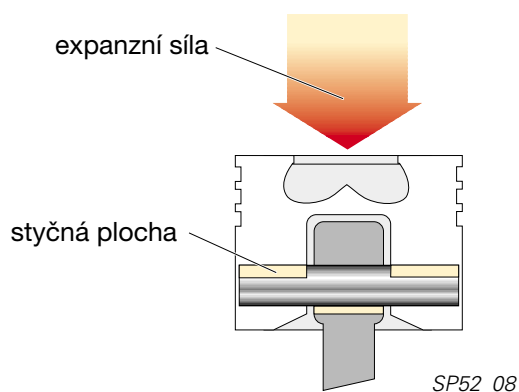
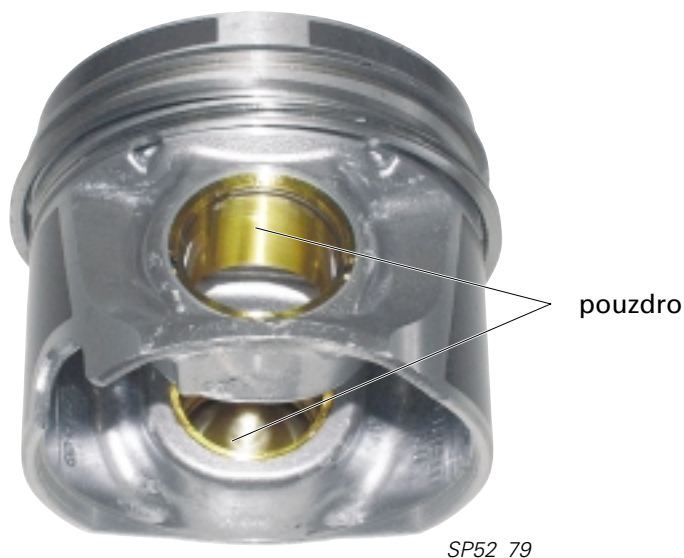
Aby byl řetěz zatížen rovnoměrně, je počet zubů na řetězovém kole klikového a vyvažacího hřídele a počet článků řetězu zvolen tak, aby se barevně odlišené články řetězu opět kryly se značkami na řetězových kolech teprve až po několika otáčkách.



Lichoběžníkový tvar uložení ojnice v pístu a ojničního oka

Při hoření směsi paliva a vzduchu vzniká ve spalovacím prostoru vysoký tlak - expanzní síla. Tlakem, který při expanzi vzniká, jsou značně namáhány všechny součásti klikového mechanismu.

Aby se snížilo namáhání pístů, pístních čepů a ojnic, mají uložení ojnic v pístech a ojniční oka lichoběžníkový tvar.



Běžné spojení pístu a ojnice.

Ve srovnání s běžným spojením pístu a ojnice je styčná plocha v případě použití lichoběžníkového tvaru náboje pístu a ojničního oka větší. Expanzní síla působí na větší plochu, což znamená menší tlak. Proto jsou v tomto případě písty, pístní čepy i ojnice méně namáhány.

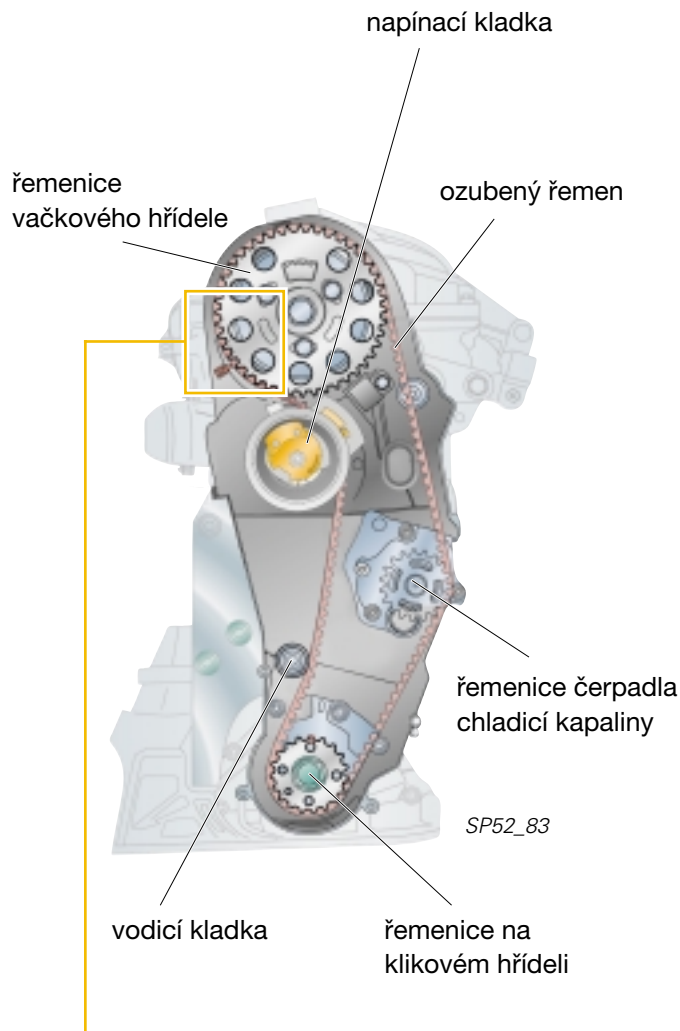
Mechanická část motoru

Řemenový rozvod

Aby se dosáhlo vstřikovacího tlaku 200 MPa, je zapotřebí velkých hnacích sil. Velké hnací síly značně namáhají součásti řemenového rozvodu.

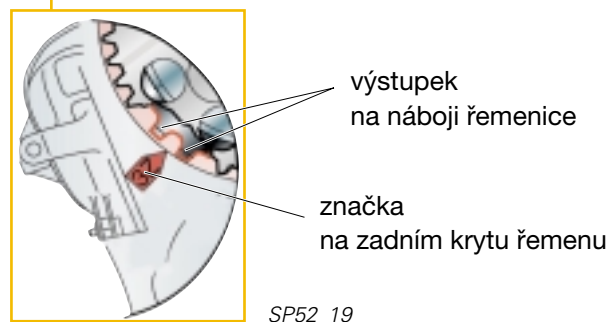
Vzhledem k této skutečnosti bylo nutno zavést následující opatření, aby se zatížení ozubeného řemenu snížilo:

- **tlumič kmitů**
V řemenici vačkového hřídele je umístěn tlumič kmitů, který redukuje vibrace řemenového rozvodu.
- **ozubený řemen**
Ozubený řemen je široký 30 mm. Díky větší šířce řemenu je větší i styčná plocha a zatížení ozubeného řemenu je menší.
- **napínací kladka**
Napínací kladka ozubeného řemenu zajišťuje rovnoměrné napnutí řemenu i při různém zatížení a různé teplotě.



Nastavení časování – vačkový hřídel

K nastavení časování slouží značka na zadním krytu řemenu. Pro 3válcový motor je to značka **3Z**, neboť se pro 3válcový motor používá stejný kryt řemenu, jako u 4válcového motoru. Vačkový hřídel se nachází v poloze „HÚ prvního válce“, když výstupky na náboji řemenice jsou naproti značce **3Z**.



Upozornění:
Při nastavování časování se řiďte pokyny v příslušné dílenské příručce!

Dělená řemenice vačkového hřídele

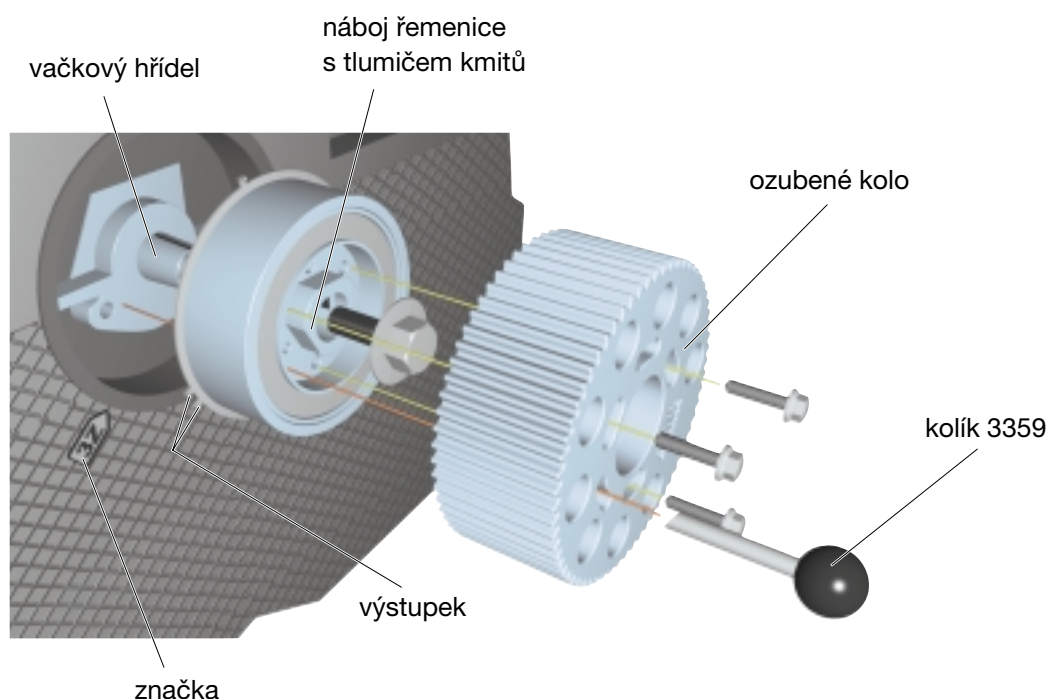
Řemenice vačkového hřídele je dělená.

Jednu její část tvoří náboj řemenice s tlumičem kmitů. Ten je nasazen na kuželový konec vačkového hřídele. Montážní poloha náboje na hřídeli je zajišťována pomocí drážky a pera.

Druhou částí dělené řemenice vačkového hřídele je ozubené kolo, které je s nábojem spojeno šrouby.

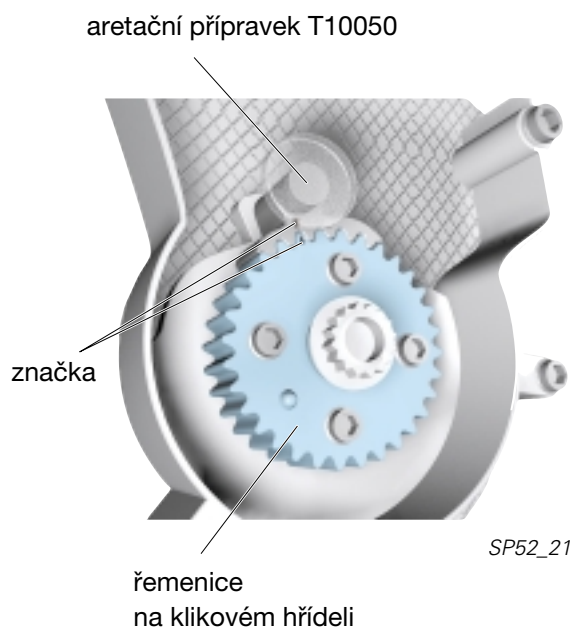
Vačkový hřídel se v poloze „HÚ prvního válce“ aretuje zasunutím kolíku 3359 do otvoru v náboji řemenice a v hlavě válců.

Při napínání ozubeného řemenu se ozubené kolo řemenice vačkového hřídele v elipsovitých otvorech pootočí, ale vačkový hřídel zůstává zaaretovaný v poloze „HÚ prvního válce“ kolíkem 3359.



Nastavení časování – klikový hřídel

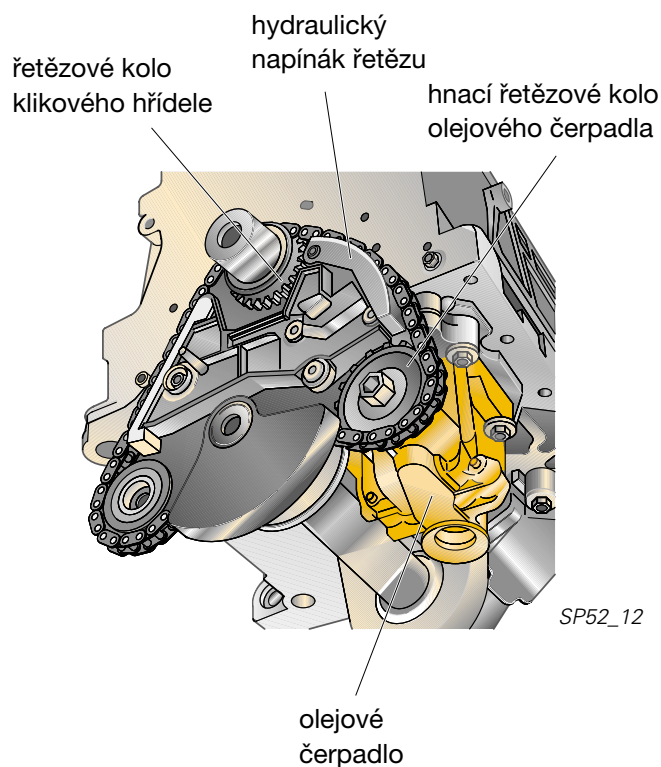
Klikový hřídel se fixuje v poloze „HÚ prvního válce“ aretačním přípravkem T 10050, který se nasadí do ozubení řemenice na klikovém hřídeli.



Mazání motoru

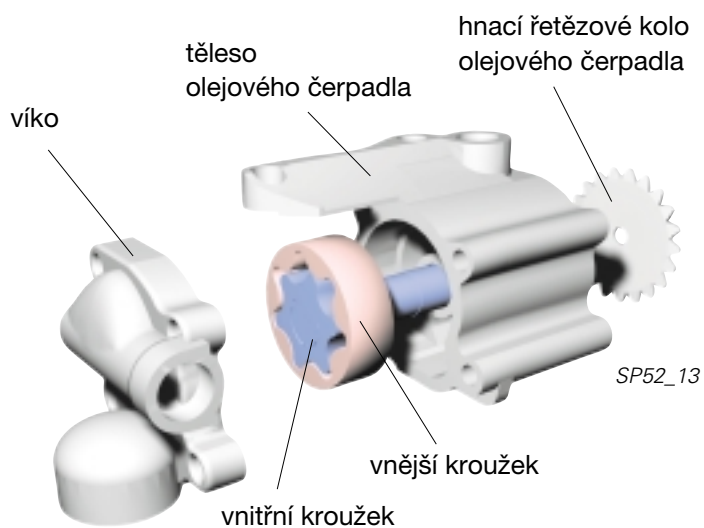
Olejové čerpadlo

Olejové čerpadlo je čerpadlo s vnitřním ozubením. Označuje se také jako čerpadlo duocentrické (dvoustředové). Označení „duocentrické“ znamená, že středy vnějšího a vnitřního kroužku nejsou totožné. Čerpadlo je připevněno na upevňovacím rámu a je poháněno od klikového hřídele řetězem. Správné napnutí řetězu zajišťuje hydraulický napínák řetězu.

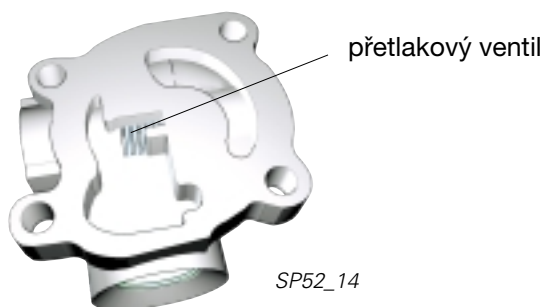


Konstrukce olejového čerpadla

Přetlakový ventil olejového čerpadla slouží jako pojistný ventil. Zabraňuje tomu, aby součásti motoru nebyly příliš vysokým tlakem oleje poškozeny, například za nízkých venkovních teplot a při vysokých otáčkách motoru.



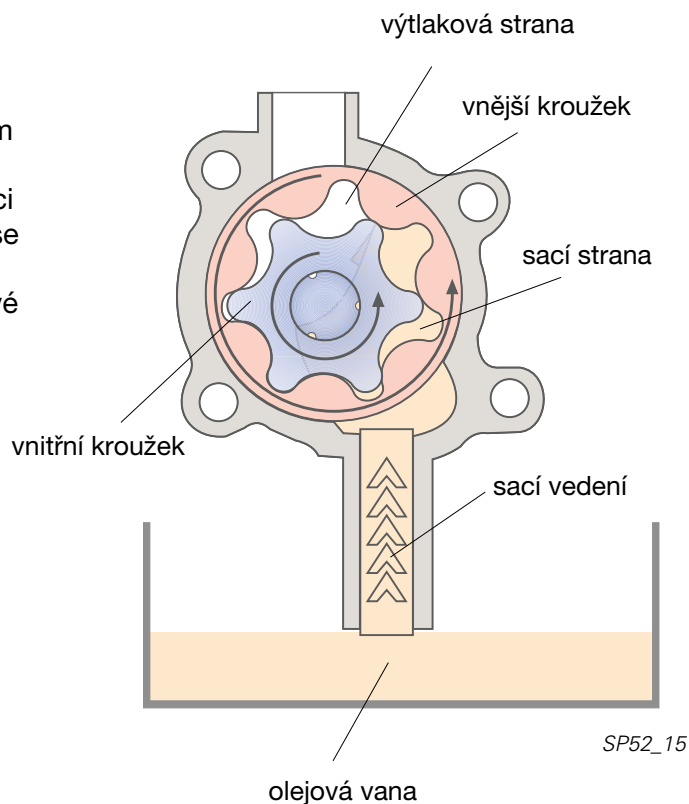
víko
(sklopeno a pootočeno)



Popis činnosti olejového čerpadla

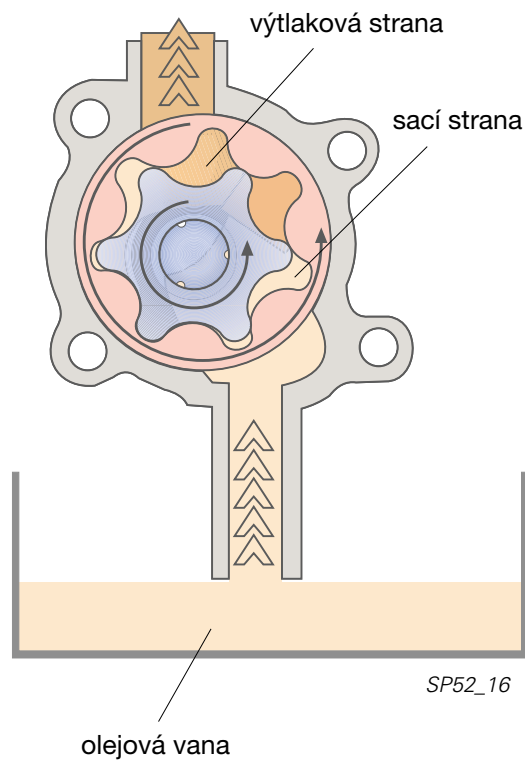
Sání

Vnitřní kroužek je spojen s hnacím hřídelem a přenáší svůj pohyb na vnější kroužek. Vzhledem k tomu, že osa vnitřního kroužku není shodná s osou vnějšího kroužku (přesazení) se při rotaci kroužků jejich zuby rozcházejí. Na straně sání se zubová vůle zvětšuje a olej je nasáván sacím vedením a dále dopravován směrem k výtlačové straně.



Vytváření tlaku

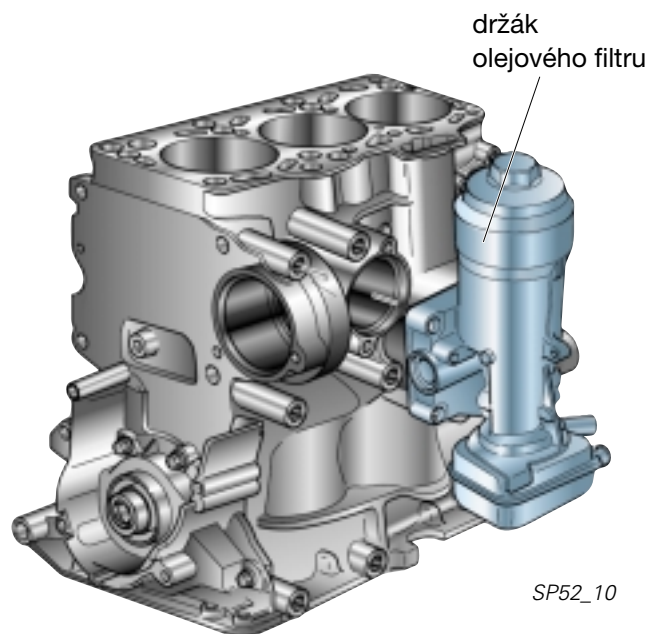
Na výtlačkové straně začínají zuby vnitřního a vnějšího kroužku do sebe zase zapadat. Zubová vůle se zmenšuje, tlak oleje se zvyšuje. Olej je vytlačován do olejového okruhu motoru.



Mazání motoru

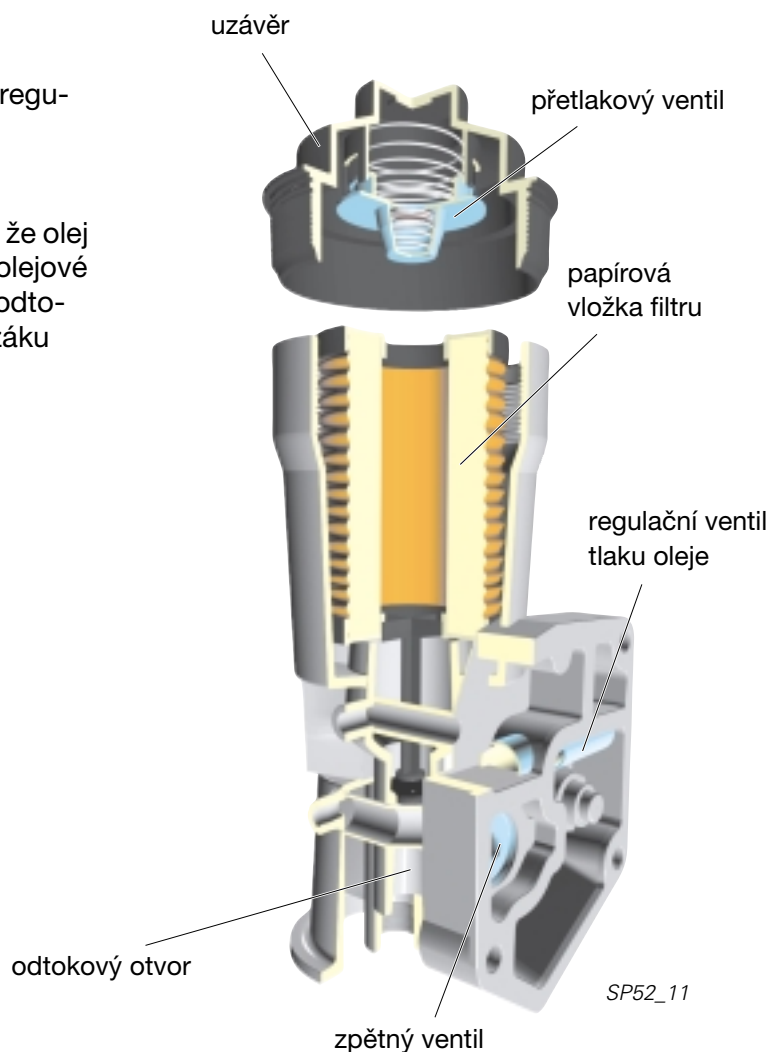
Držák olejového filtru

Držák olejového filtru je umístěn svisle. Papírová vložka filtru se vyměňuje snadno a ohleduplně k životnímu prostředí pouhým vytážením.

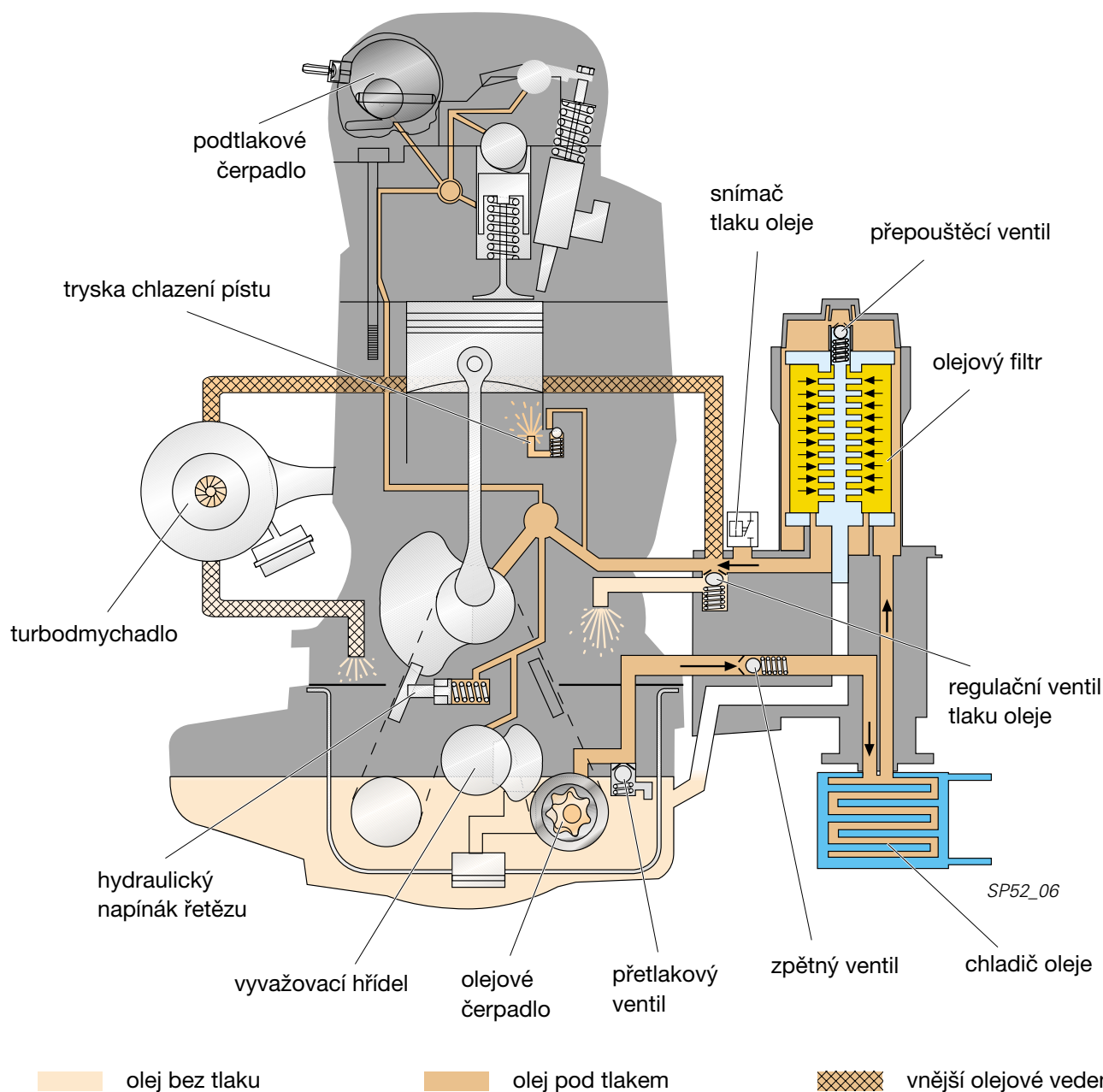


V držáku olejového filtru jsou integrovány regulační ventil tlaku oleje a zpětný ventil. Přepouštěcí ventil je umístěn v uzávěru.

Aby se při výměně olejového filtru zajistilo, že olej z držáku olejového filtru bude odtékat do olejové vany, uvolní se vyjmutím papírové vložky odtokový otvor. Tímto otvorem může olej z držáku olejového filtru odtéct do olejové vany.



Okruh motorového oleje



Přetlakový ventil v olejovém čerpadle slouží jako pojistný ventil. Zabraňuje tomu, aby díly v motoru byly poškozeny příliš vysokým tlakem oleje, například za nízkých venkovních teplot a při vysokých otáčkách motoru.

Regulační ventil tlaku oleje reguluje tlak oleje v motoru. Ventil otevírá, jakmile je dosaženo maximální přípustné hodnoty tlaku oleje.

Zpětný ventil zabraňuje tomu, aby olej stekl po vypnutí motoru z hlavy válců a držáku olejového filtru zpět do olejové vany.

Přepouštěcí ventil otevře v případě, že by se olejový filtr ucpal, a zajistí tak dodávku oleje do motoru.

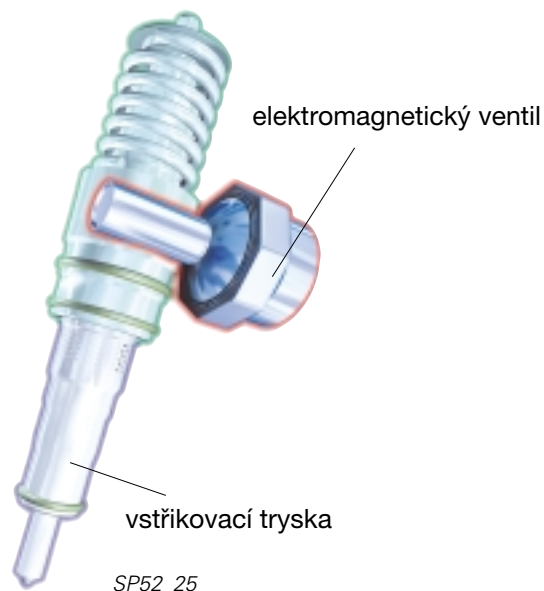
System vstřikování čerpadlo-tryska

Všeobecně

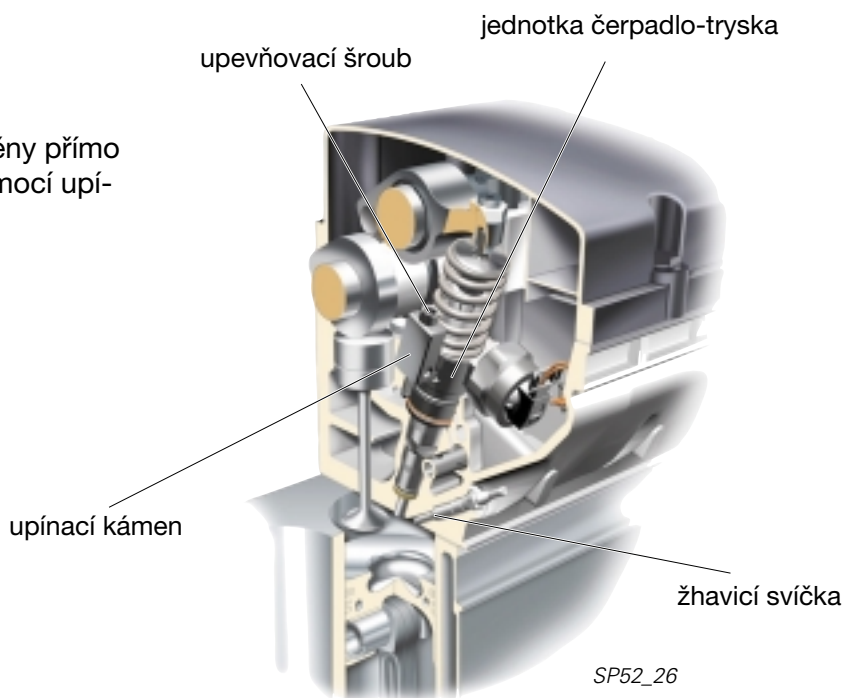
Co je jednotka čerpadlo-tryska?

Jednotka čerpadlo-tryska je, jak už název napovídá, jednotka, kde vstřikovací čerpadlo s elektromagnetickým ventilem a vstřikovací tryska tvoří jeden celek. Každý válec motoru má vlastní jednotku čerpadlo-tryska. V přívodních vedeních paliva není vysoký tlak. Ten se vytváří až v jednotkách čerpadlo-tryska. Objemy paliva, v kterých má být vysoký tlak vytvořen, jsou malé, a proto se vysokého tlaku dosahuje velmi rychle.

Vytvoření tlaku, počátek vstřiku a množství vstřikovaného paliva jsou přesně určovány pomocí elektromagnetických ventilů řídicí jednotkou motoru. Tím je zajišťováno vytváření optimální směsi a její dobré spalování. Výsledkem je vysoké využití výkonu, nízký obsah škodlivin ve výfukových plynech a malá spotřeba paliva.



Jednotky čerpadlo-tryska jsou umístěny přímo v hlavě válců. Upevněny jsou v ní pomocí upínacích kamenů.

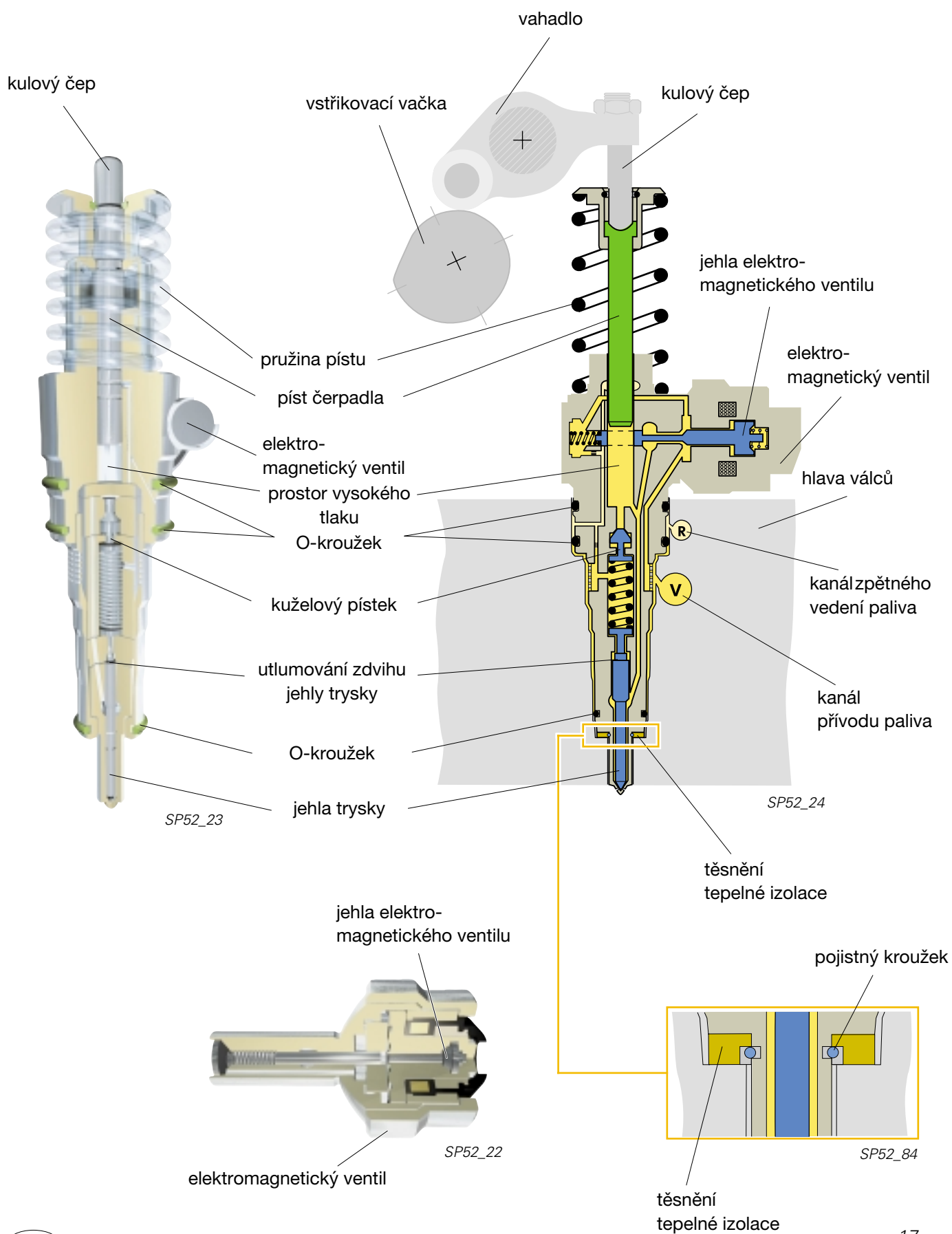


Upozornění:

Při montáži jednotek čerpadlo-tryska je třeba dbát na správnou montážní polohu. Pokud by jednotka čerpadlo-tryska nebyla umístěna vůči hlavě válců kolmo, mohl by se povolít upevňovací šroub. Jednotka čerpadlo-tryska, případně hlava válců by se mohly poškodit.

Věnujte pozornost pokynům v dílenské příručce.

Konstrukční uspořádání

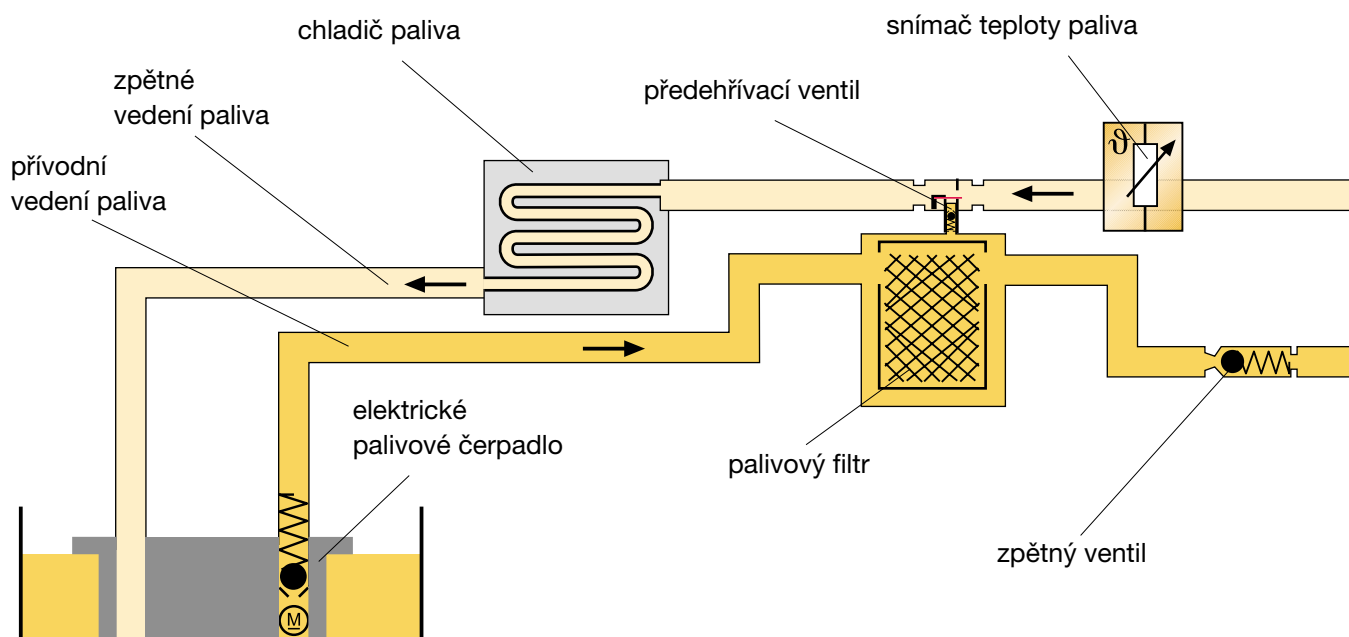


Palivová soustava

Palivová soustava

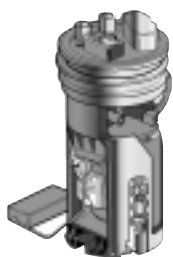
Palivo je z palivové nádrže nasáváno elektrickým palivovým čerpadlem přes palivový filtr a dopravováno k mechanickému palivovému čerpadlu.

Dále je palivo vedeno přívodním vedením (palivovým kanálem v hlavě válců) k jednotkám čerpadlo-tryska. Palivo, které nebylo vstříknuto do válců, se od jednotky čerpadlo-tryska vrací zpětným vedením (kanál v hlavě válců), tělesem mechanického palivového čerpadla a chladičem paliva zpět do palivové nádrže.



Elektrické palivové čerpadlo

pracuje jako dopravní čerpadlo a dopravuje palivo k mechanickému palivovému čerpadlu.



SP52_32

Palivový filtr

chrání palivovou soustavu před znečištěním a opotřebením částicemi a vodou.



SP52_31

Snímač teploty paliva

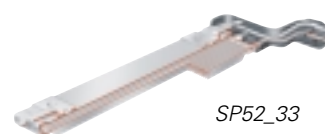
slouží ke zjišťování teploty paliva pro řídicí jednotku motoru.



SP52_28

Chladič paliva

ochlazuje vracející se palivo, aby se horkým palivem nepoškodila palivová nádrž.



SP52_33

Přehřívací ventil

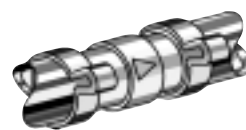
otevře přívod k palivové nádrži teprve při teplotě paliva vyšší než 30 °C. Teplo se tedy zpočátku soustřeďuje na motor, aby se rychleji ohřál na provozní teplotu.



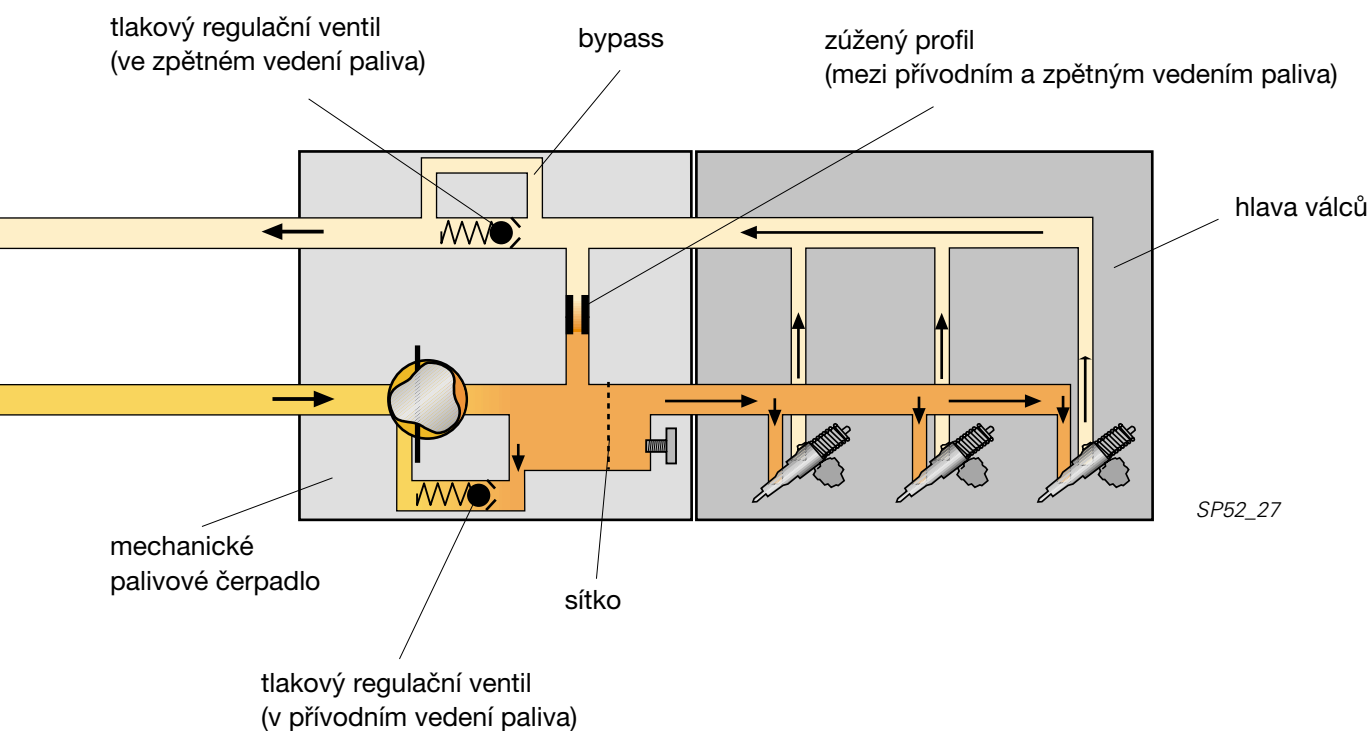
SP52_29

Zpětný ventil

zabraňuje tomu, aby se po vypnutí motoru vrátilo palivo do palivové nádrže. (ventil otevírá při tlaku 0,02 MPa)



SP52_30



SP52_27

Tlakový regulační ventil (v přívodním vedení paliva)

reguluje tlak paliva v přívodním vedení paliva. Ventil otevírá při tlaku 0,75 MPa. Nadbytečné palivo je odváděno zpět na stranu sání mechanického palivového čerpadla.

Tlakový regulační ventil (ve zpětném vedení paliva)

udržuje tlak ve zpětném vedení na hodnotě 0,1 MPa. Zajišťují se tím stálé poměry tlaků na jehle elektromagnetického ventilu.

Zúžený profil (mezi přívodním a zpětným vedením paliva)

Bublínky, které se nacházejí v přívodním vedení paliva, se tímto zúženým profilem dostávají do zpětného vedení paliva.

Bypass

Je-li v palivovém systému vzduch (např. jestliže se vozidlo zastavilo z důvodu nedostatku paliva), zůstane tlakový regulační ventil uzavřen. Vzduch se z palivového systému vytlačí novým palivem.

Sítko

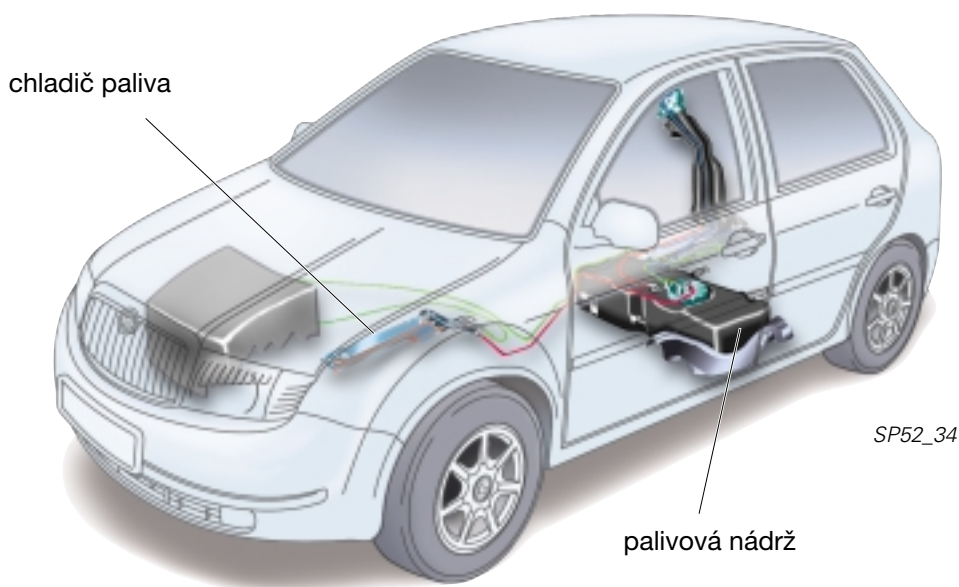
Na sítku se zachytávají bublinky, které se pak odvádějí zúženým profilem do zpětného vedení paliva.

Chlazení paliva

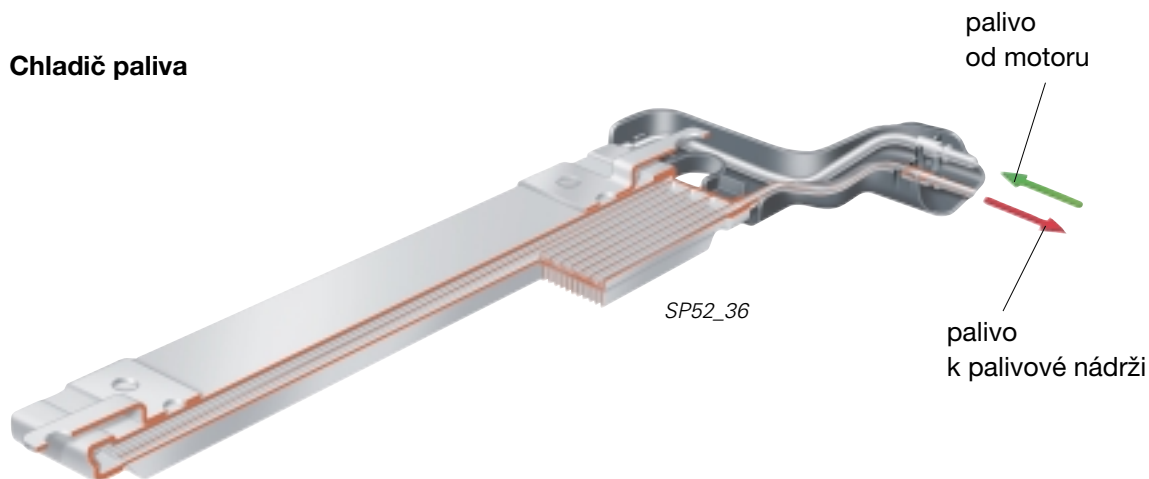
Protože je v jednotkách čerpadlo-tryska vysoký tlak, ohřívá se v nich palivo natolik, že je nutno je před dopravením zpět do palivové nádrže ochladit.

Palivo se ochlazuje v chladiči paliva, který je umístěn pod podlahou vozu. V chladiči paliva se

nachází soustava podélně vedených kanálů (tzv. „had“), kterými vracející se palivo protéká. V chladiči je palivo ochlazováno vzduchem, který při jízdě proudí kolem chladiče. Před stykem s horkým palivem se tak chrání palivová nádrž a snímač zásoby paliva. Příliš horké palivo by je mohlo poškodit.

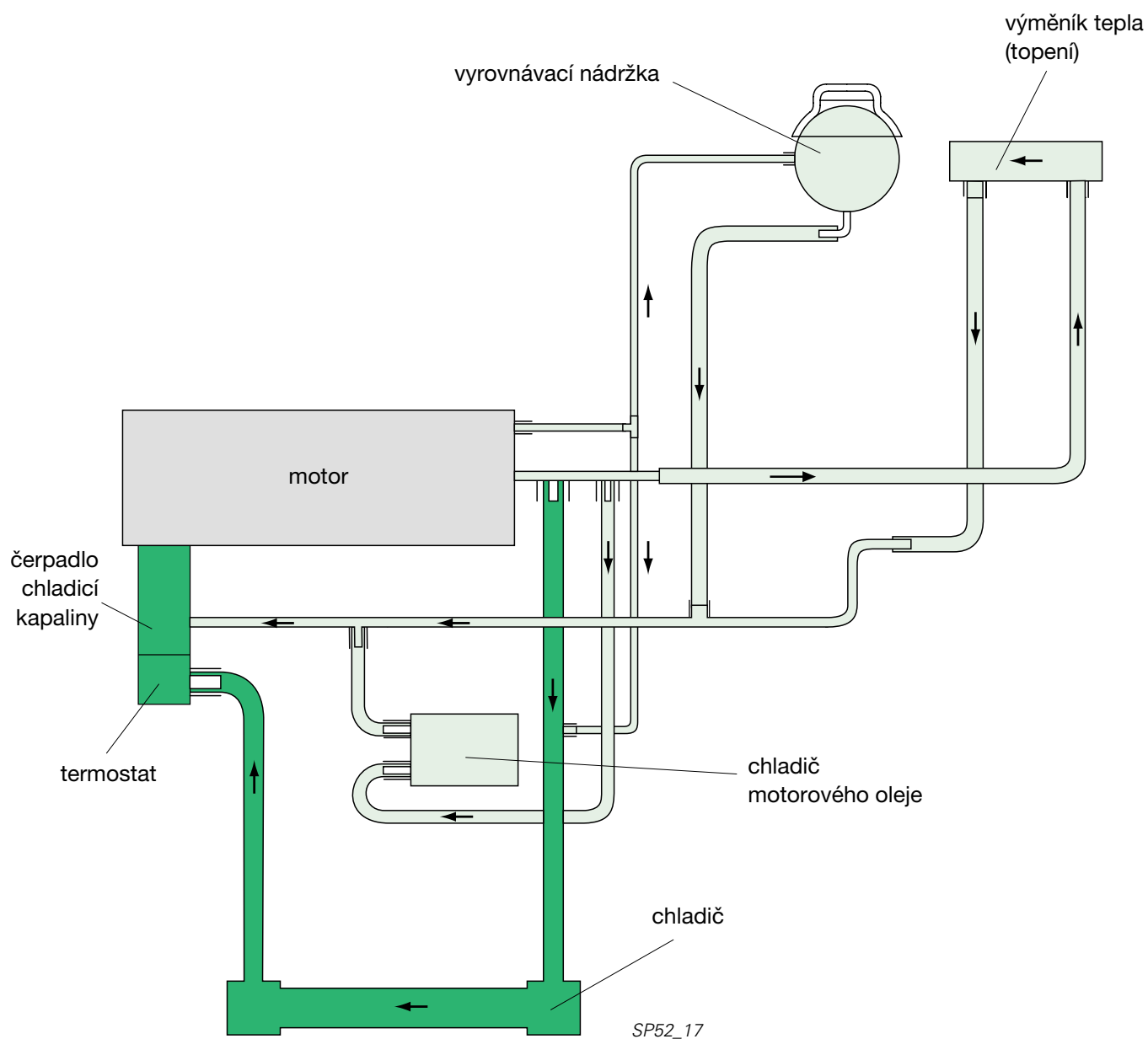


Chladič paliva



Chlazení motoru

Okruh chladicí kapaliny



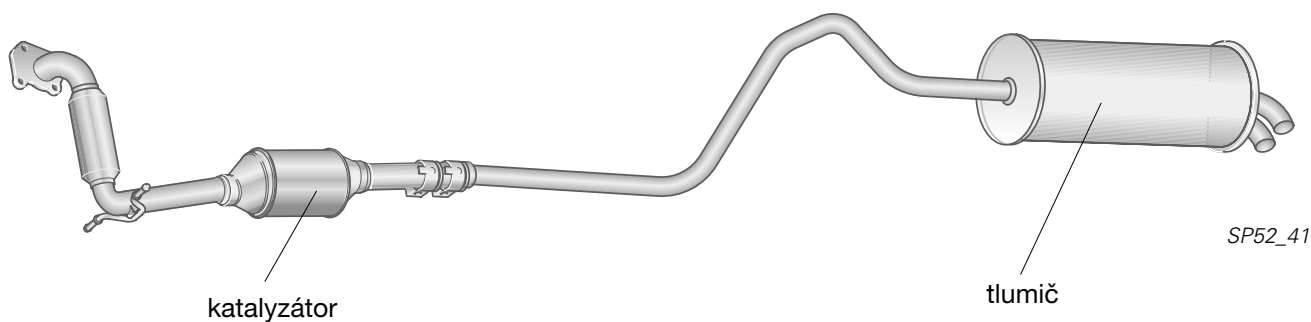
-  velký okruh chladicí kapaliny
-  malý okruh chladicí kapaliny



Upozornění:
Chladič motorového oleje je součástí malého okruhu chladicí kapaliny.

Výfuková soustava

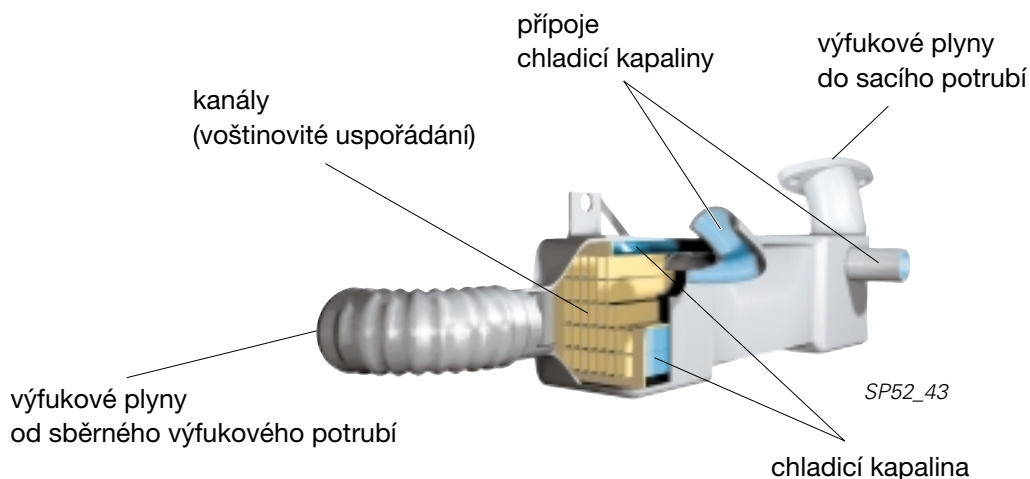
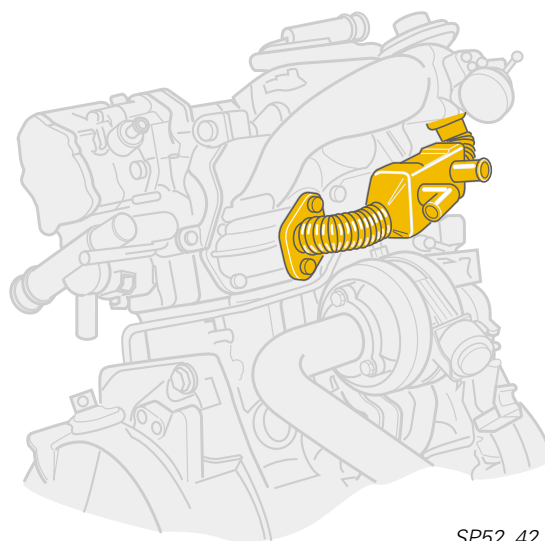
Výfuková soustava motoru 1,4 l/55 kW TDI má klasickou konstrukci a skládá se z katalyzátoru a tlumiče.



Chladič zpětného vedení výfukových plynů

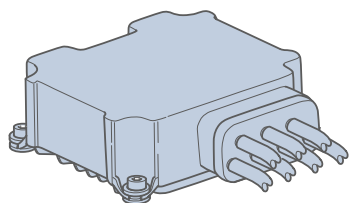
Motory, které budou muset v budoucnu splňovat emisní normu EU4, budou opatřeny chladičem zpětného vedení výfukových plynů.

Aby se zvětšila účinná chladicí plocha, je kovový chladič voštinovitě protkán kanály, které jsou ochlazovány chladicí kapalinou. Výfukové plyny proudí kanály a odevzdávají své teplo chladicí kapalině. Protože ke spalování jsou přiváděny ochlazené výfukové plyny, klesá i teplota spalování, což přispívá k dalšímu snížení obsahu oxidů dusíku ve výfukových plynech.



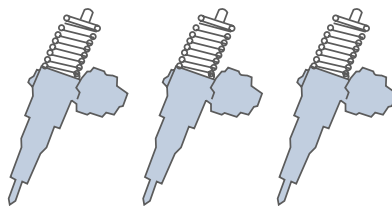
Rozmístění součástí

Přehled

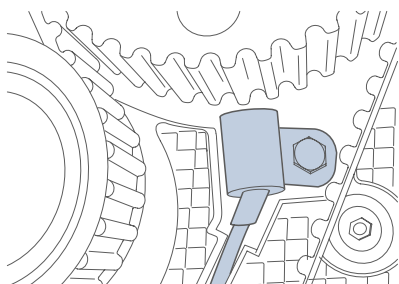


ventilový blok - obsahuje:

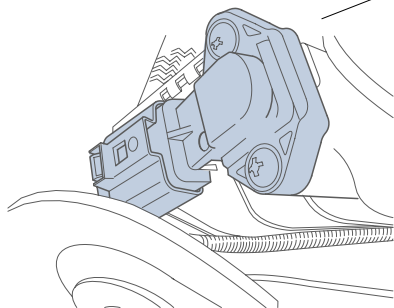
- elektromagnetický ventil zpětného vedení výfukových plynů N18
- elektromagnetický ventil omezování plnicího tlaku N75
- elektromagnetický ventil škrtecí klapky sacího potrubí N239



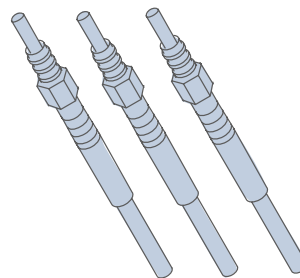
elektromagnetické ventily jednotek čerpadlo-tryska válec 1 až 3 N240 až N242



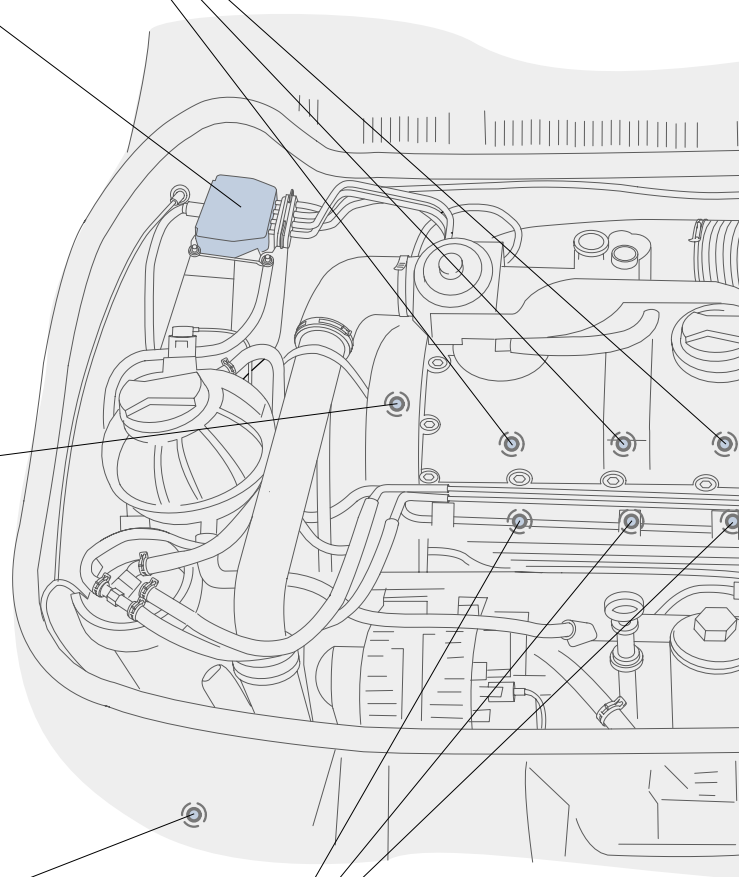
Hallův snímač otáček G40

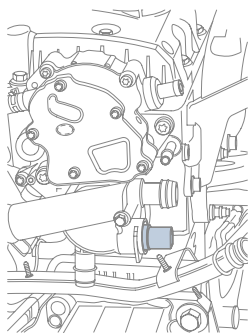


snímač tlaku nasávaného vzduchu G71
snímač teploty nasávaného vzduchu G72

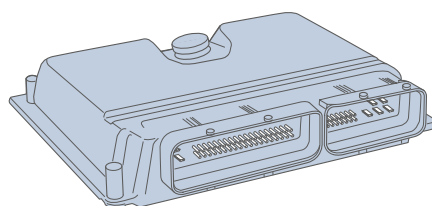
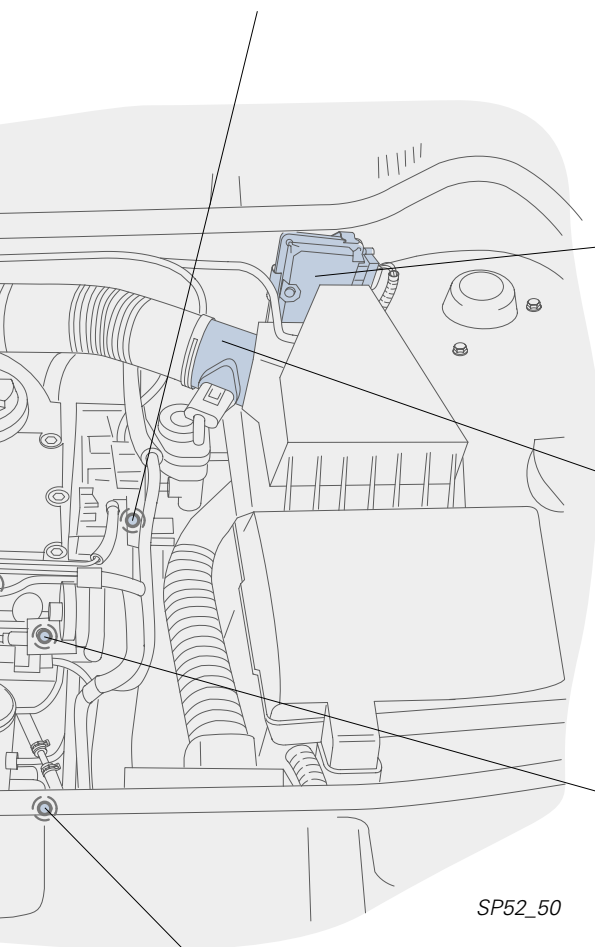


žhavicí svíčky Q6

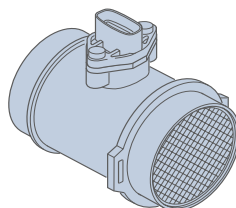




snímač teploty chladicí kapaliny G62

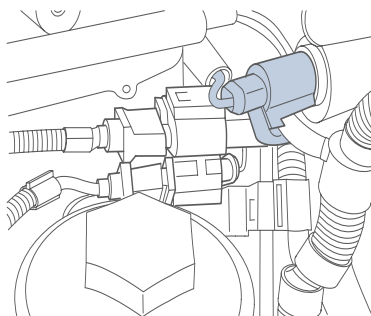


řídící jednotka přímého
vstřikování vznětového
motoru J248

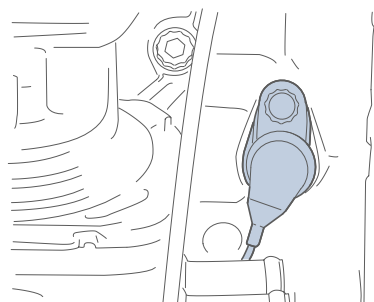


snímač hmotnosti
nasávaného vzduchu G70

SP52_50



snímač teploty paliva G81

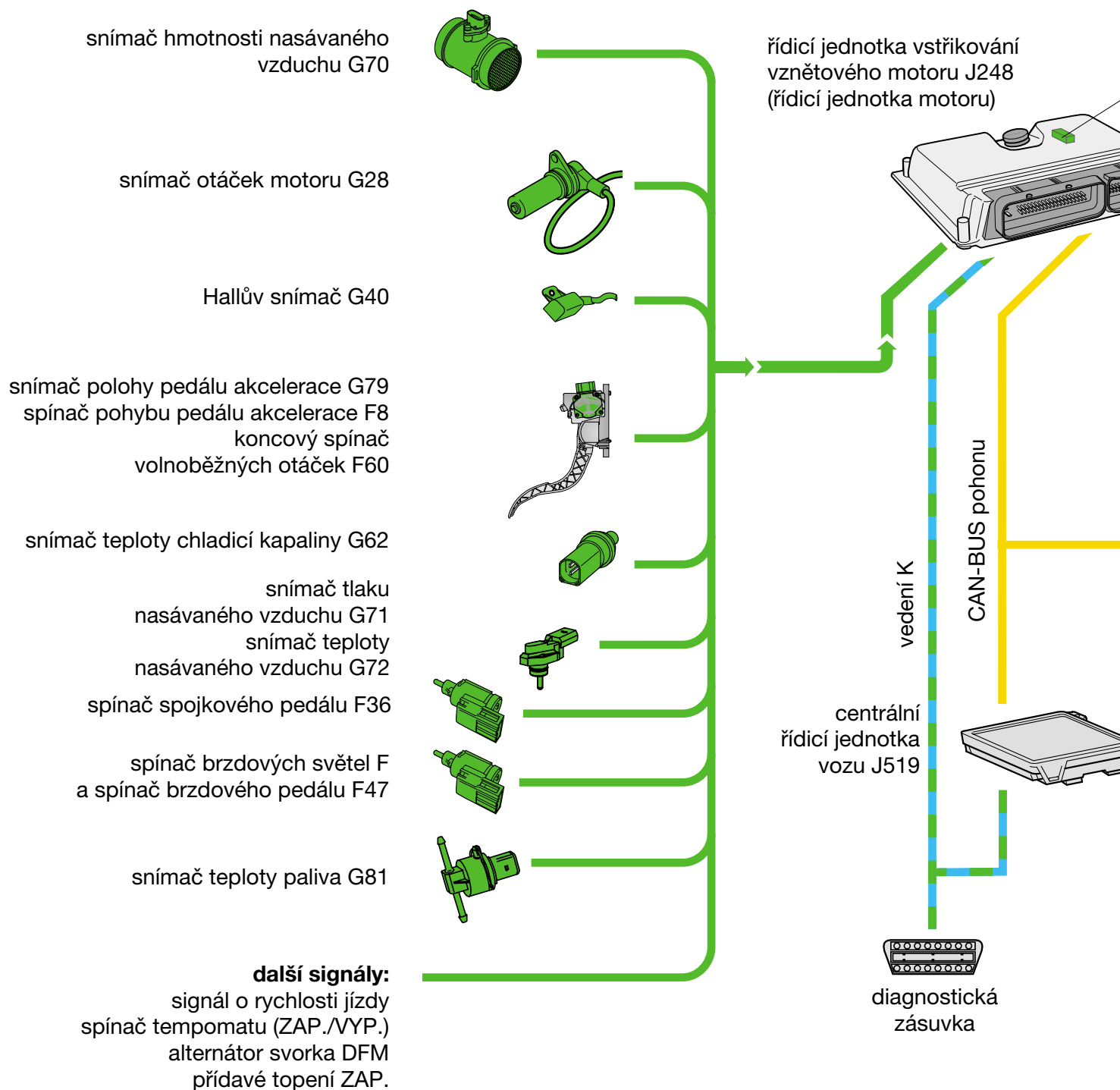


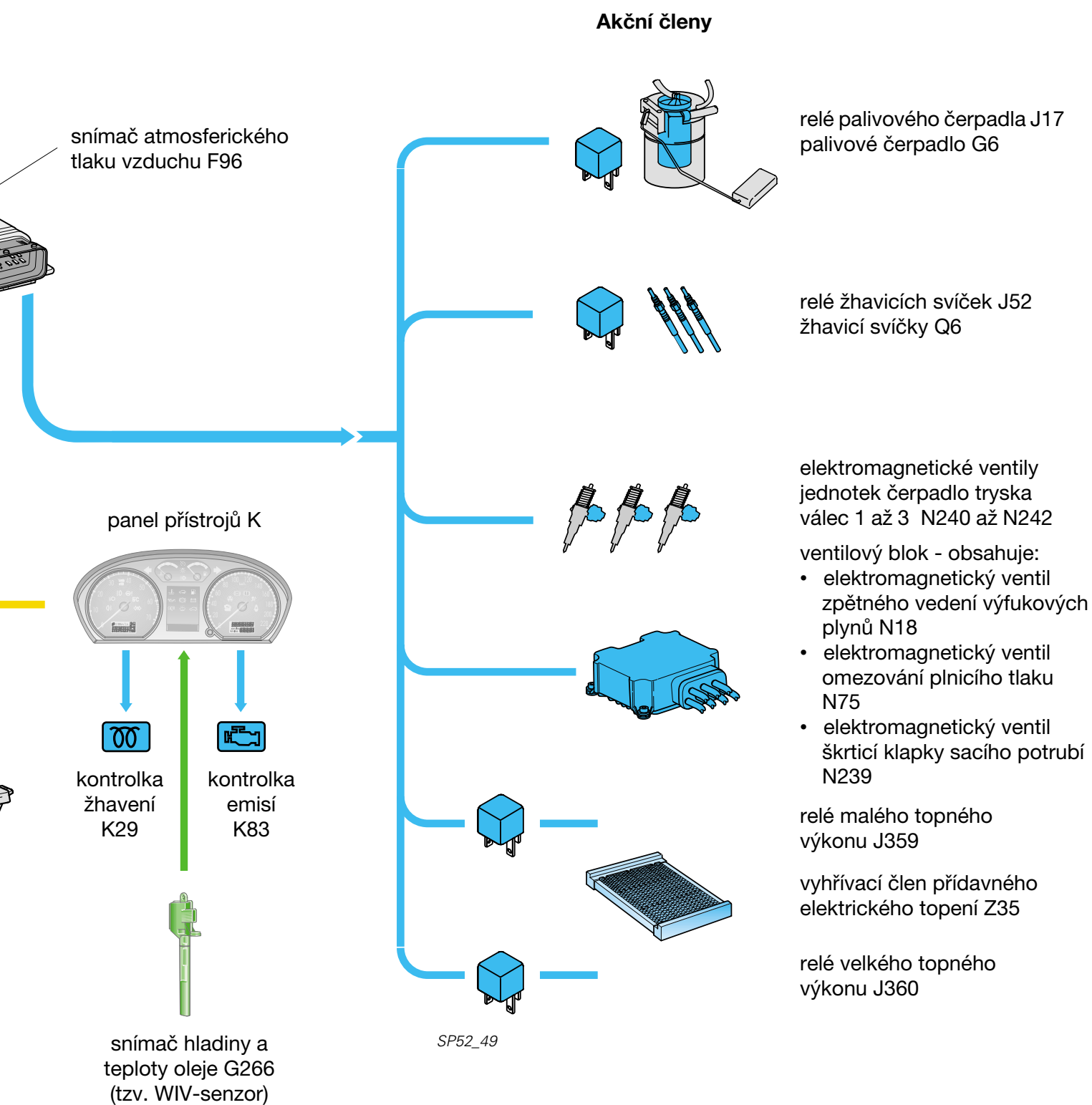
snímač otáček motoru G28

Řízení motoru

Přehled systému

Snímače



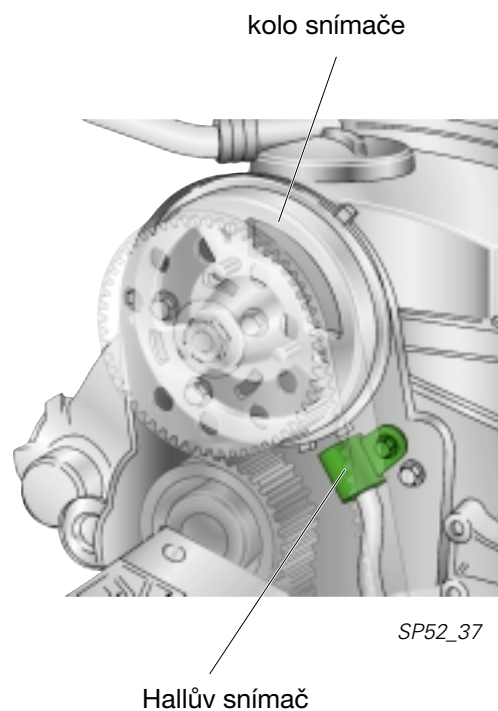


Hallův snímač G40

Hallův snímač je upevněn na krytu řemenu pod řemenicí vačkového hřídele. Snímá zuby na kole snímače, které je upevněno na ozubeném kole (řemenici) vačkového hřídele.

Využití signálu

Signál Hallova snímače slouží řídicí jednotce motoru k rozlišení válců.



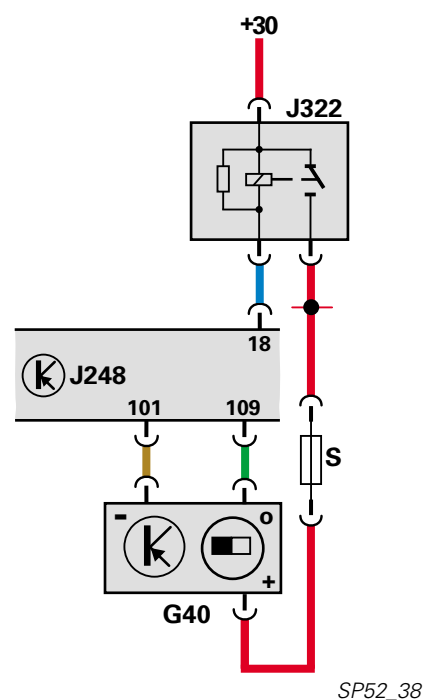
Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu, používá řídicí jednotka motoru signál ze snímače otáček motoru G28.

Schéma elektrického zapojení



Upozornění:
Podrobné informace o principu činnosti Hallova snímače najdete v dílenské učební pomůcce č. 51.



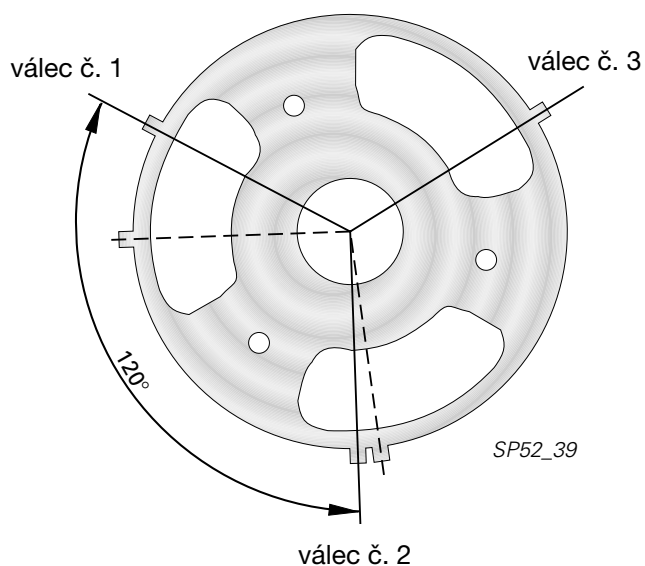
Rozpoznání válců při startu motoru

Při startu motoru musí řídicí jednotka motoru vědět, který z válců se právě nachází ve fázi komprese, aby mohla aktivovat elektromagnetický ventil příslušné jednotky čerpadlo-tryska. Potřebné informace získává řídicí jednotka motoru vyhodnocováním signálu Hallova snímače. Hallův snímač snímá zuby na kole snímače. Zjišťuje se tak poloha vačkového hřídele, a tím i pístů v jednotlivých válcích.

Kolo snímače

Protože se vačkový hřídel otočí během jednoho pracovního cyklu o 360° , je na kole snímače s roztečí 120° pro každý válec jeden zub.

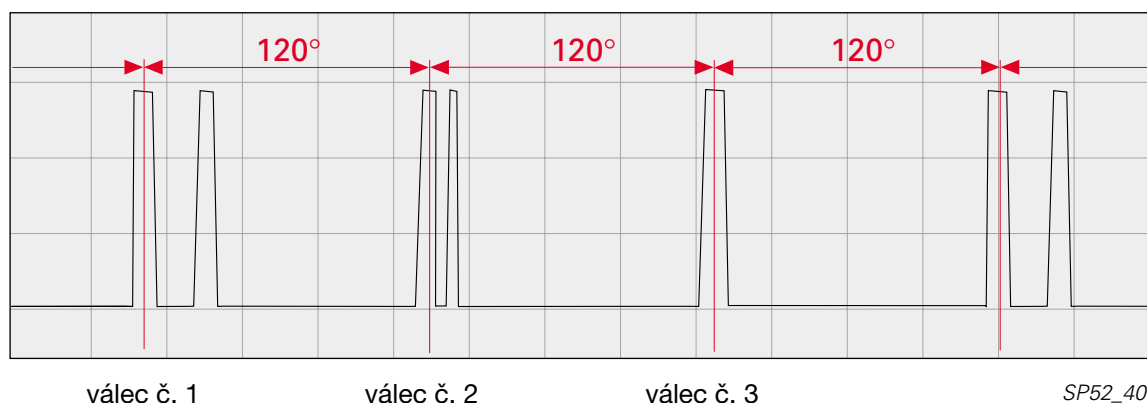
Aby bylo možno zuby přiřadit jednotlivým válcům, je u zubu pro 1. a 2. válec v různé vzdálenosti ještě jeden zub.



Popis činnosti

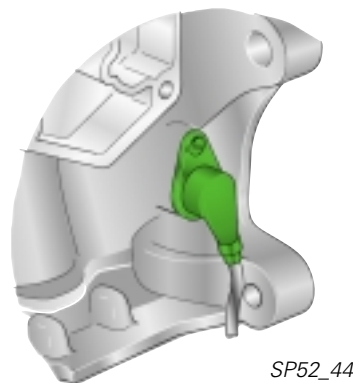
Prochází-li kolem Hallova snímače zub kola snímače, vzniká v Hallově snímači napětí. To je vedeno do řídicí jednotky motoru. Podle rozdílných odstupů signálů pozná řídicí jednotka motoru jednotlivé válce a může aktivovat elektromagnetický ventil příslušné jednotky čerpadlo-tryska.

Průběh signálu Hallova snímače G40



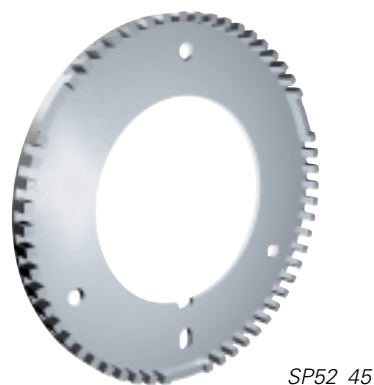
Snímač otáček motoru G28

Snímač otáček motoru je induktivním snímačem. Připevněn je na bloku motoru.



Kolo snímače otáček motoru

Snímač otáček motoru snímá 54 zubů (60 – 2 – 2 – 2) kola snímače, které je upevněno na klikovém hřídeli.



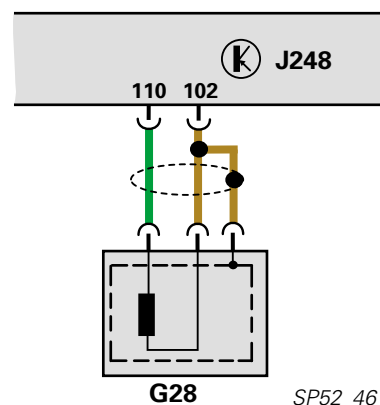
Využití signálu

Pomocí signálu snímače otáček motoru se zjišťují otáčky motoru a přesná poloha klikového hřídele.

Vliv výpadku signálu

Při výpadku signálu snímače otáček motoru se motor zastaví a nelze jej ani nastartovat.

Schéma elektrického zapojení

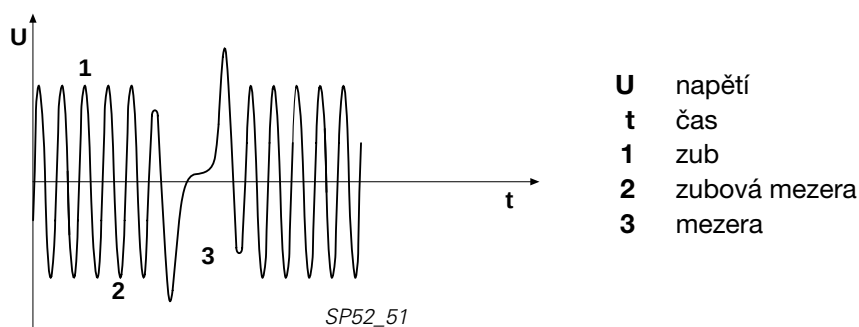


Rychlý start

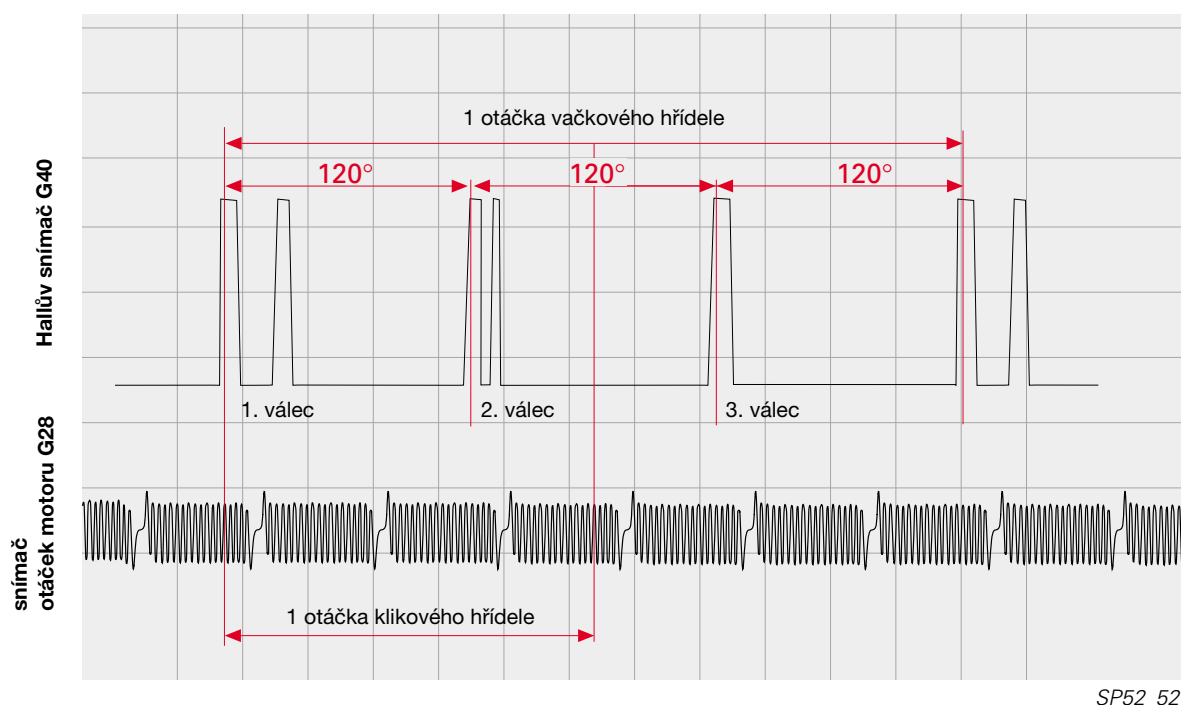
Aby bylo možno motor rychle startovat, vyhodnocuje řídicí jednotka motoru signály z Hallova snímače a ze snímače otáček motoru.

Pomocí signálu z Hallova snímače, který snímá zuby na kole snímače, rozlišuje řídicí jednotka motoru jednotlivé válce. Díky třem mezerám na kole snímače na klikovém hřídele dostává řídicí jednotka motoru po každé třetině otáčky klikového hřídele vztažný signál. Včas tak může rozpoznat postavení klikového hřídele a aktivovat příslušný elektromagnetický ventil, aby začal proces vstřikování.

Průběh signálu snímače otáček G28



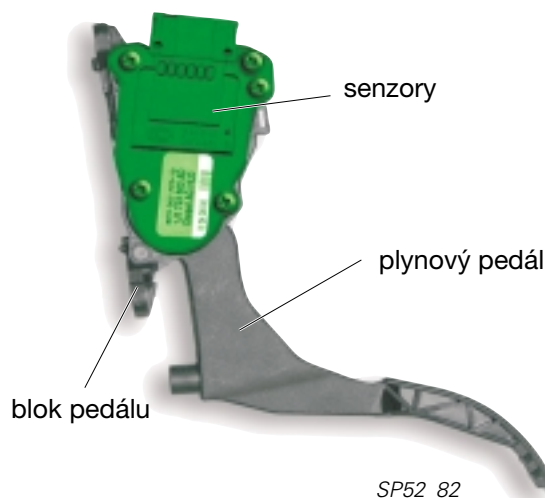
Průběh signálu Hallova snímače a snímače otáček motoru G28



Snímač polohy pedálu akceleraace G79

Snímač polohy pedálu akceleraace je součástí modulu plynového pedálu. Modul plynového pedálu je tvořen plynovým pedálem, seznory a blokem pedálu. Vnější konstrukce je shodná s modulem plynového pedálu elektrického ovládání u benzinových motorů. V modulu se nacházejí následující senzory:

- snímač polohy pedálu akceleraace **G79**
- koncový spínač volnoběžných otáček **F60**
- spínač pohybu pedálu akceleraace (spínač kick-down) **F8**

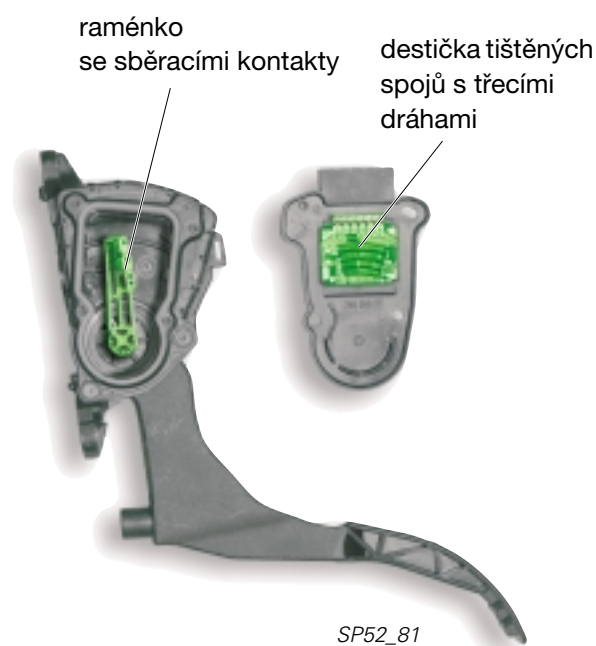


Snímač polohy pedálu akceleraace G79

je vlastně potenciometr. Při každé změně polohy pedálu akceleraace se mění hodnota odporu.

Koncový spínač volnoběžných otáček F60 a spínač pohybu pedálu akceleraace (spínač kick-down) F8

jsou třecími spínači. Nachází-li se třecí kontakt na příslušné třecí dráze, je odpor roven přibližně 900 Ω (měřeno mezi kontakty 5 a 6 na snímači) a koncový spínač volnoběžných otáček resp. spínač pohybu pedálu akceleraace je sepnut. Stojí-li třecí kontakt mimo příslušnou třecí dráhu, je odpor nekonečně velký a spínač je rozepnut.



Využití signálu

Snímač polohy pedálu akceleraace G79 informuje řídicí jednotku motoru o aktuální poloze pedálu akceleraace. Tato informace má největší vliv na výpočet množství vstřikovaného paliva.

Koncový spínač volnoběžných otáček F60 signalizuje řídicí jednotce motoru, že pedál akceleraace není sešlápnut.

Spínač pohybu pedálu akceleraace F8
Signál spínače pohybu pedálu akceleraace se uplatňuje jen u vozidel s automatickou převodovkou.

sběrací kontakt

raménko

třecí dráha
snímače G79

třecí dráha
snímače F8

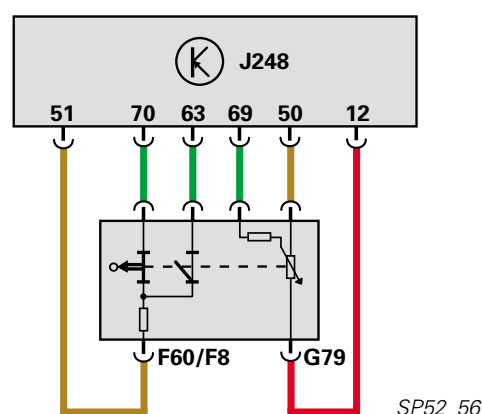
třecí dráha
snímače F60

SP52_80

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu, nemůže řídicí jednotka motoru rozpoznat polohu plynového pedálu. Motor běží dál, ale s vyššími volnoběžnými otáčkami, aby mohl řidič dojet do nejbližšího servisu.

Schéma elektrického zapojení



Upozornění:

Senzory jsou tvořeny třecími dráhami a sběracími kontakty.

Sběrací kontakty jsou umístěny na raménku, které je upevněno na hřídelce.

Následující snímače byly již popsány v předchozích dílenských učebních pomůckách k motorům TDI, a proto zde již nejsou popsány podrobně.

Snímač hmotnosti nasávaného vzduchu G70

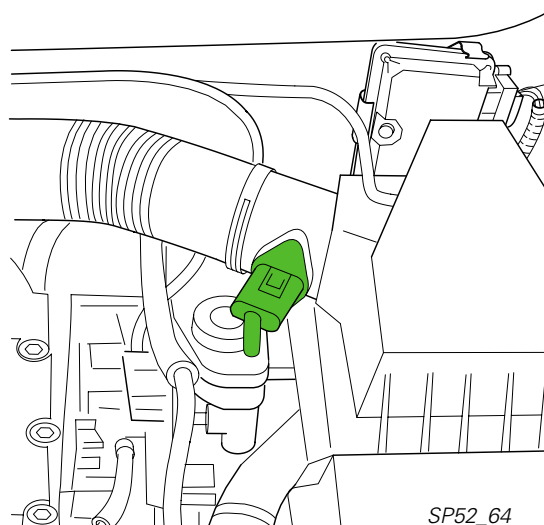
snímač hmotnosti nasávaného vzduchu s možností rozpoznání zpětného proudění udává hmotnost nasávaného vzduchu. Snímač se nachází v sacím potrubí. Otevíráním a zavíráním ventilů dochází ke vzniku zpětného proudění nasátého vzduchu v sacím potrubí. Snímač toto zpětné proudění rozpozná a zohlední ve svém signálu pro řídicí jednotku motoru. Díky tomu je měření hmotnosti nasávaného vzduchu velmi přesné.

Využití signálu

Údaje o naměřené hmotnosti jsou využívány řídicí jednotkou motoru k výpočtu množství vstřikovaného paliva a množství výfukových plynů, které budou přivedeny zpět do spalovacího procesu.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu, používá řídicí jednotka motoru náhradní hodnotu.



Snímač teploty chladicí kapaliny G62

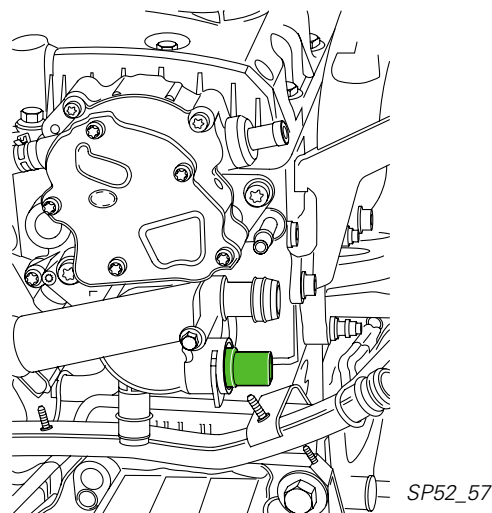
Snímač teploty chladicí kapaliny se nachází na přípoji chladicí kapaliny pro hlavu válců. Informuje řídicí jednotku motoru o aktuální teplotě chladicí kapaliny.

Využití signálu

Údaj o teplotě chladicí kapaliny se používá jako korekční hodnota pro výpočet množství vstřikovaného paliva.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu, používá řídicí jednotka motoru jako náhradní hodnotu signál o teplotě paliva.



Snímač tlaku nasávaného vzduchu G71

Využití signálu

Signál snímače tlaku nasávaného vzduchu se používá ke kontrole plnicího tlaku. Zjištěná hodnota je porovnávána řídicí jednotkou motoru s požadovanou hodnotou, uloženou v datovém poli hodnot plnicího tlaku. Jestliže se skutečná hodnota od požadované liší, je plnicí tlak korigován prostřednictvím elektromagnetického ventilu regulace plnicího tlaku.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu není regulace plnicího tlaku možná. Výkon motoru je menší.

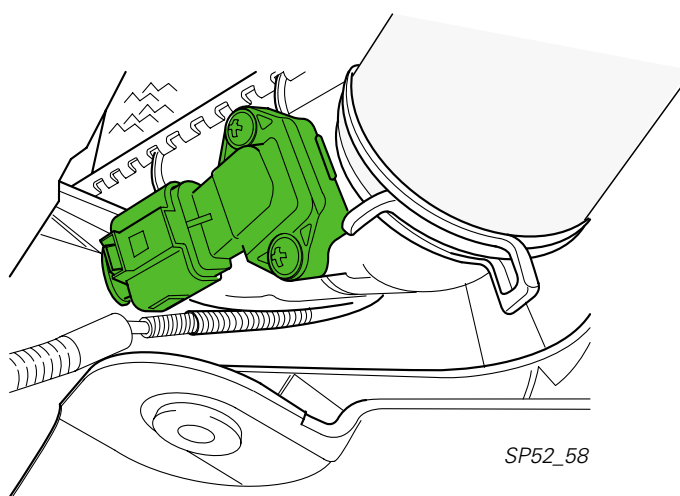
Snímač teploty nasávaného vzduchu G72

Využití signálu

Signál snímače teploty nasávaného vzduchu je využíván jako korekční hodnota pro výpočet plnicího tlaku. Zohledňuje se tak vliv teploty na hustotu plnicího vzduchu.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu počítá řídicí jednotka s pevně danou náhradní hodnotou. Může dojít k určitému poklesu výkonu.



Upozornění:

Snímač tlaku nasávaného vzduchu G71 a snímač teploty nasávaného vzduchu G72 jsou integrovány ve společném díle, který je umístěn v sacím potrubí.

Snímač atmosferického tlaku vzduchu F96

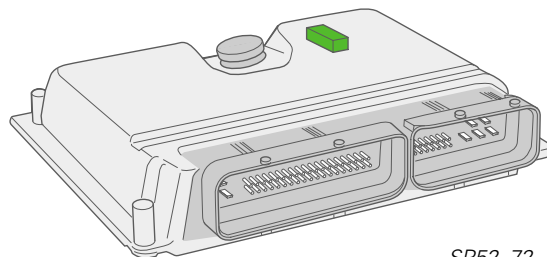
Snímač atmosferického tlaku vzduchu je umístěn v řídicí jednotce motoru.

Využití signálu

Snímač atmosferického tlaku vzduchu oznamuje řídicí jednotce motoru aktuální tlak okolního vzduchu. Ten je závislý na nadmořské výšce. S využitím tohoto signálu je korigován údaj o nadmořské výšce, který je potřebný pro regulaci plnicího tlaku.

Vliv výpadku signálu

Ve vyšších nadmořských výškách a požadavku na max. výkon se mohou objevit černé výfukové plyny (černý kouř).



SP52_72

Spínač spojkového pedálu F36

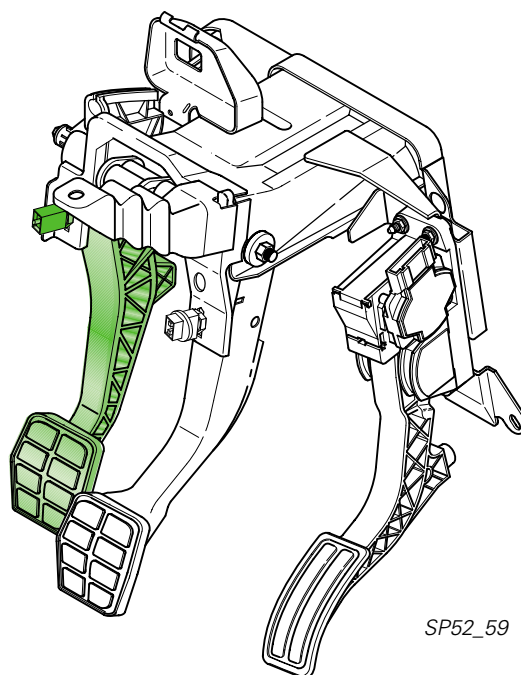
Spínač spojkového pedálu se nachází na pedálovém ústrojí.

Využití signálu

Díky tomuto signálu pozná řídicí jednotka motoru, zda je spojkový pedál sešlápnutý, či nikoliv. Je-li pedál spojky sešlápnutý, krátkodobě se sníží množství vstřikovaného paliva. Zabraňuje se tak cukání motoru během řazení.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu, může docházet při řazení docházet k výkonovým rázům.



SP52_59

Spínač brzdových světel F a spínač brzdového pedálu F47

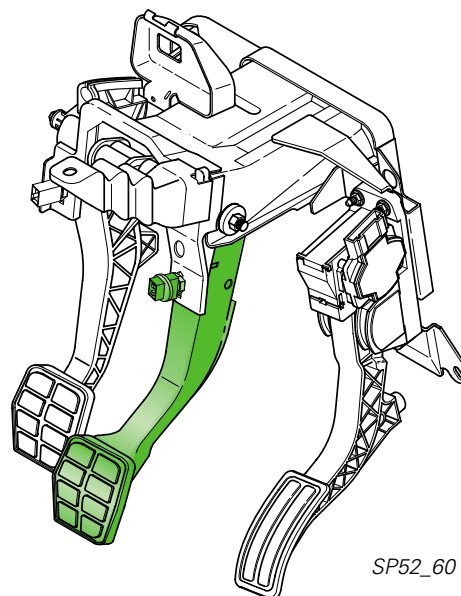
Spínač brzdových světel a spínač brzdového pedálu jsou součástí jediného dílu a nacházejí se na pedálovém ústrojí.

Využití signálu

Oba spínače signalizují řídicí jednotce „pedál brzdy sešlápnut“. V případě, že by se na snímači polohy pedálu akcelerace vyskytla závada, dojde z bezpečnostních důvodů díky signálu ze spínače brzdového pedálu k deregulaci motoru.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu, sníží řídicí jednotka motoru množství vstřikovaného paliva. Motor má nižší výkon.



Snímač teploty paliva G81

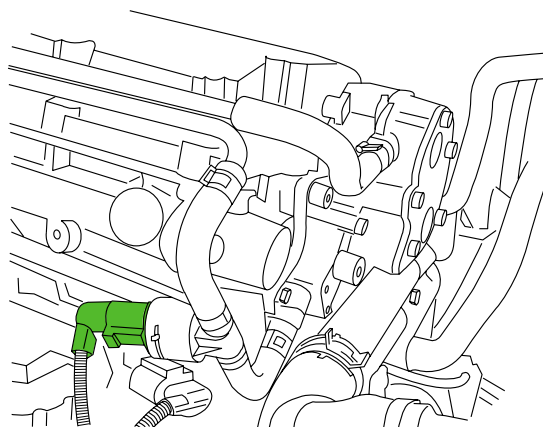
Snímač teploty paliva je teplotní snímač se záporným teplotním koeficientem NTC (NTC = **N**egativ **T**emperature **C**oefficient). To znamená, že se odpor snímače se zvyšující se teplotou paliva snižuje. Snímač je umístěn ve zpětném vedení paliva mezi mechanickým palivovým čerpadlem a chladičem paliva. Snímač měří aktuální teplotu paliva.

Využití signálu

Řídicí jednotka motoru využívá signál pro výpočet počátku dopravy paliva a počátku vstřiku. Při výpočtu zohledňuje hustotu paliva.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu počítá řídicí jednotka motoru se stálou náhradní hodnotou. Výpadek bude signalizován kontrolkou emisí v panelu přístrojů.

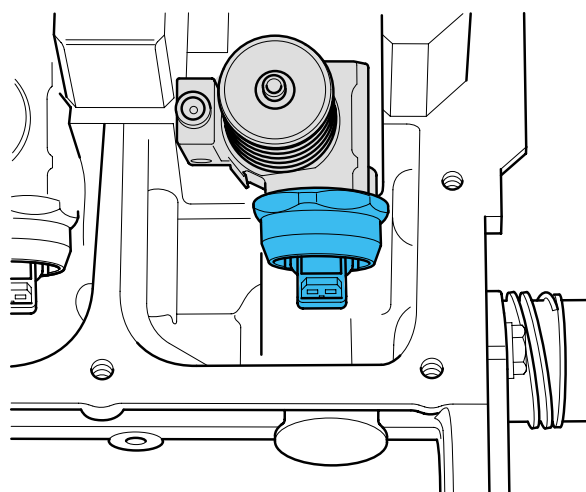


Elektromagnetické ventily jednotek čerpadlo-tryska N240 až N242

Elektromagnetické ventily jsou na jednotkách čerpadlo-tryska připevněny pomocí převlečné matice. Ventily jsou aktivovány řídicí jednotkou motoru. Ta reguluje počátek dopravy paliva a množství vstřikovaného paliva.

Počátek dopravy paliva

Jakmile řídicí jednotka motoru elektromagnetický ventil aktivuje, uzavře jehla elektromagnetického ventilu působením cívky cestu od přívodního vedení paliva k prostoru vysokého tlaku. Pak následuje počátek vstřiku paliva.



SP52_62

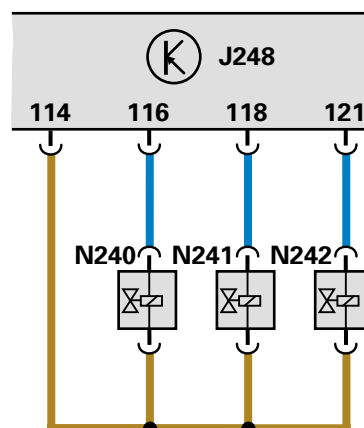
Množství vstřikovaného paliva

Množství vstřikovaného paliva je dáno dobou, po kterou je elektromagnetický ventil aktivován. Po dobu, co je ventil uzavřen, je do válce vstřikováno palivo.

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu elektromagnetického ventilu jednotky čerpadlo-tryska, je výkon motoru menší a jeho chod je neklidný. Elektromagnetický ventil má dvě bezpečnostní funkce. Zůstane-li ventil otevřený, není možné, aby se v jednotce čerpadlo-tryska vytvořil tlak. Zůstane-li ventil zavřený, není možné, aby se prostor vysokého tlaku jednotky čerpadlo-tryska znovu zaplnil palivem. Ani v jednom z obou případů nebude do válce vstřikováno palivo.

Schéma elektrického zapojení

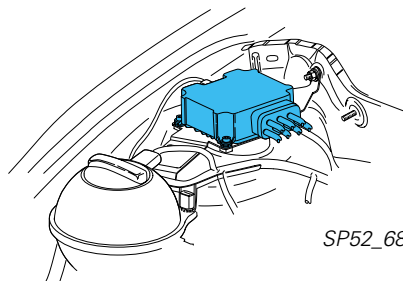


SP52_63

Následující akční členy byly již popsány v předchozích dílenských učebních pomůckách k motorům TDI, a proto zde již nejsou popsány podrobně.

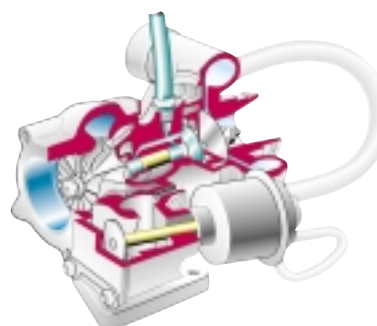
Elektromagnetický ventil omezování plnicího tlaku N75

Elektromagnetický ventil omezování plnicího tlaku je elektropneumatickým ventilem. Je integrován spolu s N18 a N239 do ventilového bloku. Ventil spíná řídicí tlak pro ovládání regulačního ventilu plnicího tlaku vzduchu.



SP52_68

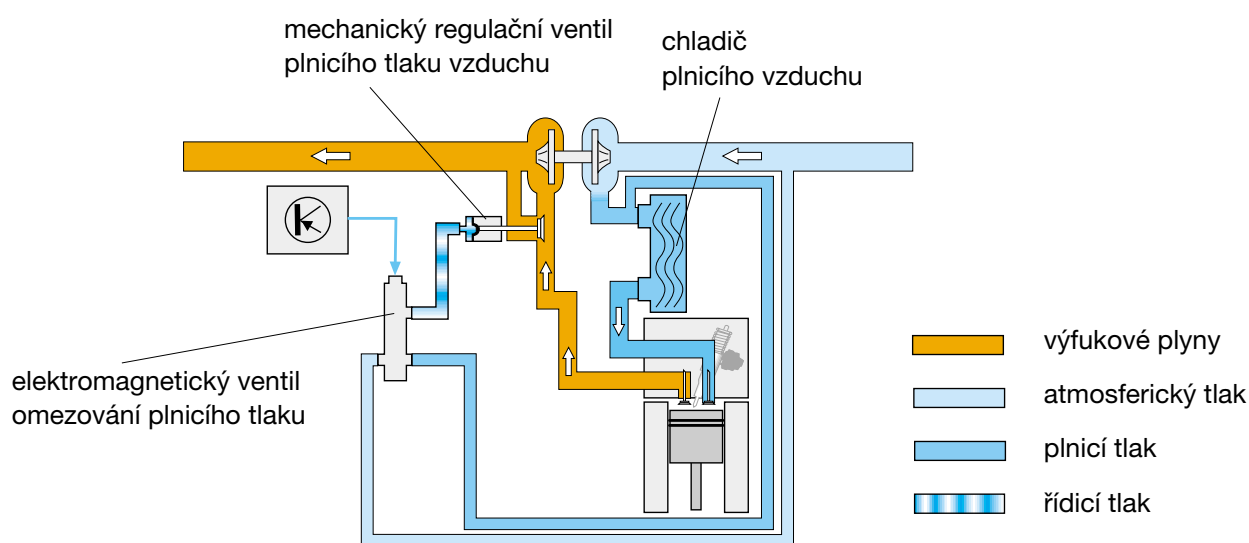
Motor dosahuje vysokého kroutícího momentu pomocí turbodmychadla. Turbodmychadlo nelze nastavovat.



SP52_65

Regulace plnicího tlaku

Elektromagnetický ventil regulace plnicího tlaku je aktivován řídicí jednotkou motoru. Řídicí tlak, kterým se mechanický regulační ventil plnicího tlaku vzduchu ovládá, se určuje podle středy signálu. Tímto tlakem je řízeno množství výfukových plynů pro pohon turbodmychadla, které jsou vedeny na turbínové kolo.



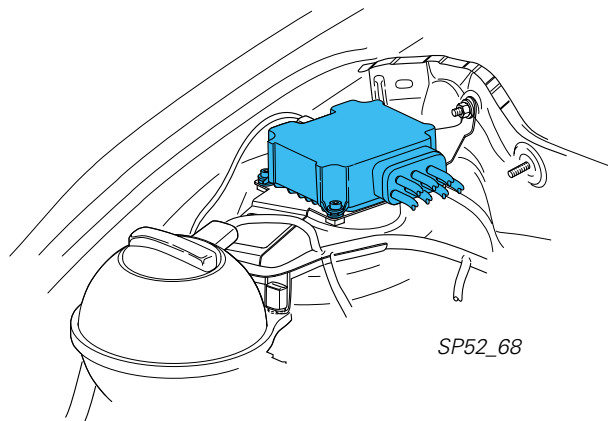
SP52_66

Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu, je výkon motoru nižší.

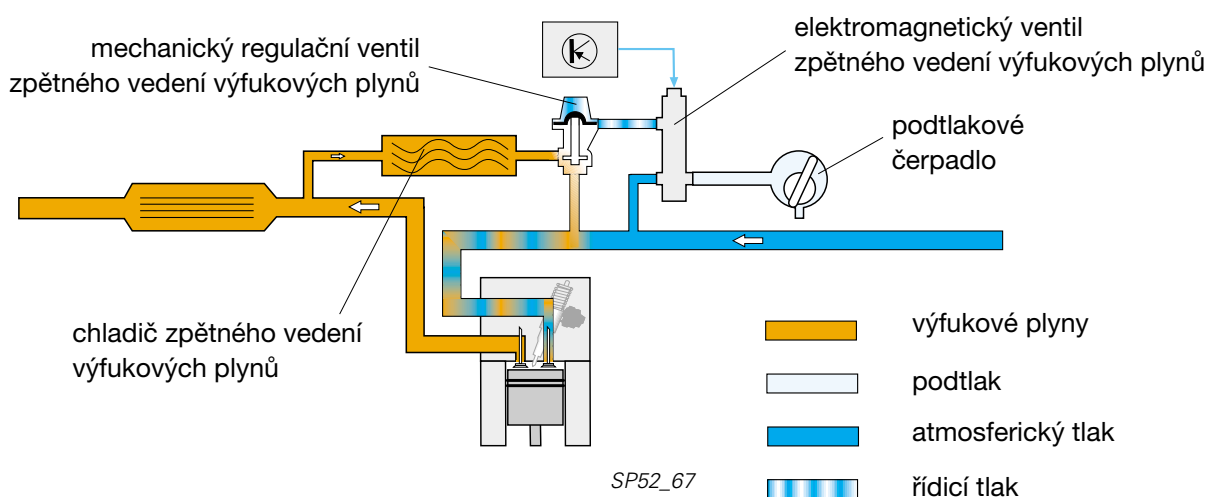
Elektromagnetický ventil zpětného vedení výfukových plynů N18

Elektromagnetický ventil zpětného vedení výfukových plynů je integrován spolu s N75 a N239 do ventilového bloku. Je to elektropneumatický ventil. Spíná řídicí tlak pro ovládání mechanického ventilu zpětného vedení výfukových plynů. Zpětné vedení výfukových plynů je opatření, které vede ke snížení oxidů dusíku ve výfukových plynech. Část výfukových plynů se vede zpět a mísí se s nasávaným vzduchem. Tím se sníží obsah kyslíku ve spalovacím prostoru a sníží se i teplota spalování. Nižší teplota spalování zmenší tvorbu oxidů dusíku. Při plném zatížení se výfukové plyny zpět nepřivádějí, protože k získání plného výkonu je zapotřebí ve spalovacím prostoru velkého podílu kyslíku.



Popis činnosti

Zpětné vedení výfukových plynů je řízeno řídicí jednotkou motoru s využitím datového pole, které je v ní uloženo. Elektromagnetický ventil zpětného vedení výfukových plynů je aktivován řídicí jednotkou motoru. Řídicí tlak, kterým je ovládán mechanický regulační ventil zpětného vedení výfukových plynů, se určuje podle střidy signálu.



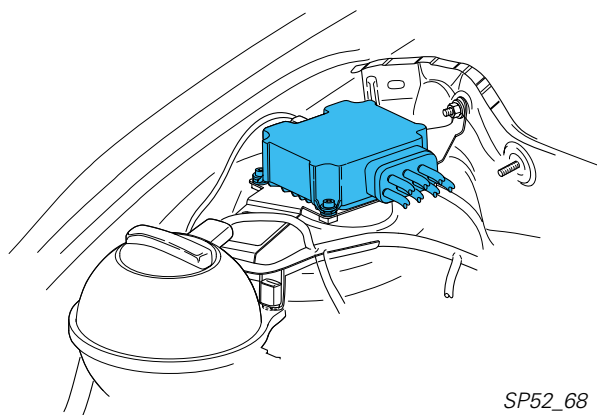
Vliv výpadku signálu

Dojde-li k výpadku signálu, zpětné vedení výfukových plynů se neprovádí. Výpadek bude signalizován kontrolkou emisí v panelu přístrojů.

Elektromagnetický ventil škrticí klapky sacího potrubí N239

Elektromagnetický ventil škrticí klapky sacího potrubí je spolu s N18 a N75 integrován do ventilo-
lového bloku. Spíná podtlak pro ovládání škrticí klapky sacího potrubí.

Při vypínání motoru přeruší škrticí klapka sacího potrubí přívod vzduchu. Je stlačováno méně vzduchu a motor se měkce vypne.



SP52_68

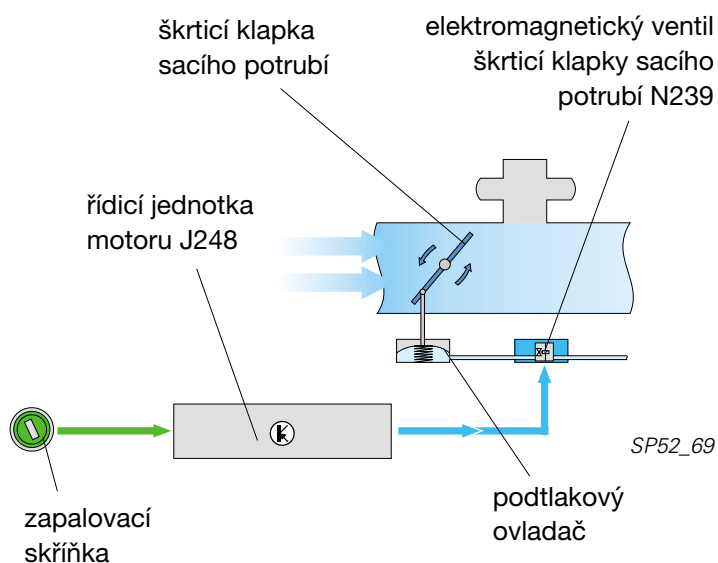


Upozornění:

U vznětových motorů má škrticí klapka v sacím potrubí vzhledem k vysokým kompresním tlakům mimořádný význam. Potlačuje cukání motoru při jeho vypínání.

Popis činnosti

Má-li se motor vypnout, vyše řídící jednotka motoru signál k elektromagnetickému ventilu škrticí klapky sacího potrubí. Ten sepne podtlak pro podtlakovou nádobku a podtlakový ovladač natočí škrticí klapku sacího potrubí.



SP52_69

Kontrolka žhavení K29

Kontrolka žhavení je umístěna v panelu přístrojů a má následující úkoly:

- před startem motoru signalizovat žhavení – kontrolka svítí
- upozorňovat na závadu – kontrolka bliká (za chodu motoru)



SP52_71

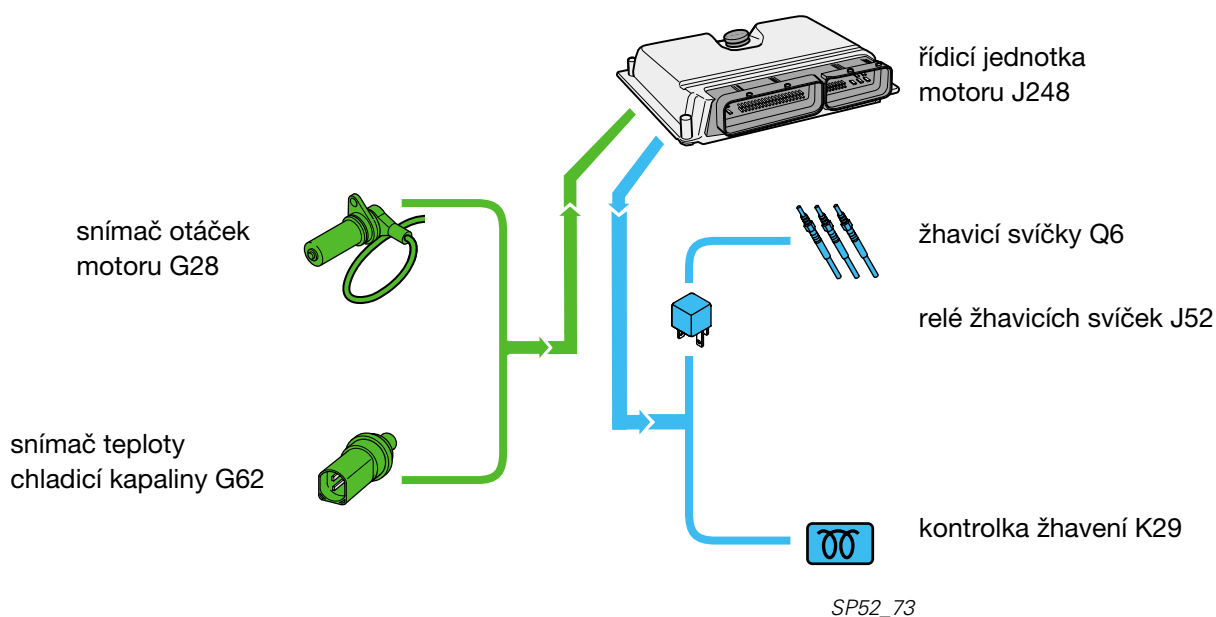
Vliv výpadku signálu

Kontrolka nesvítí ani neblinká. Informace o závadě se uloží do paměti závad.

Žhavení

Žhavení usnadňuje startování motoru za nižších teplot. Žhavení zapne řídicí jednotka motoru, jakmile teplota chladicí kapaliny klesne pod $+9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Řídicí jednotka motoru aktivuje i relé žhavicích svíček. Relé spíná pracovní proud pro žhavicí svíčky. Z přehledu systému žhavení je patrné, které snímače používají signály pro žhavení a které akční členy jsou aktivovány.

Žhavení – přehled systému



Žhavení se rozděluje do dvou fází.

Předžhavování

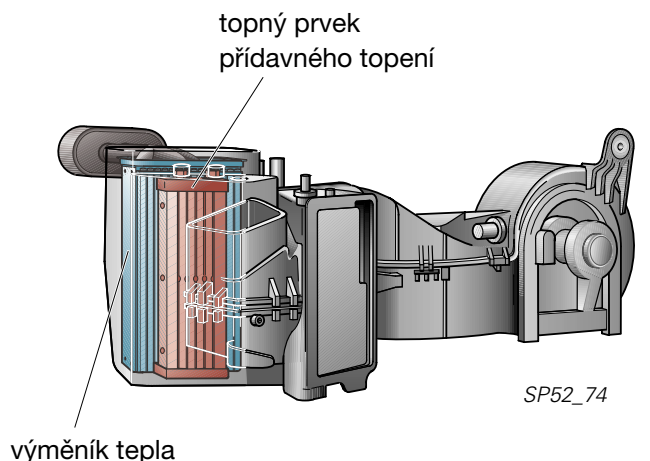
Po zapnutí zapalování při teplotě chladicí kapaliny nižší než $+9\text{ }^{\circ}\text{C}$ se uvedou v činnost žhavicí svíčky. Kontrolka žhavení svítí. Jakmile proces předžhavování skončí, kontrolka žhavení zhasne a motor může být startován.

Dožhavování

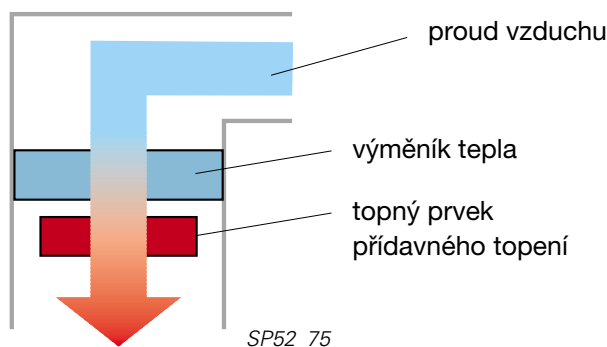
Po každém startu motoru následuje dožhávání, a to bez ohledu na to, zda mu předcházelo předžhávání. Smyslem dožhávání je snížit hluk, který vzniká spalováním, zlepšit kvalitu volnoběhu a zmenšit obsah uhlovodíků ve výfukových plynech. Fáze dožhávání trvá max. tři minuty a je přerušena dosažením otáček motoru 2500 min^{-1} .

Přídavné topení

Vlivem vysoké účinnosti TDI motorů v nich vzniká méně odpadního tepla. Za určitých okolností se tak může stát, že není k dispozici dostatek tepelného výkonu. Proto se do určitých zemí montuje přídavné topení.



Přídavné topení je umístěno v proudu vzduchu za výměníkem tepla.

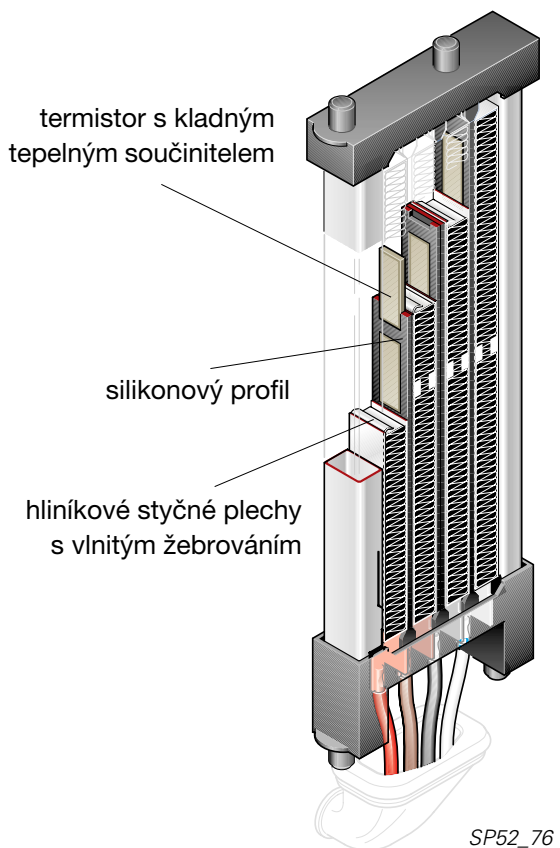


Topný prvek přídavného topení je tvořen hliníkovými styčnými plechy s vlnitým žebrováním a patnácti fero keramickými termistory s kladným tepelným součinitelem – PTC.

(PTC = **P**ositiv **T**emperature **C**oefficient)

Tyto termistory tvoří tři topné prvky. Jimi se ohřívá proudící vzduch, který napomáhá rychlejšímu ohřevu prostoru pro cestující.

U termistoru s kladným tepelným součinitelem roste jeho odpor se stoupající teplotou, přičemž průtok proudu klesá. Ohřev termistoru se děje protékajícím proudem.

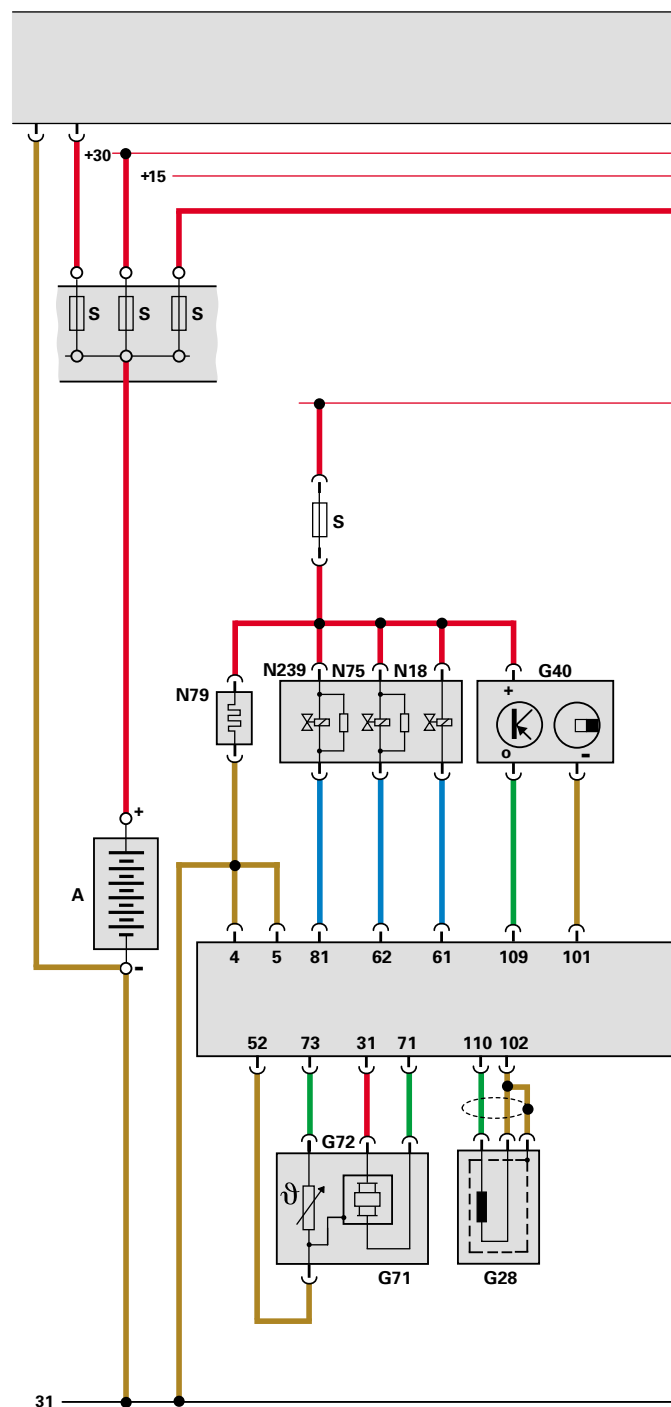


Funkční schéma

Legenda k funkčnímu schématu

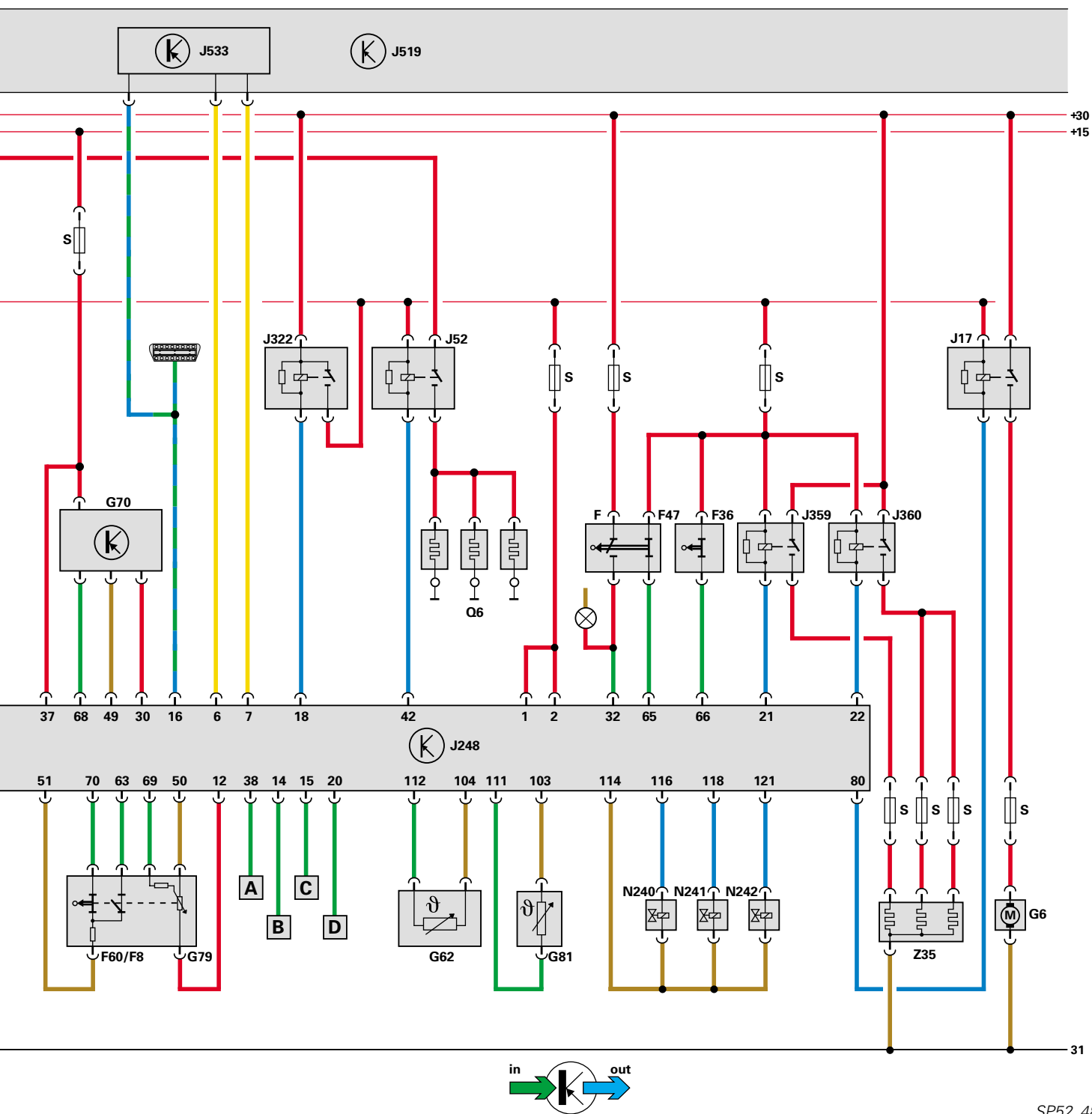
Součásti

A	akumulátor
F	spínač brzdových světel
F8	spínač pohybu pedálu akcelerace
F36	spínač spojkového pedálu
F47	spínač brzdového pedálu
F60	koncový spínač volnoběžných otáček
G6	palivové čerpadlo
G28	snímač otáček motoru
G40	snímač polohy vačkového hřídele
G62	snímač teploty chladicí kapaliny
G70	snímač hmotnosti nasávaného vzduchu
G71	snímač tlaku nasávaného vzduchu
G72	snímač teploty nasávaného vzduchu
G79	snímač polohy pedálu akcelerace
G81	snímač teploty paliva
J17	relé palivového čerpadla
J52	relé žhavicích svíček
J248	řídící jednotka přímého vstřikování vznětového motoru (řídící jednotka motoru)
J322	relé přímého vstřikování vznětového motoru
J359	relé malého topného výkonu
J360	relé velkého topného výkonu
J519	centrální řídící jednotka vozu
J533	diagnostické rozhraní pro datové sběrnice (gateway)
N18	elektromagnetický ventil zpětného vedení výfukových plynů
N75	elektromagnetický ventil omezování plnicího tlaku vzduchu.
N79	vyhřívání odvětrání skříně klikového hřídele
N239	elektromagnetický ventil škrticí klapky sacího potrubí
N240	elektromagnetický ventil jednotky čerpadlo-tryska, válec 1
N241	elektromagnetický ventil jednotky čerpadlo-tryska, válec 2
N242	elektromagnetický ventil jednotky čerpadlo-tryska, válec 3
Q6	žhavicí svíčky (motor)
S	pojistka
Z35	vyhřívací člen přídavného elektrického topení (PTC)



Další signály

- A alternátor DFM
- B spínač tempomatu ZAP./VYP.
- C přídavné topení (PTC) ZAP.
- D signál o rychlosti jízdy



SP52_48

Význam barev

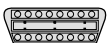
= vstupní signál

= ukostření

= výstupní signál

= CAN-BUS

= bidirekcionální (obousměrný) signál

 = diagnostická zásuvka

= napájecí napětí



Přehled dosud vydaných Dílenských učebních pomůcek

Č. Název	Č. Název
1 Mono-Motronic	51 Zážehový motor 2,0 l/85 kW s vyvažovacími hřídeli a 2stupňovým sacím potrubím
2 Centrální zamykání	52 Škoda Fabia; Motor 1,4 l TDI se systémem vstřikování čerpadlo-tryska
3 Varovné zařízení proti krádeži	
4 Práce s elektrickými schématy	
5 ŠKODA FELICIA	
6 Bezpečnost vozů ŠKODA	
7 ABS - základy - <i>nebylo vydáno</i>	
8 ABS - FELICIA	
9 Zabezpečovací zařízení proti nastartování s transpondérem	
10 Klimatizace ve vozidle	
11 Klimatizace FELICIA	
12 Motor 1,6 l - MPI 1AV	
13 Čtyřválcový vznětový motor	
14 Servořízení	
15 ŠKODA OCTAVIA	
16 Vznětový motor 1,9 l TDI	
17 ŠKODA OCTAVIA Systém komfortní elektroniky	
18 ŠKODA OCTAVIA Mech. převodovka 02K, 02J	
19 Benzinové motory 1,6 l a 1,8 l	
20 Automatická převodovka - základy	
21 Automatická převodovka 01M	
22 Vznětové motory 1,9 l/50 kW SDI, 1,9 l/81 kW TDI	
23 Benzinové motory 1,8 l/110 kW a 1,8 l/92 kW	
24 OCTAVIA, Datová sběrnice CAN-BUS	
25 OCTAVIA - CLIMATRONIC	
26 OCTAVIA - Bezpečnost vozidla	
27 OCTAVIA - Motor 1,4 l/44 kW a převodovka 002	
28 OCTAVIA - ESP - základy, konstrukce, funkce	
29 OCTAVIA 4 x 4 - Náhon na všechna kola	
30 Benzinové motory 2,0 l 85 kW a 88 kW	
31 Rádionavigační systém - Konstrukce a funkce	
32 ŠKODA FABIA - Technické informace	
33 ŠKODA FABIA - Elektrická zařízení	
34 ŠKODA FABIA - Elektrohydraulické servořízení	
35 Benzinové motory 1,4 l - 16 V 55/74 kW	
36 ŠKODA FABIA - 1,9 l TDI čerpadlo-tryska	
37 Mechanická převodovka 02T a 002	
38 Škoda Octavia; Model 2001	
39 Euro-On-Board-Diagnose	
40 Automatická převodovka 001	
41 Šestistupňová převodovka 02M	
42 Škoda Fabia - ESP	
43 Emise ve výfukových plynech	
44 Prodloužené servisní intervaly	
45 Tříválcové zážehové motory 1,2 l	
46 Škoda Superb; Představení vozidla; Část I	
47 Škoda Superb; Představení vozidla; Část II	
48 Škoda Superb; Zážehový motor V6 2,8 l/142 kW	
49 Škoda Superb; Vznětový motor V6 2,5 l/114 kW TDI	
50 Škoda Superb; Automatická převodovka 01V	

Jen pro vnitřní potřebu v servisní síti ŠKODA.

Všechna práva a technické změny vyhrazeny.

S00.2003.52.15



Technický stav 05/03

© ŠKODA AUTO a. s.

<http://partner.skoda-auto.com>

Tento papír byl vyroben z celulózy bělené bez pomoci chloru.