

# Údržbářské práce

V následujícím textu popisujeme všechny údržbářské práce, které provádíme podle plánu údržby na jednotlivých montážních celcích vozidla. V nutných případech vždy upozorníme na potřebu náhradních dílů a speciálního nářadí.

Doporučujeme kontrolovat každé čtyři až šest týdnů tlak v pneumatikách, stav motorového oleje a stav chladicí kapaliny a kapaliny pro ostřikova-

če. Případně kapaliny vždy doplníme. Stav většiny kapalin, tloušťka brzdového obložení a další údaje, důležité pro údržbu, jsou signalizovány řidiči na přístrojové desce.

**Pozor:** Při nákupu náhradních dílů si vždy vezmeme s sebou **technický průkaz** vozidla, protože při nákupu často potřebujeme přesně znát výrobní číslo nebo rok výroby vozidla.

## Motor a výfuková soustava

Podle plánu údržby provedeme následující body:

- Ventily: Zkontrolujeme vůli, seřídíme. Odpadá u následujících modelů: 518i, 525td/tds, 520i/525i od 5/90 (čtyřventilové motor M50).
- Motor: Vyměníme olej. Zkontrolujeme zrakem, zda olej neuniká.
- Chladicí systém a topení: Vyměníme chladicí kapalinu (každé dva roky). Změříme koncentraci nemrznoucí směsi. Prohlédneme chladič, zda těsní a zda není zvenku znečištěný.
- Zapalovací svíčky u zážehových motorů: Vyměníme.
- Kompresce: Zkontrolujeme.
- Klínový řemen: Zkontrolujeme napnutí a stav všech řemenů.
- Zkontrolujeme napnutí ozubeného řemenu, případně řemen vyměníme.
- Palivová vedení a nádrž: Zkontrolujeme upevnění, stav a těsnost.
- Vyměníme palivový filtr, případně ho odvodníme.
- Plynové táhlo a páka škrticí klapky: Namažeme klouby. Zkontrolujeme pohyblivost a opotřebení.
- Výfuková soustava: Zkontrolujeme, zda není poškozená.

- Lambda sonda: Zkontrolujeme, případně vyměníme.

### Vůle ventilů - kontrola/seřízení

Ke kontrole/seřízení vůle ventilů potřebujeme následující speciální nářadí:

- Sadu tloušťkových měrek dělených po 0,05 mm.
- Drát o průměru asi 2 mm (nebo malý šroubovák).
- Sadu vidlicových a nástrčkových klíčů.

Potřebujeme následující náhradní díly:

- Těsnění pod hlavu válců.

Ke kompenzaci různých změn rozvodů vlivem teploty ve ventilovém rozvodu musí být určitá vůle mezi vačkami vačkového hřídele a ventily, případně zdvihátky. Vůle se v důsledku sesedání a opotřebovávání dílů ventilového rozvodu časem mění.

Příliš malá vůle způsobuje změnu časování rozvodu, špatnou kompresi, snížení výkonu a nepravidelný chod motoru. V extrémním případě se mohou zdeformovat nebo propálit ventily nebo sedla ventilů.

Příliš velká vůle ventilů způsobuje rušivé zvuky a změnu časování rozvodu. V důsledku krátkého otevírání ventilů a tím pádem špatného plnění válců

klesá výkon motoru, motor běží nepravidelně.

Vůli ventilů kontrolujeme, případně seřizujeme u všech motorů kromě 518i, 525td/tds a 520i/525i od 5/90 podle ukazatele nebo v rámci údržby každých 20 000 km. Výše zmíněné motory jsou vybaveny hydraulickými zdvihátky a nemůžeme u nich vůli ventilů seřizovat.

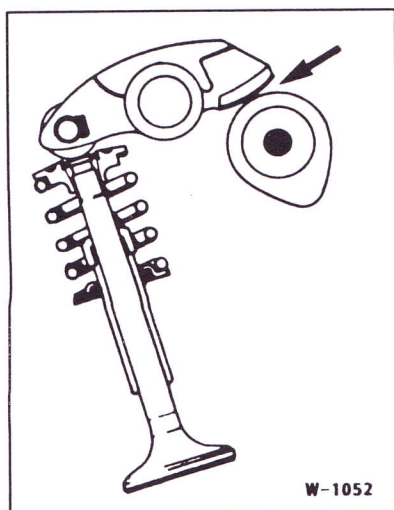
### Kontrola

Vůli ventilů kontrolujeme, případně seřizujeme u studeného nebo teplého motoru.

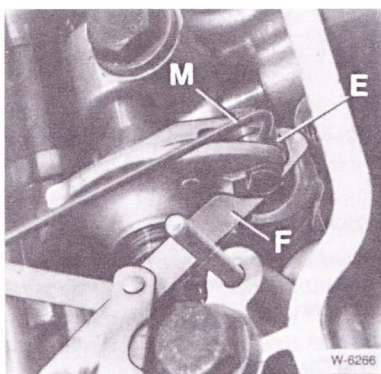
- Odmontujeme kryt hlavy válců, viz str. 23.
- Motorem můžeme otočit do požadované polohy dvěma způsoby: První, jednodušší způsob: Zařadíme čtvrtý rychlostní stupeň, povolíme ruční brzdou a pohneme vozidlem. Druhý způsob: Zařadíme neutrální, zatáhne ruční brzdou. Na centrální šroub řemenice klikového hřídele nasadíme nástrčkový klíč (27/30 mm) a otočíme motorem ve směru pohybu hodinových ručiček (ve směru otáčení motoru). Tímto způsobem otáčíme i vačkovým hřídelem.



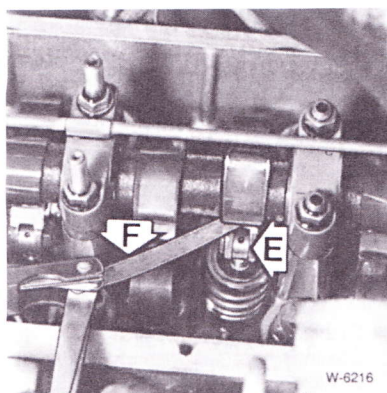
- Doporučujeme nastavit motor nejprve do takové polohy, aby byl píst prvního válce v HÚ a začneme s ventily prvního válce. Válec č. 1 je na čelní straně motoru, viděno ve směru jízdy vpředu. Potom otočíme motorem dále a zkontrolujeme podle pořadí zapalování vůli ventilů dalšího válce. Pořadí zapalování: 1-5-3-6-2-4. Nastavení pístu prvního válce do HÚ viz str. 25.



- Jiný způsob seřízení ventilů: Otočíme motorem, až vačky vačkového hřídele ukazují pryč od vahadla libovolného ventilu. Na ventil potom doléhá kulatá strana vačky. Na obrázku je zážehový motor. U vznětového motoru musí vačka ukazovat pryč od vahadla kontrolovaného ventilu. V této poloze změříme vůli, případně ji seřídíme.
- Označíme si vahadlo barvou.
- Pohneme znovu o kousek vozidlem, až se vzdálí vačky od vahadla dalšího ventilu. Ventily můžeme seřizovat v libovolném pořadí. Zkontrolovaný ventil vždy označíme barvou, abychom věděli, které ventily jsme již zkontrolovali.



- **Zážehové motory:** Změříme tloušťkovou měrkou - F - vůli ventilů mezi excentrem - E - a koncem dřívku ventilu.



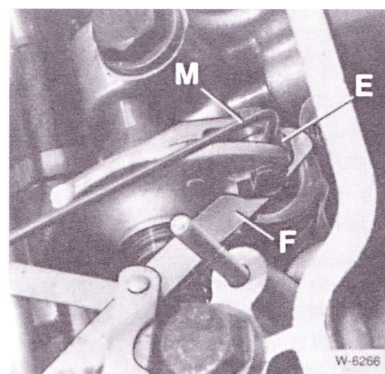
- **Vznětový motor 524td:** Změříme tloušťkovou měrkou - F - vůli ventilů mezi vačkou a vahadlem.
- Vůle ventilu je správně seřízená, když můžeme měрку volně prostrčit.
- Nasadíme pokusně měрку o 0,05 mm větší (než hodnota v tabulce). Měrka se nesmí mezi ventil a vahadlo vejít. Případně vůli ventilu zmenšíme.

**Pozor:** Požadované hodnoty jsou stejné pro sací i pro výfukové ventily.

Motor	Vůle ventilů	
	Za studena	Za tepla
520i, 525i	0,25 mm	0,30 mm
530i (M30)	0,30 mm	0,35 mm
535i, 524td		

“Za studena” rozumíme motor při teplotě chladicí kapaliny pod +35 °C. “Za tepla” je motor při teplotě chladicí kapaliny asi +80 °C. Spodní hadice na chladiči je potom teplá a termostat právě otevřel velký chladicí okruh.

## Seřízení



- Jestliže nedosáhneme požadované hodnoty, zastrčíme do otvoru v excentru - E - trn BMW 113070. Povolíme vidlicovým klíčem matici a otočíme za trn excentrem - E -, až nastavíme správnou vůli. Nemáme-li trn k dispozici, můžeme použít i vhodný malý šroubovák nebo drát.
- Utáhneme momentem asi 10 Nm (odhadem) pojistnou matici. Přitom přidržujeme excentr.
- Ještě jednou zkontrolujeme vůli ventilu a potom otočíme motorem.
- Tímto způsobem zkontrolujeme, případně seřídíme, vůli všech ventilů.
- Namontujeme zpět hlavu válců, viz str. 23.

## Výměna motorového oleje

Potřebujeme následující nářadí:

- Montážní jámu nebo hydraulický zvedák a podpěry.
- U zážehových motorů: Speciální nástroj k povolení olejového filtru (kleště na olejový filtr, povolovací pás nebo nástroj HAZET 2169).
- Nástrčkový klíč o velikosti 17 nebo 19 k povolení šroubu pro vypouštění oleje a podle typu motoru nádobu na zachycení oleje o objemu pět až osm litrů (pouze když nedáme olej odsávat).

Potřebujeme následující náhradní díly:



- Pouze když nebudeme olej odsávat: Hliníkový těsnicí kroužek pro výpustný šroub oleje. Šroub pro vypouštění oleje má závit s vnějším průměrem 12 mm. Těsnicí kroužek má velikost A12x15,5 a je někdy dodáván spolu s olejovým filtrem.
- Olejový filtr.
- U **vznětových motorů** a **čtyřventilových zážehových motorů** (520/525i od 5/90) musíme ještě vyměnit těsnění víka (O-kroužek) a těsnění zpětného vedení oleje.
- Podle typu motoru 4,25 až 8 litrů motorového oleje. Používáme jen oleje doporučené firmou BMW, viz str. 73.

**Množství oleje** (s výměnou olejového filtru):

Motor	Množství
518i	4,0 l
520i – 4/90	4,25 l
525i – 4/90	
520i od 4/90*	
525i od 4/90*	
530i (6 válců)	5,75 l
535i (6 válců)	
530i, 540i (8 válců)	7,5 l
524td	6,0 l
525td/tds	6,75 l
525iX	6,5 l

\* Čtyřventilové motory M50

Vzdálenost mezi ryskami "MIN" a "MAX" na měrné tyči stavu oleje odpovídá množství **1,0 litru** oleje.

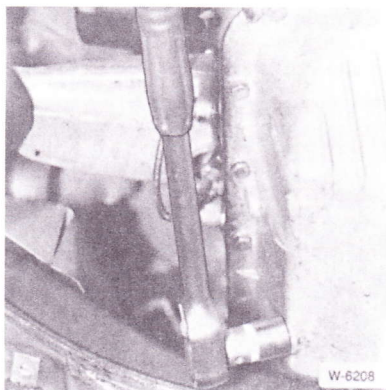
Výměnu oleje provádíme podle servisního ukazatele BMW nebo u zážehových motorů vždy po ujetí 10 000 km a u vznětových motorů vždy po ujetí 7 500 km. Jestliže jezdíme jen velmi málo, měníme olej každý rok. Současně vyměníme i patronu olejového filtru.

**Olej můžeme odsát sondou (u čerpací stanice) přes vodící trubku tyče pro měření stavu oleje.** Potom však musíme u dotýčné čerpací stanice koupit nový olej.

**Pozor:** Starý olej odevzdáváme výhradně do sběren vyjetého oleje. Prodejny oleje odebírají bezplatně odpovídající množství vyjetého oleje. Případně můžeme vyjetý olej odevzdat na speciální skládku. **V žádném případě nesmíme vyjetý olej vylévat nebo přidávat do domácího odpadu.** Může tím způsobit velké škody na životním prostředí, například znečištění spodních vod.

### Vypouštění motorového oleje

- Zahřejeme motor na provozní teplotu (teplota chladicí kapaliny 60° - 80 °C).
- Vyzvedneme vozidlo tak, aby stálo vodorovně, viz str. 114.
- **Vznětové motory:** Odšroubujeme zpod olejové vany kryt motorového prostoru.
- Postavíme pod olejovou vanu nádobu na zachycení oleje.

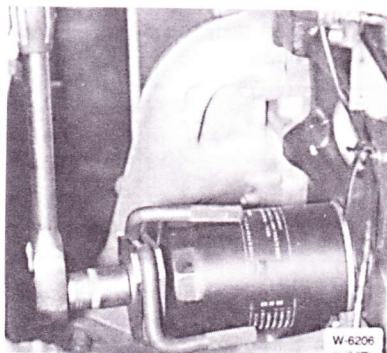


- Vyšroubujeme vypouštěcí šroub a necháme olej úplně vytéci.

**Pozor:** Jestliže obsahuje starý olej větší množství kovových třísek a oděrek, je to známka poškození například ložisek klikového hřídele nebo ojnicích ložisek. Po opravení motoru pak musíme pečlivě vyčistit olejové kanálky a hadice a vyměnit chladič oleje (je-li jím vozidlo vybaveno).

### Olejový filtr - výměna

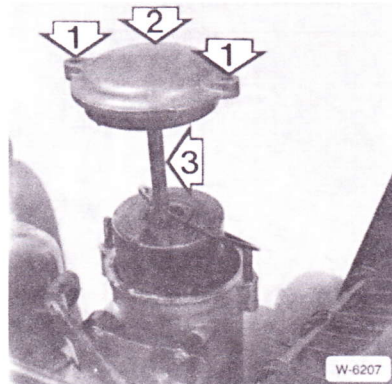
**Modely 520i/525i do 4/90, 530i (M30), 535i:**



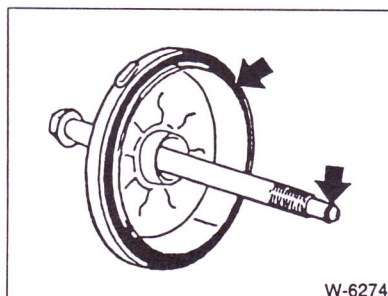
- Odšroubujeme olejový filtr. K tomu použijeme speciální nástroj, například HAZET 2169. Filtr také můžeme propíchnout ze strany špičatým šroubovákem. Při šroubování však bude vytékat olej, a proto postavíme pod filtr nádobu.

- Omyjeme přírubu filtru palivem.
- Nový těsnicí kroužek pro olejový filtr potřeme lehce motorovým olejem. **Pozor:** Držíme se pokynů, uvedených na filtru.
- Našroubujeme nový olejový filtr. Filtr našroubujeme pouze rukou, bez použití nástroje.

**Modely 518i, 520i/525i od 5/90 (čtyřventilové motory), vznětové motory:**



- Vznětový motor 524td: Vyšroubujeme dva šrouby z pozic - 1 -. U jiných motorů je jen jeden šroub uprostřed víčka olejového filtru.
- Vytáhneme víčko filtru - 2 - se zpětným vedením oleje - 3 - směrem nahoru. Potom může olej vytéci z tělesa filtru přes uzavírací zpětný ventil zpátky do olejové vany.
- Vytáhneme vložku filtru - 3 -. Kapající olej zachytíme hadrem.
- Omyjeme palivem přírubu olejového filtru.
- Nový těsnicí kroužek pro olejový filtr lehce potřeme motorovým olejem. **Pozor:** Držíme se pokynů, uvedených na filtru.
- Nasadíme do tělesa olejového filtru novou vložku.



- Vyčistíme víčko olejového filtru. Vyměníme těsnění na středovém šroubu a na víčku - viz šipky -.
- Nasadíme rovně seshora víčko olejového filtru se zpětným vedením a zamáčkneme ho. Zpětné vedení přitom dosedne do příslušného otvoru na dně filtru.



- Nasadíme jeden šroub (u vznětového motoru 524td dva šrouby). Přišroubujeme víčko a utáhneme ho momentem 20 Nm.

#### Plnění oleje

- Našroubujeme šroub pro vypouštění oleje s novým těsnicím kroužkem a pevně, ne však násilím, ho utáhneme. Utahovací moment pro šroub velikosti 17: 30 Nm, pro šroub velikosti 19: 60 Nm.
- Podle modelu nalijeme plnicím hrdlem v krytu hlavy válců předepsané množství nového oleje, viz tabulka.
- Nastartujeme motor a necháme ho běžet ve zvýšených otáčkách (asi 2 500 1/min), dokud nezhasne kontrolka mazání (asi pět sekund). Zastavíme motor. Počkáme pět minut a zkontrolujeme měnou tyčí stav oleje.
- Po zkušební jízdě zkontrolujeme těsnost vypouštěcího šroubu a olejového filtru, případně je opatrně dotáhneme.
- Zastavíme zahřátý motor a po dvou minutách ještě jednou zkontrolujeme stav oleje, případně ho upravíme.
- **Vznětové motory:** Našroubujeme spodní kryt motorového prostoru.
- V případě potřeby vynulujeme servisní ukazatel. K tomu potřebujeme speciální přístroj, který prodává firma BMW (je ovšem drahý). V odborném servisu BMW provedou vynulování ukazatele na přání zdarma.
- Abychom zachovali provozní poměry v motoru, měli bychom použít při výměně oleje vždy nový olej stejného typu a pokud možno i stejné značky. Dále doporučujeme nalepit po každé výměně oleje na motor štítek, na kterém je uvedena značka a viskozita oleje.
- Nedoporučujeme střídát bezdůvodně typ motorového oleje. Pokud možno bychom neměli míchat oleje stejného typu, ale různých značek. Oleje stejných značek, ale různých viskozit můžeme v případě potřeby při změně ročního období míchat bez obav.

#### Optická kontrola úniku oleje

Pokud je motor zašpiněný od oleje nebo pokud je vysoká spotřeba oleje, zjistíme, kudy olej uniká. Překontrolujeme následující místa:

- Otevřeme víčko pro plnění oleje a zkontrolujeme těsnění, zda není popraskané nebo poškozené.

- Zkontrolujeme upevnění odvodu-ňovací hadice, vedoucí od krytu hlavy válců ke vzduchovému filtru.
- Těsnění krytu hlavy válců.
- Těsnění hlavy válců.
- Dělicí místa na přírubě pro rozdělovač.
- Těsnění olejového filtru: Olejový filtr na přírubě.
- Šroub pro vypouštění oleje (těsnicí kroužek).
- Těsnění olejové vany.
- Dělicí spáru mezi motorem a převodovkou (těsnění na setrvačniku nebo převodovém hřídeli).

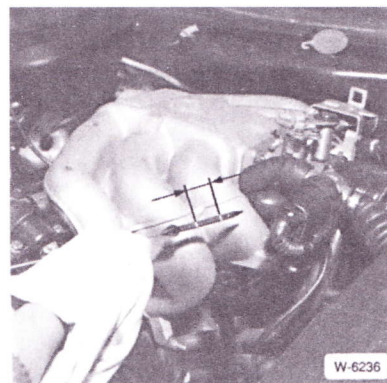
Při netěsnostech se vytékající olej rozprostře na větší plochy, a proto na první pohled nepoznáme, odkud uniká. Při hledání netěsnosti postupujeme podle následujících pokynů:

- Omyjeme motor. Motor postříkáme běžným prostředkem pro čištění za studena, který necháme chvíli působit, a pak motor ostříkáme vodou. Předtím zakryjeme plastovými sáčky rozdělovač a alternátor.
- Dělicí místa a těsnění na motoru poprášíme vápnem nebo mastkem.
- Zkontrolujeme stav oleje, případně olej doplníme.
- Provedeme zkušební jízdu. Po zahřátí motoru olej řídne, a proto může z poškozených míst rychleji vytékat. Proto bychom měli při zkušební jízdě najet alespoň 30 km velkou rychlostí (po dálnici).
- Potom motor prohlédneme pomocí svítilny, vyhledáme netěsná místa a odstraníme závadu.

#### Kontrola stavu oleje v motoru

Každých 1 000 km bychom měli zkontrolovat stav oleje v motoru, případně olej doplnit. Spotřeba oleje by neměla překročit 1,0 litru na 1 000 km. Větší spotřeba oleje je známkou opotřebení těsnění díků ventilů nebo pístních kroužků, případně olejových těsnění.

- Při měření musí vozidlo stát na vodorovné ploše.
- Po zastavení motoru počkáme minimálně tři minuty, aby se olej stačil shromáždit v olejové vaně.
- Vytáhneme z motoru měnou tyč a oťreme ji čistým hadrem.



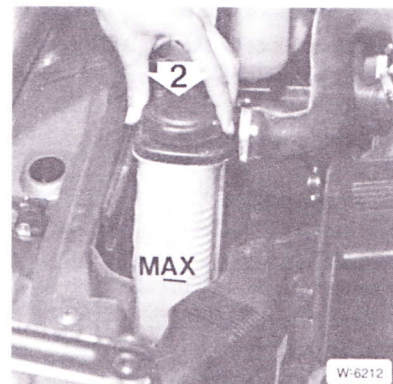
- Zasuňme měnou tyč až nadoraz zpět a znovu ji vytáhneme. Hladina oleje musí ležet mezi oběma ryskami.
- Nový olej doplňujeme jen tehdy, když leží hladina oleje pod spodní ryskou. Vzdálenosti mezi ryskou MIN a MAX odpovídá množství **1 litru** oleje.
- Olej doléváme víčkem v hlavě válců. Používáme jen předepsané druhy olejů. Nepoužíváme žádné přísady, viz str. 73.

#### Kontrola stavu chladicí kapaliny

Stav chladicí kapaliny bychom měli kontrolovat v pravidelných intervalech - asi každé čtyři týdny -, minimálně pak před každou delší jízdou.

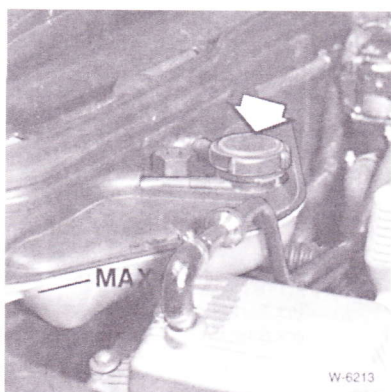
K plnění používáme i v létě pouze směs nemrznoucího chladicího koncentrátu a čisté, bezvápenaté vody.

**Pozor:** Abychom mohli pokračovat v jízdě, můžeme, zvláště v létě, doplnit v nutném případě jen čistou vodu. Co nejdříve pak však koncentraci nemrznoucí směsi upravíme.



- **Modely 518i, 520i, 525i:** Hladina chladicí kapaliny by měla ležet při studeném motoru (teplota chladicí kapaliny asi +20 °C) na úrovni rysky na vyrovnávací nádržce, případně o kousek nad ní.





- **Modely 530i, 535i, 524td, 525tds:** Hladina chladicí kapaliny by měla dosahovat u studeného motoru (teplota chladicí kapaliny asi +20 °C) až po rysku na vyrovnávací nádržce.

- Lijeme pouze **studenou** chladicí kapalinu do **studeného motoru**, jinak by mohlo dojít k jeho poškození.

**Pozor: U horkého motoru otevíráme víčko opatrně. Nebezpečí opaření! Před otevřením obalíme víčko hadrem. Pokud možno otevíráme víčko jen tehdy, když má chladicí kapalina teplotu pod +90 °C.**

- Nejprve otočíme o kousek víčkem a snížíme přetlak. Potom víčko sejmeme.
- Jestliže po krátké době poklesne, zkontrolujeme zrakem, zda kapalina někde neuniká.

### Výměna chladicí kapaliny

Chladicí kapalinu měníme v rámci údržby každé dva roky. Potřebujeme k tomu následující nářadí:

- Hydraulický zvedák a stojany.
- Sadu očkových nebo nástrčkových klíčů.
- Nádobu na zachycení chladicí kapaliny.

Dále potřebujeme následující náhradní díly:

- **K plnění** používáme - i v létě - jen směs nemrznoucího antikorozičního koncentrátu a bezvápenaté, čisté vody. Nejlepší je použít destilovanou vodu, aby nevznikaly usazeniny. Používáme jen nemrznoucí koncentráty, doporučené firmou BMW. **Pozor:** Abychom mohli pokračovat v jízdě, můžeme, zejména v létě, doplnit v nutném případě jen čistou vodu. Při nejbližší

příležitosti pak musíme koncentraci nemrznoucí směsi upravit.

- Budeme potřebovat hliníkový těsnicí kroužek velikosti A12x15,5 pro vypouštěcí šroub v bloku motoru.

### Objem chladicího systému

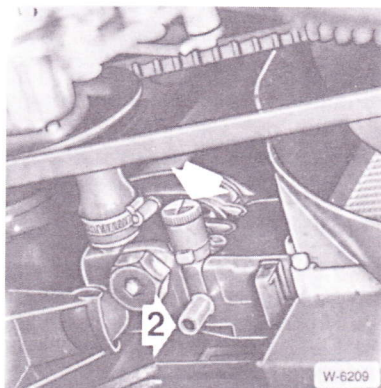
Motor	Množství náplně
518i	6,0 l
520i, 525i bez klimatizace	10,5 l
520i, 525i s klimatizací	11,0 l
530i (M30), 535i, 524td	12,0 l
530i, 540i (8 válců)	12,5 l
525td/tds	9,75 l

### Vypouštění

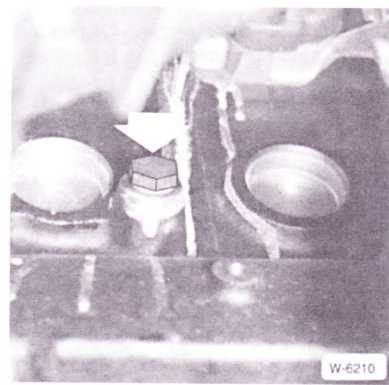
- Od baterie odpojíme ukostřovací kabel (-).
- Přepneme spínač topení uvnitř vozidla na maximální výkon.
- Otočíme víčkem chladicího systému o kousek doleva a snížíme přetlak v systému. Potom víčko úplně odšroubujeme a sejmeme.

**Pozor:** U horkého motoru obložíme víčko tlustým hadrem. Nebezpečí opaření od horké chladicí kapaliny nebo páry! Víčko sundáváme jen tehdy, když má chladicí kapalina teplotu menší než +90 °C.

- Vyzvedneme vozidlo, viz str. 114.
- Případně odmontujeme kryt pod chladičem.



- Postavíme pod chladič čistou nádobu a povolíme vypouštěcí šroub dole na chladiči - viz šipka -. Šroub můžeme povolit mincí.

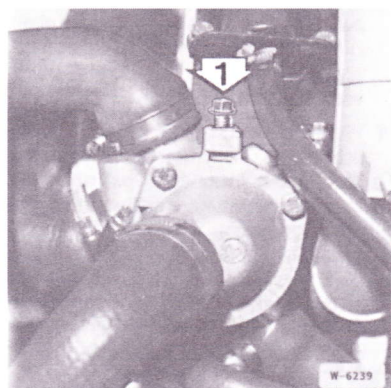


- Postavíme pod motor nádobu a vyšroubujeme z bloku motoru vypouštěcí šroub - viz šipka -. Šroub je umístěný pod kolenem výfuku.
- Necháme chladicí kapalinu úplně vytéci.

**Pozor:** Chladicí kapalina je jedovatá a nesmíme ji jednoduše vypustit nebo přidat do komunálního odpadu. Místní a městské úřady informují o tom, kde se nachází sběrna zvláštních odpadů. Jestliže vypouštíme chladicí kapalinu kvůli opravě, zachytíme ji do nádoby pro pozdější použití.

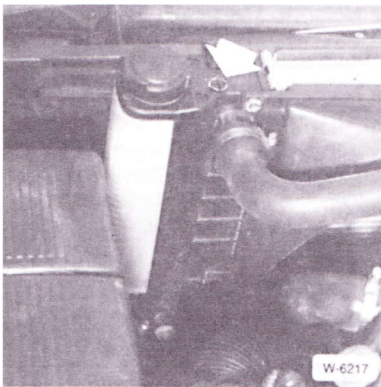
- Našroubujeme do bloku motoru vypouštěcí šroub s novým těsnicím kroužkem a utáhneme ho momentem 50 Nm.
- Lehce utáhneme vypouštěcí šroub na chladiči. Nasadíme do zářezu ve šroubu minci a rukou šroub utáhneme.

### Plnění

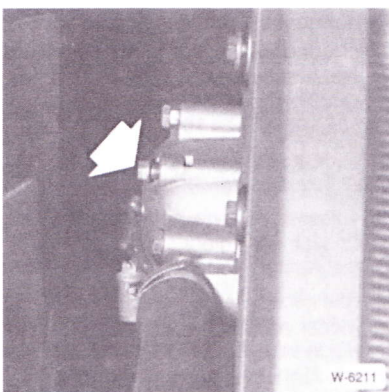


- **Zážehové motory:** Otevřeme odvzdušňovací šroub - 1 - na tělese termostatu. U modelu 518i je šroub přímo pod rozdělovačem.

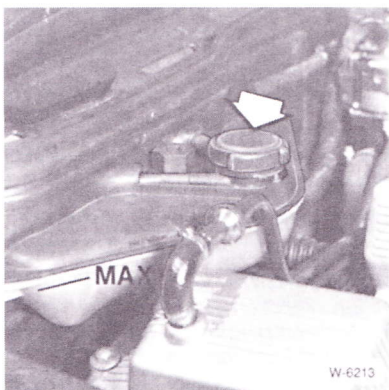




**Pouze modely 518i, 520i, 525i:** Kromě toho otevřeme i odvzdušňovací šroub - viz šipka - na chladiči vedle vyrovnávací nádržky.



- **Vznětový motor 524td:** Otevřeme odvzdušňovací šroub - viz šipka - na tělese termostatu.



- Otvorem ve vyrovnávací nádržce lijeme chladicí kapalinu tak dlouho, až je nádržka plná po okraj a chladicí kapaliny vytéká okolo odvzdušňovacích šroubů. Na obrázku je vyrovnávací nádržka modelů 530i, 535i a vznětových motorů.



- U modelů 518i, 520i a 524i je vyrovnávací nádržka přímo na chladiči.
- Uzavřeme odvzdušňovací šroub na termostatu.
- K baterii připojíme ukostřovací kabel.
- Nastartujeme motor a necháme ho zahřát. Přidáme plyn a zvýšíme otáčky na 2 500 1/min. Zbytek vzduchu v chladicím systému způsobí pokles hladiny chladicí kapaliny zhruba na rysku MAX, vyznačenou na vyrovnávací nádržce.
- Během zahřívání motoru případně doplníme chladicí kapalinu a zašroubujeme víčko.
- Zkontrolujeme těsnost chladicího systému, zejména přípojek hadic, vypouštěcích šroubů a čerpadla chladicí kapaliny.

### **Chladicí systém - optická kontrola těsnosti**

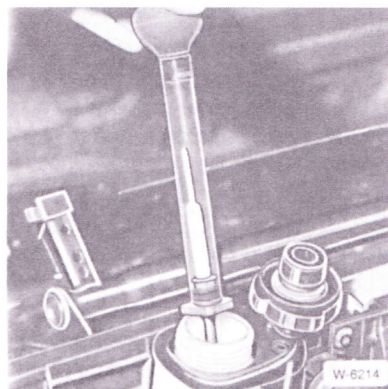
- Smáčknutím a ohýbáním hadic zkontrolujeme, zda nejsou popraskané. Ztvrdlé hadice vyměníme.
- Hadice musí být napojené na přípojevacích hrdlech dostatečně dlouhým kusem.
- Zkontrolujeme upevnění hadicových spon.
- Zkontrolujeme těsnění víčka plnicího hrdla na chladiči, případně víčka vyrovnávací nádržky, zda není poškozené.
- Zahřejeme motor a zkontrolujeme, zda nevytéká chladicí kapalina v okolí čerpadla.
- Jestliže vytéká u horkého motoru chladicí kapalina otvorem pod čerpadlem chladicí kapaliny, je zpravidla vadný kroužek pro utěsnění hřídele čerpadla. V tom případě musíme čerpadlo opravit nebo vyměnit.

- Kromě toho je obtížné najít netěsná místa. Doporučujeme proto nechat provést v odborném servisu tlakovou zkoušku (k tomu jsou zapotřebí speciální nástroje). Zároveň můžeme nechat provést tlakovou zkoušku víčka chladicího systému.

### **Bod tuhnutí - kontrola**

Potřebujeme následující nástroje:

- **Hustoměr.** Hustoměr můžeme levně koupit v prodejně s autopříslušenstvím nebo bývá k dispozici u čerpacích stanic.
- Pravidelně před začátkem zimy bychom měli zkontrolovat koncentraci nemrznoucí směsi, zejména pokud jsme mezitím doplňovali samotnou vodu.
- Zahřejeme motor, až je spodní část chladiče na dotyk teplá.
- Opatrně sejmemе víčko z vyrovnávací nádržky. **Pozor:** Neotevíráme víčko u horkého motoru, viz odstavec "Výměna chladicí kapaliny".



- Nasajeme hustoměrem chladicí kapalinu a odečteme její hustotu. V našich zeměpisných šířkách by měla stačit mrazuvzdornost do -30 °C.

### **Úprava koncentrace nemrznoucí směsi BMW**

**Příklad:** Naměříme hustoměrem mrazuvzdornost do -10 °C. V tomto případě vypustíme z chladicího systému tři litry kapaliny a dolijeme tři litry čistého nemrznoucího koncentrátu. Tabulka platí pro chladicí systém s celkovým objemem 10,5 litru (modely 520i, 525i bez klimatizace). U ostatních modelů musíme hodnoty odpovídajícím způsobem přizpůsobit. **Pozor:** Používáme jen antikorozní a nemrznoucí koncentráty, doporučené firmou BMW.



Naměřená hodnota ve °C	0	-10	-20	-25
Model	Objemový rozdíl v litrech			
520i, 525i	4,2	3,0	1,5	1,0

- Našroubujeme víčko na chladič a po zkušební jízdě znovu změříme koncentraci nemrznoucí směsi.

### Komprese - kontrola

Potřebujeme následující nástroje:

- Měřák kompresního tlaku. Měřák pro zážehové motory můžeme levně nakoupit v prodejně s autopříslušenstvím.

**Pozor:** U vznětových motorů potřebujeme měřák s větším rozsahem.

Kompresní tlak bychom měli měřit každých 80 000 km. U zážehových motorů musíme vyšroubovat zapalovací svíčky. Doporučujeme zkombinovat kontrolu kompresního tlaku s výměnou zapalovacích svíček. U vznětových motorů musíme vymontovat žhavicí svíčky.

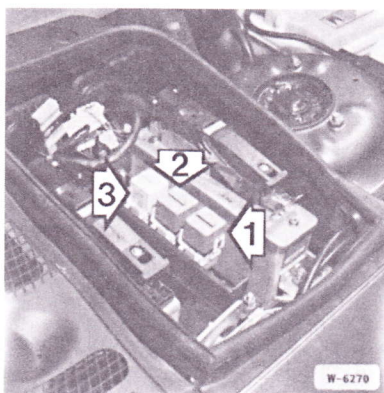
Kontrola kompresního tlaku nám podá informaci o stavu motoru. Při kontrole můžeme zjistit, zda jsou v pořádku ventily nebo písty (pístní kroužky) nebo zda jsou opotřebené. Podle hodnot získaných při kontrole můžeme určit, zda je nutná výměna nebo generální oprava motoru. Nejčastěji se měří rozdíl sacích tlaků mezi jednotlivými válci. Rozdíl smí být maximálně 1,5 bar (150 kPa). Jestliže je rozdíl tlaků mezi jedním nebo více válci větší než povolená mez, je to známka poškození ventilů, opotřebenosti pístních kroužků, případně kluzných ploch válců. Při dosažení hranice opotřebenosti musíme provést opravu motoru nebo motor vyměnit.

Velikost naměřeného kompresního tlaku není tak důležitá, protože, mimo jiné, závisí i na použitém měřicím přístroji. U zážehových motorů by měl mít kompresní tlak velikost alespoň 10 bar (1 MPa) a u vznětových motorů 20 bar (2 MPa).

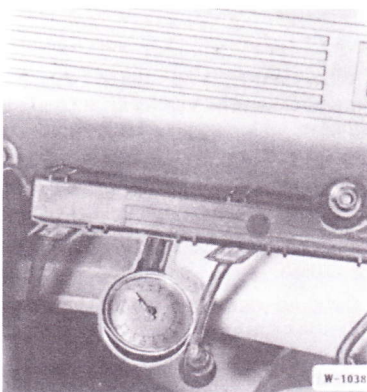
- Zážehový motor musí být pro kontrolu kompresního tlaku zahřátý na provozní teplotu, u vznětových motorů měříme kompresní tlak za studena.

### Zážehové motory

- Vypneme zapalování.
- Vyšroubujeme čtyři šrouby a odmontujeme kryt skříňky s elektronikou v motorovém prostoru za pravým tlumičem.



- **Modely 520i, 525i:** Vytáhneme hlavní relé, aby během měření nedošlo ke vstříknutí paliva. Hlavní relé je u vozidel do 4/90 umístěno v pozici - 2 -, u novějších modelů 520/525i (čtyřventilové motory) v pozici - 3 -.
- **Modely 530i, 535i:** Vytáhneme relé - 1 - a - 2 -. **Pozor:** U vozidel s EML (omezovač výkonu motoru) vytáhneme pouze relé - 1 -. Dodatečně však vytáhneme svorku 1 ze zapalovací cívy, viz str. 68.
- Stáhneme koncovky ze všech zapalovacích svíček. Použijeme speciální kleště HAZET 1849. Koncovky smíme tahat jen za plechové objímky.
- Prostory okolo zapalovacích svíček vyfoukáme stlačeným vzduchem. Vhodným klíčem vyšroubujeme všechny zapalovací svíčky.
- Pomocí startéru několikrát protočíme motor, abychom odstranili zbytky a saze. **Pozor:** Předtím zařadíme neutrál a zatáhneme ruční brzdu.



- Podle návodu k použití zamáčkneme nebo zašroubujeme do otvoru pro zapalovací svíčku měřák kompresního tlaku.
- Pomocník úplně sešlápně plynový pedál a drží ho po celou dobu zkoušky.

- Protočíme motor asi o osm otáček, až nepozorujeme na přístroji další nárůst tlaku.
- Postupně proměříme všechny válce a srovnáme naměřené hodnoty s hodnotami požadovanými.
- Našroubujeme zapalovací svíčky momentem **25 Nm** a podle pořadí zapalování 1-5-3-6-2-4 připojíme zapalovací kabely.
- Zastrčíme hlavní relé. Uzavřeme skříňku s elektronikou.

### Vznětové motory

Předpokladem kontroly je plně nabitá baterie.

- Odšroubujeme kryt skříňky s elektronikou vpravo v motorovém prostoru.
- Vytáhneme hlavní relé a konektor z řídicí jednotky žhavení. Umístění dílů viz kapitola "Vznětové motory".
- Odšroubujeme od žhavicích svíček kabely. Vhodným nástrčkovým klíčem vyšroubujeme žhavicí svíčky, viz str. 101.
- Našroubujeme namísto žhavicí svíčky měřák kompresního tlaku.
- Protáčíme pomocí startéru motor tak dlouho, až nepozorujeme na přístroji další nárůst tlaku. Poznamenáme si naměřenou hodnotu. Postupně proměříme všechny válce.
- Po skončení měření našroubujeme zpět žhavicí svíčky momentem 25 Nm. Závit svíček předtím potřeme žáruvzdornou pastou s obsahem mědi, kterou koupíme v odborném servisu BMW.
- Našroubujeme ke žhavicím svíčkám kabely momentem 5 Nm.
- Nasadíme hlavní relé. Zastrčíme konektor do řídicí jednotky žhavení.
- Uzavřeme skříňku s elektronikou.

### Zapalovací svíčky - výměna/elektrické kontakty - kontrola

Potřebujeme speciální nástroje:

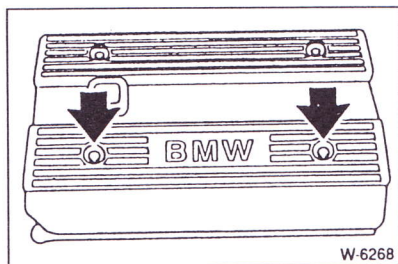
- Klíč na zapalovací svíčky. Klíč je součástí nářadí ve vozidle nebo ho levně koupíme v prodejně s autopříslušenstvím.
  - Dále doporučujeme koupit speciální kleště, například HAZET 1849, které nám usnadní stáhnutí koncovky ze zapalovacích svíček.
- Dále musíme nakoupit následující náhradní díly:
- Správné zapalovací svíčky podle typu motoru, viz kapitola "Zapalovací svíčky".



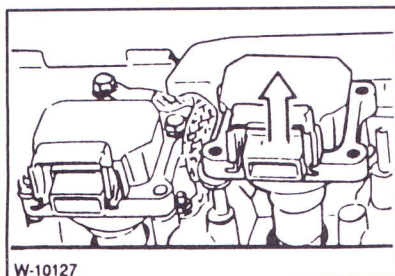
## Demontáž

### Pouze modely 520i/525i od 5/90 (čtyřventilové motory)

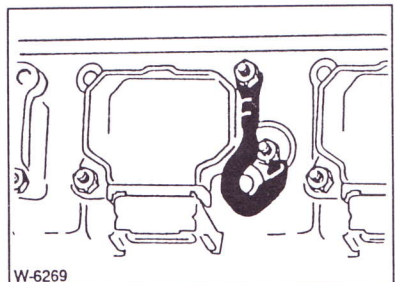
- Sejmeme víčko plnění oleje.



- Vyhákneme kryt upevňovacích šroubů. Povolíme dva šrouby, které jsou pod krytem. Sejmeme kryt hlavy válců.



- Odklopíme nahoru kovové třmeny a vytáhneme konektory ze všech zapalovacích cívek.



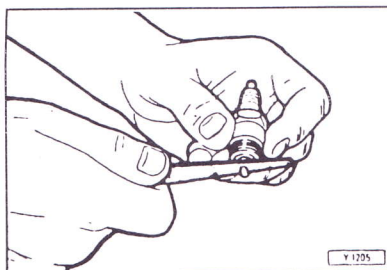
- Povolíme upevňovací šrouby na všech zapalovacích cívkách. Vytáhneme cívky. **Pozor:** Cívky válců č. 3 a č. 6 jsou uzemněny s krytem hlavy válců. Tyto cívky musíme namontovat zpět na původní místa.
- Stáhneme koncovky ze všech zapalovacích svíček. Taháme vždy za koncovky, ne za kabely. Práci si můžeme ulehčit použitím speciálních kleští.
- Pokud možno vyfoukáme prostory okolo zapalovacích svíček stlačeným vzduchem, aby po vymontování svíček nespadly do otvorů nečistoty.

- Vyšroubujeme svíčky klíčem na svíčky a prohlédneme je. S trochou zkušeností můžeme podle vzhledu zapalovacích svíček posoudit provozní podmínky motoru. Přitom platí následující pravidla:

### Elektrody a tělo svíčky

- Středně šedé = svíčky správně pracují, motor dostává správnou směs
- Černé = příliš bohatá směs
- Světle šedé = příliš chudá směs
- Zaolejované = dotyčná svíčka má výpadky nebo špatně těsní pístní kroužky (změříme kompresní tlak).
- Prohlédneme izolátor svíčky, zda v něm nejsou vypálené kanálky. Kanálky vypadají jako tenké, nepravidelné stopy na povrchu svíčky. Jestliže nejdou kanálky úplně odstranit, pak dotyčnou zapalovací svíčku a případně i volnou koncovku vyměníme.
- V případě potřeby očistíme svíčky mrazným kartáčem nebo je opískujeme.

### Montáž



- Všechny motory kromě čtyřventilových: Listkovou měrkou změříme vzdálenost elektrod. Požadovaná hodnota: **0,7 - 0,8 mm**. Nové svíčky mívají zpravidla vzdálenost elektrod nastavenou správně.
- Vzdálenost elektrod upravíme přihnutím boční elektrody. Elektrodu přihneme tak, že na ni ze strany poklepeme a odehnutí provedeme malým šroubovákem, opřeným o okraj závitů. V žádném případě neopíráme šroubovák o středovou elektrodu, protože bychom ji mohli poškodit. U čtyřventilových motorů nemůžeme vzdálenost elektrod seřizovat.
- Očistíme závit svíček čistým hadříkem.
- Nasadíme zapalovací svíčky do hlavy válců a zašroubujeme je rukou až nadoraz. **Pozor:** Přitom nesmíme svíčky vzpřičit.
- Utáhneme svíčky momentem **25 Nm**. **Pozor:** Nemáme-li k dispozici momentový klíč, dotáhneme nové zapalova-

cí svíčky asi o 90° (1/4 otáčky). Staré svíčky dotahujeme asi jen o 15°. Příliš silně utažené svíčky se mohou při povolování strhnout nebo může dojít k poškození závitů v hlavě válců. V tom případě opravíme závit v hlavě válců sadou závitníků UTC nebo Heli-Coil.

- Podle pořadí zapalování (1-5-3-6-2-4) nasadíme na zapalovací svíčky koncovky.
- Pohyby sem a tam zkontrolujeme upevnění koncovek a zapalovacích kabelů.
- Čtyřventilové motory: Našroubujeme zapalovací cívky a nasadíme kryty v obráceném pořadí než při demontáži. Dbáme na správné umístění konektorů a ukostřovacích vodičů.

### Elektrické kontakty - kontrola

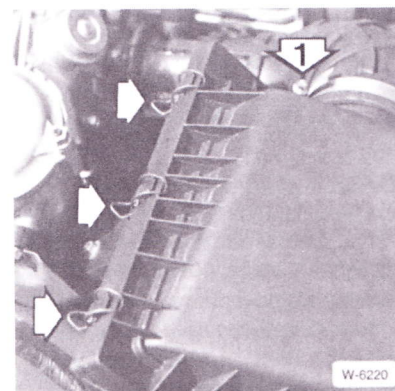
- Zkontrolujeme upevnění všech kontaktů na zapalovací cívce a na rozdělovači.
- Vyměníme uvolněné svorky.
- Zkorodované kontakty očistíme drátěným kartáčem nebo brusným papírem, případně je postříkáme sprejem na kontakty.
- Kontakty nesmí být vlhké, jinak je vyčistíme a postříkáme sprejem na kontakty.
- Ohneme zapalovací kabely a zkontrolujeme, zda nejsou popraskané. Případně vyměníme všechny kabely.

### Vložka vzduchového filtru - výměna

Nepotřebujeme žádné speciální nářadí. Musíme koupit následující náhradní díly:

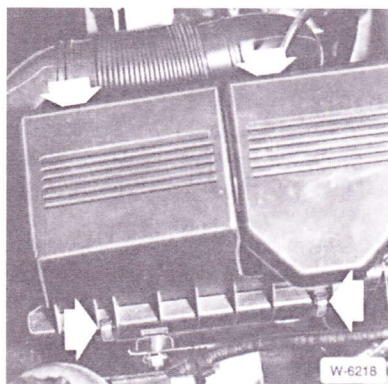
- Vložku vzduchového filtru. Podle typu motoru existují různé druhy vložek do vzduchových filtrů.

### Demontáž

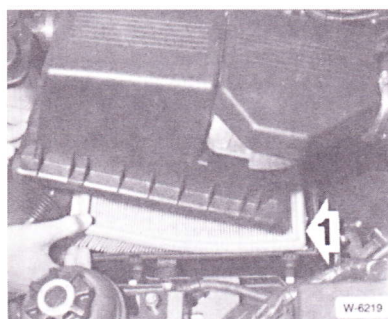




- **Modely 520i/525i od 5/90 a 530i (M30)/535i/524td:** Povolíme hadicovou sponu - 1 - a stáhneme ze vzduchového filtru sací hadici. Na obrázku je vznětový motor.



- Otevřeme na tělese filtru svorky - viz šipky -. Počet svorek je různý podle typu motoru.
- Modely 520i/525i od 5/90 (čtyřventilové motory): Odšroubujeme dvěma šrouby těleso vzduchového filtru od držáku, viz str. 90.



- Zvedneme kryt vzduchového filtru a vyjmeme vložku - 1 -.
  - Vyčistíme těleso vzduchového filtru.
  - Pokud je vložka filtru znečištěná jen nepatrně, opatrně ji vyklepeme znečištěnou stranou dolů. Zaolejovanou vložku musíme každém případě vyměnit.
- Pozor:** Vložku filtru nesmíme čistit benzinem, ani ji nesmíme potřísnit olejem. Vložku nečistíme stlačeným vzduchem.

#### Montáž

- Položíme do tělesa vzduchového filtru novou vložku.
- Nasadíme seshora kryt. U vznětových motorů dbáme na to, aby výstupky na krytu filtru zapadly do spodního dílu. Necháme zaklapnout rychlosvorky.
- Jestliže jsme ji odmontovali, nasuneme sací vzduchovou hadici a upevníme ji šroubovací sponou.
- Čtyřventilové motory: Nasadíme těleso filtru a přišroubujeme ho k držáku.

#### Palivový filtr - odvodnění/výměna

Palivový filtr měníme u všech motorů každých 80 000 km. **U vznětových motorů musíme kromě toho palivový filtr v rámci údržby pravidelně odvodňovat.**

Nepotřebujeme žádné speciální nástroje. Koupíme následující náhradní díly:

- Palivový filtr pro dotyčný motor.

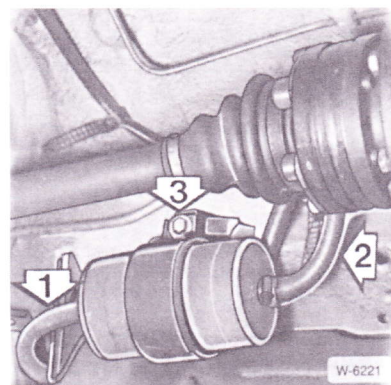
#### Zážehové motory

Palivový filtr je umístěn na spodní straně vozidla vpředu vpravo před palivovou nádrží. Budeme potřebovat zvedák a stojany a dvě hadicové svorky pro odpojení přívodu a odvodu paliva. Můžeme použít i šroubovací svorky.

#### Demontáž

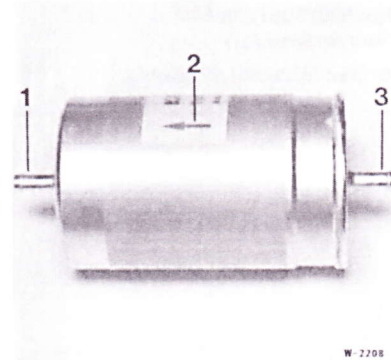
**Pozor:** Nemanipulujeme s otevřeným ohněm, nebezpečí požáru!

- Vyzvedneme vozidlo, viz str. 114.



- Odpojíme svorkou palivovou hadici - 1 -, vedoucí od palivového čerpadla k filtru.
- Odpojíme palivové vedení - 2 - od rozdělovacího potrubí a stáhneme ho z filtru. Předtím povolíme sponu na přípojce.
- Odšroubujeme držák filtru - 3 - a vytáhneme palivový filtr i s palivovou hadicí.
- Stáhneme hadici z palivového filtru. Předtím povolíme sponu a posuneme ji po hadici zpět.

#### Montáž

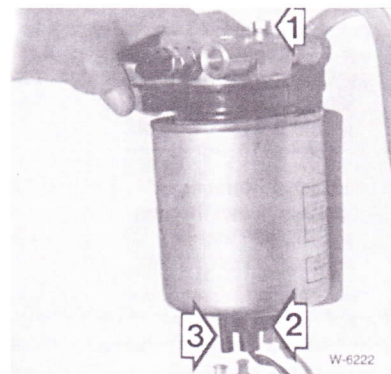


- Nasuneme na nový filtr hadici od rozdělovacího potrubí - 1 - a zajistíme ji sponou.
- Nasuneme na filtr druhou hadici - 3 - a zajistíme ji sponou.
- Nasadíme palivový filtr s pružnou vložkou a přišroubujeme držák. Dbáme na správnou polohu filtru. Šipka - 2 - na tělese filtru ukazuje ve směru průtoku paliva.
- Sejmeme svorku.
- Nastartujeme motor a zkontrolujeme, zda těsní přípojky filtru.
- Spustíme vozidlo na kola.

#### Palivový filtr u vznětových motorů - odvodnění/výměna

Palivový filtr musíme odvodňovat každých 10 000 km a alespoň jednou do roka. Každých 80 000 km palivový filtr vyměníme. Palivový filtr je umístěn na levé straně v motorovém prostoru. Budeme potřebovat vhodnou nádobu na zachycení vody. **Pozor:** Gumové díly (palivové hadice) musíme ihned očistit od vytékající nafty. Nafta by mohla tyto díly časem zničit.

#### Odvodnění

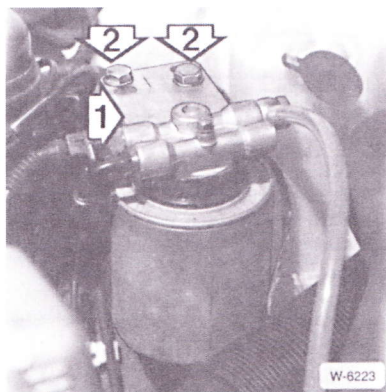




- Povolíme odvzdušňovací šroub - 1 - nahoře na filtru. Na obrázku je palivový filtr ve vymontovaném stavu.
- Pod vypouštěcí hrdlo - 3 - postavíme vhodnou nádobu.
- Povolíme rukou o několik otáček šroub - 2 - na spodní straně filtru. Jestliže nejde šroub pohnout, použijeme hasák s koženou podložkou.
- Necháme vytéci asi 200 ml vody, dokud nezačne vytékat čistá nafta. Utáhneme rukou odvzdušňovací šroub.
- Utáhneme odvzdušňovací šroub nahoře na filtru.
- Nastartujeme motor a zkontrolujeme těsnost palivového systému. Přidáme několikrát plyn. Průhledným vedením ke vstřikovacímu čerpadlu musí protékat čistá nafta bez bublinek.

### Výměna filtru

- Vypustíme z filtru kapalinu stejným způsobem jako při odvzdušňování.



- Odšroubujeme rukou palivový filtr od příruby - 1 -. Jestliže filtr pevně drží, použijeme speciální klíč na filtry, například HAZET 2170.
- Nemáme-li k dispozici vhodný klíč, vyšroubujeme dva šrouby - 2 - a odmontujeme filtr i s přírubou a upneme přírubu do svěráku. Předtím odšroubujeme palivová vedení. Kromě toho vytáhneme konektory pro vyhřívání filtru a pro snímač hladiny vody.
- Vyšroubujeme ze starého filtru vypouštěcí šroub se snímačem hladiny vody a našroubujeme ho do nového filtru.
- Naplníme nový filtr až po okraj naftou a našroubujeme ho rukou na přírubu. **Pozor:** Filtr neutahujeme příliš pevně. Poté, co dosedne těsnění na přírubu filtru, dotáhneme filtr již jen o  $\frac{1}{2}$  otáčky. Držíme se pokynů, uvedených na filtru.

- Případně namontujeme filtr i s přírubou a zastrčíme oba konektory.
- Po zkušební jízdě zkontrolujeme, zda palivová soustava těsní.

### Klínový řemen - kontrola/ozubený řemen - napínání/výměna

#### Klínový řemen - kontrola

Potřebujeme speciální nástroje:

- V odborných servisech BMW kontrolují napnutí klínového řemenu speciálním přístrojem. Nemáme-li tento přístroj k dispozici, provedeme kontrolu palcem.

Potřebujeme náhradní díly:

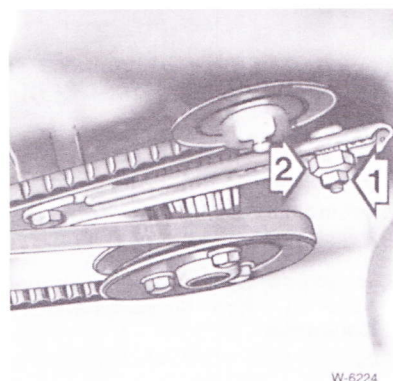
- Klínové řemeny odpovídajících velikostí. Doporučujeme vyměnit všechny klínové řemeny i v případě, že je opotřebený jen jeden. Velikosti klínových řemenů jsou uvedeny v návodu k obsluze.

Zkontrolujeme stav a napnutí klínového řemenu pro pohon alternátoru, čerpadla posilovače řízení a případně i kompresoru klimatizace. Je-li řemen málo napnutý, vede to k jeho zvýšenému opotřebování nebo k jeho poškození. Příliš silně napnutý řemen může způsobit poškození ložisek příslušných agregátů.

- Klínový řemen musíme vyměnit když: Je příliš opotřebený, má vytrhaná vlákna, je špinavý od oleje, je popraskaný nebo polámaný.

- Zkontrolujeme napnutí řemenu. Zmáčkneme řemen palcem uprostřed mezi řemenicemi, které jsou nejdále od sebe. Řemen se smí nechat promáchnout asi o 5 až 10 mm.

- Vyměníme, případně napneme **klínový řemen pro pohon alternátoru**, viz str. 61.



- **Klínový řemen pro pohon čerpadla servomechanismu:** Povolíme matici - 1 - a otočíme podle potřeby napínací kladkou - 2 -. Doporučujeme pohnout i oba šrouby dole na ložisku čerpadla, aby šlo čerpadlo lehčeji odklonit stranou. Po napnutí řemenu utáhneme znovu všechny šrouby.

- U řemenu pro pohon **kompresoru klimatizace** postupujeme stejným způsobem.

#### Ozubený řemen - výměna

Podle plánu údržby vozidel BMW bychom měli měnit ozubený řemen pro jistotu každých 80 000 km. Dodržujeme přesně pracovní postup, protože při špatném provedení montáže by mohlo dojít k těžkému poškození motoru. Výměna ozubeného řemenu je popsána v kapitole "Motor".

**U motorů 524td** bychom měli každých 40 000 km ozubený řemen dopnout. Kromě toho bychom měli zkontrolovat i statický počátek vstřiku paliva, případně ho seřídit, viz str. 106.

### Optická kontrola výfukové soustavy

- Vyzvedneme vozidlo.
- Zkontrolujeme upevnění svorek.
- Prohlédneme pomocí lampy výfukovou soustavu a vyhledáme díry, prorezy a prodřeně součástí.
- Silně zdeformovaná potrubí vyměníme.



- Zkontrolujeme ohnutím a přetočením gumové úchyty, zda nejsou popraskané, případně je vyměníme.
- Každých 60 000 km: Momentem **45 Nm** utáhneme šrouby pro upevnění příruby předního výfukového potrubí na koleno výfuku a kolena výfuku k bloku motoru. **Pozor:** Spoje s pružinami nemusíme dotahovat.

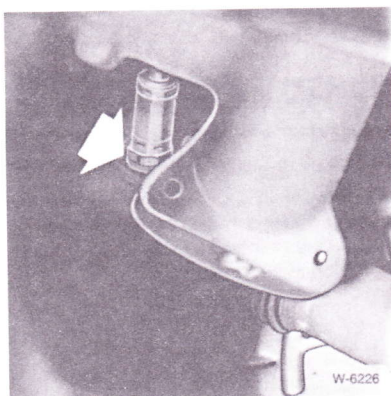


## Lambda sonda - kontrola/výměna

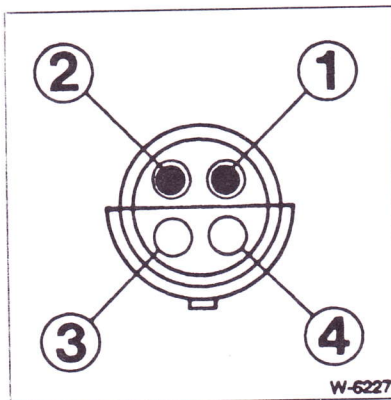
Každých 80 000 km vymontujeme lambda sondu a proměříme ji měřicím přístrojem. Každých 100 000 km musíme lambda sondu vyměnit. Úplně mohou zkontrolovat lambda sondu přes diagnostický konektor jen v odborném servisu BMW. Funkčnost lambda sondy prověříme provedením testu obsahu CO, který je také zahrnut do kontroly lambda - regulace, viz str. 94.

### Vyhřívání lambda sondy - kontrola

- Lambda sonda správně pracuje jen tehdy, když je nažhavená. Sonda se dodatečně ohřívá při běhu motoru. Lambda sonda vykonává svou řídicí funkci již jednu až dvě minuty po nastartování motoru. Jestliže dodatečně kontrolujeme při CO testu i vyhřívání lambda sondy, můžeme vycházet z toho, že lambda regulace pracuje.



- Zkontrolujeme upevnění lambda sondy v předním výfukovém potrubí.
- Odšroubujeme od dělicí stěny konektor pro lambda sondu, viz obrázek W-2210 na straně 112.



- 1 = Konektor pro přívod napětí do sondy (-),  
2 = Konektor pro přívod napětí do sondy (+),  
3 a 4 = Zástrčka pro vyhřívání sondy

- Zkontrolujeme vyhřívání sondy. Na objímky 3 a 4 připojíme ohmmetr (na konektoru lambda sondy) a změříme odpor. Požadovaná hodnota: maximálně 5  $\Omega$ , jinak lambda sondu vyměníme.

## Spojka/převodovka/pohon náprav

- **Spojka:** Zkontrolujeme těsnost hadic, vedení a přípojek. Zkontrolujeme stav brzdové kapaliny.
- **Manuální převodovka a diferenciál:** Provedeme optickou kontrolu těsnosti. Zkontrolujeme stav oleje (každých 80 000 km olej vyměníme).
- **Automatická převodovka:** Zkontrolujeme stav oleje, případně olej doplníme.
- **Nápravy:** Zkontrolujeme manžety kloubů, zda těsní a zda nejsou poškozené.
- **Kardanův hřídel:** Zkontrolujeme opotřebení kloubů.

Výkon motoru je přenášen přes spojku, převodovku a kardanův hřídel na zadní nápravu (diferenciál). Z diferenciálu vycházejí poloosy k oběma zadním kolům. Musíme pravidelně kontrolovat všechny díly a měnit olej v převodovce i v diferenciálu.

**Pozor:** Vyjetý olej odevzdáváme jen ve sběrně zvláštních odpadů. V prodejnách převodových olejů zpravidla odebírají vyjeté oleje zdarma. Kromě toho podávají městské a místní úřady informace o tom, kde se nachází sběrný zvláštních odpadů. **V žádném případě nesmíme olej jednoduše vypustit nebo přidat do komunálního odpadu.** Jen tak zabráníme znečištění životního prostředí, jako například spodních vod.

### Spojka - kontrola tloušťky obložení

Potřebujeme speciální nástroje:

- Kontrolní měrku od firmy BMW, kterou si můžeme zhotovit i sami.

Potřebujeme náhradní díly:

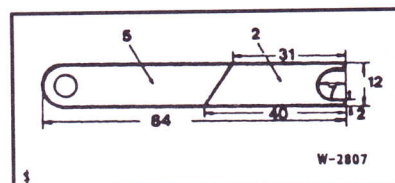
- Pouze když zjistíme, že je spojka opotřebovaná: Unášecí kotouč spojky

### Výměna

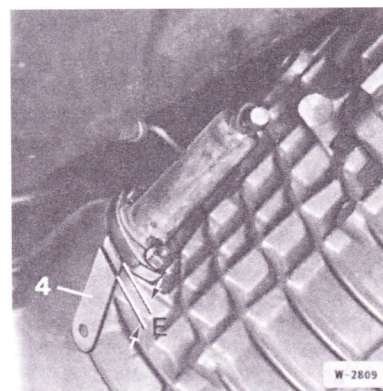
- Při výměně lambda sondy budeme potřebovat na její závit speciální pastu od firmy BMW. Nesmíme se dotýkat předního tělesa lambda sondy. Výměna lambda sondy viz str. 112.

Spojka se seřizuje automaticky a nepotřebuje údržbu. Opotřebování unášecího kotouče proto nemůžeme poznat podle vůle spojkového pedálu. Tloušťku unášecího kotouče měříme u namontované spojky speciální měrkou. Měrku si můžeme vyrobit i sami.

Tloušťku unášecího kotouče kontrolujeme v rámci údržby každých 80 000 km.



- Podle obrázku si zhotovíme z ocelového plechu kontrolní měrku. Přední díl měrky je silný 5 mm, zbytek 2 mm.
- Vyzvedneme vozidlo.



- Jestliže můžeme zastrčit měrku - 4 - až nadoraz do otvoru v pracovním válci, je unášecí kotouč v pořádku. Jestliže je měrka vysunutá o E = 5 mm, je unášecí kotouč spojky opotřebovaný a musíme ho vyměnit.



## Manuální převodovka: Výměna oleje

Potřebujeme speciální nástroje:

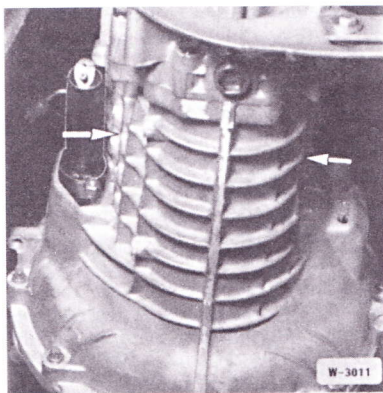
- Šestihranný šroubovák velikosti 19 mm na vypouštěcí a plnicí šroub.

Náhradní díly:

- Převodový olej podle níže uvedené specifikace.

Převodový olej měníme v rámci údržby každých 60 000 km. Mezitím bychom měli každých 15 000 km zkontrolovat zrakem těsnost převodovky a stav oleje. Hladina oleje musí dosahovat až ke spodní hraně otvoru pro plnicí šroub.

- Před výměnou oleje musí být převodovka na dotyk teplá, případně provedeme asi patnáctiminutovou zkušební jízdu.
- Vyzvedneme vozidlo tak, aby stálo vodorovně, viz str. 114.



- Vyšroubujeme z převodovky plnicí šroub - viz šipka -. Podle typu převodovky je šroub buď na levé nebo pravé straně převodové skříně.
- Dole na převodovce vyšroubujeme šestihranným šroubovákem vypouštěcí šroub. **Pozor:** Zachytíme převodový olej do nádoby a odneseme ho do sběrný vyjetého oleje. V žádném případě nesmíme olej jednoduše vypustit nebo přidat do komunálního odpadu.
- Našroubujeme vypouštěcí šroub momentem 50 Nm.

Smíme používat jen převodové oleje, schválené firmou BMW. V zásadě používáme převodové oleje s označením "Dexron II". K plnění oleje budeme potřebovat nálevku nebo hadici. Postavíme pod převodovku nádobu a vypustíme po částech olej. Nevypouštíme příliš mnoho oleje najednou.

### Plnicí množství:

518i, 520i, 524td:	1,0 l
525i, 525td, 530i, 535i:	1,25 l
540i:	1,75 l
525iX:	0,55 l

**Pozor:** Nesmíme nalít více oleje, než po dolní hranu plnicího otvoru.

- Utáhneme plnicí šroub momentem 50 Nm.
- Spustíme vozidlo na kola.

## Automatická převodovka: Kontrola stavu oleje/výměna oleje

Kontrola (pouze převodovky s plnicím potrubím)

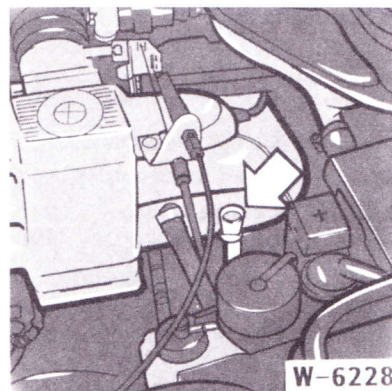
**Pozor:** Od 2/91 se do některých vozidel montují převodovky, které nemají plnicí potrubí. Zde můžeme zkontrolovat stav oleje jen pomocí speciálního kontrolního přístroje BMW. Obvykle stačí jen provádět optickou kontrolu těsnosti převodovky a pravidelně převodový olej měnit.

Předepsaná hladina oleje je zvláště důležitá pro bezvadnou funkci automatické převodovky.

Kontrolní potrubí je v motorovém prostoru. Tudy se provádí i plnění převodového oleje ATF Automatic Transmission Fluid.

**Pozor:** Kontrolu přes potrubí provádíme u převodovky, zahřáté na provozní teplotu (+80 °C).

- Zahřejeme motor. Převodový olej by měl mít teplotu asi +80 °C.
- Postavíme prázdné vozidlo na vodorovnou plochu.
- Necháme běžet motor asi jednu až dvě minuty ve volnoběžných otáčkách, aby se naplnil měnič točivého momentu.
- Zařadíme stupeň "P". Zatáhneme ruční brzdou.
- Během kontroly běží motor ve volnoběžných otáčkách.



- Vytáhneme tyč pro měření stavu oleje a otřeme ji čistým, netřepivým hadříkem, nejlépe však kůží. Potom zastrčíme tyč zpátky, znovu ji vytáhneme a zkontrolujeme hladinu oleje.

- U teplého převodového oleje (asi +80 °C) musí být hladina oleje mezi ryskami MIN a MAX.

**Pozor:** Při nízkém stavu oleje je zřetelně slyšet, jak olejové čerpadlo nasává vzduch. Olej přitom pění a při kontrole jeho stavu můžeme dostat zkrslující výsledek. V tomto případě zastavíme motor. Asi po dvou minutách dolijeme trochu oleje, nastartujeme motor a změříme znovu stav oleje.

- Doplnujeme pouze oleje ATF. Použijeme čistou nálevku a jemné síto. Vzdálenost mezi ryskami MIN a MAX na měrné tyči odpovídá množství asi 0,3 l oleje.

**Pozor:** Nenaléváme příliš mnoho oleje. Nadbytečné množství oleje může způsobit poruchu automatické převodovky. Nadbytečný olej musíme v každém případě odsát nebo vypustit.

- Současně prohlédneme olej na měrné tyči a zkontrolujeme ho čichem. Pach spáleniny znamená spálené třecí obložení. Nečistoty v oleji mohou způsobit poruchu ovládání převodovky.

**Pozor:** Smíme používat jen oleje ATF, schválené výrobním závodem. Všeobecně se používají převodové oleje s označením "Dexron II".

Všechny schválené převodové oleje můžeme spolu míchat. Nepoužíváme žádné přídavné mazací prostředky.

Bez oleje v měniči točivého momentu a v automatické převodovce nesmí běžet motor a nesmíme vozidlo ani vléci.

- Po provedení kontroly nebo po doplnění oleje zastrčíme měrnou tyč zpátky.



- Zatáhneme ruční brzdou a zařadíme pomalu postupně všechny rychlostní stupně. Potom ještě jednou zkontrolujeme stav oleje.

### Výměna oleje/čištění olejového síta

Budeme potřebovat následující speciální nástroje:

- Sadu šroubováků na šrouby s torxní hlavou.

Potřebné náhradní díly:

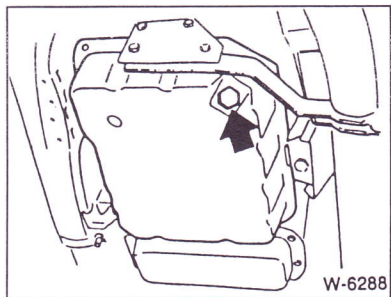
- Převodový olej (ATF) doporučený firmou BMW.
- Nové těsnění olejové vany převodovky.

Převodový olej (ATF) měníme normálně každých 80 000 km a současně čistíme olejové síto v olejové vaně. Při výměně převodového oleje (ATF) musíme důsledně udržovat čistotu. I ty nejmenší nečistoty mohou způsobit poruchu automatické převodovky. **Pozor:** Bez převodového oleje nesmí běžet motor, ani nesmí me vozidlo vléci.

- Výměnu oleje provádíme u převodovky, zahřáté na provozní teplotu.
- Odšroubujeme dole od olejové vany plnicí hrdlo a zachytíme vytékající olej do nádoby.

**Pozor:** Jestliže je olej cítit po spálenině a má černé zabarvení, necháme provést generální opravu převodovky.

### Převodovka bez plnicího hrdla:



- Vyšroubujeme dole z olejové vany vypouštěcí šroub. Zachytíme vytékající olej do nádoby. **Pozor:** Starý olej odevzdáme ve sběrně vyjetých olejů. V žádném případě nesmíme olej jednoduše vypustit nebo přidat do komunálního odpadu.

Jestliže je olej cítit po spálenině a má černé zabarvení, necháme provést generální opravu převodovky.

- Našroubujeme vypouštěcí šroub do boku olejové vany.
- Vypouštěcí šroub s novým těsněním pevně utáhneme, ne však násilím. Předepsaný utahovací moment je 25 Nm.

- Nalijeme postranním plnicím otvorem převodový olej, až jeho hladina sahá k plnicímu otvoru. Přebytný olej zachytíme do nádoby.

- Utáhneme pevně, ne však násilím, plnicí šroub s novým těsněním. Předepsaný utahovací moment je 30 Nm.

### Převodovka s plnicím hrdlem:

- Odšroubujeme olejovou vanu a pečlivě ji vyčistíme. V olejové vaně jsou dva magnetické kotočky, které mají za úkol zachycovat kovové třísky. Očistíme magnety. **Pozor:** Používáme jen čisté, netřepivé tkaniny a dbáme pečlivě na čistotu.
- Vyšroubujeme torxním šroubovákem pod převodovou skříní plech s olejovým sítím. Vyšroubujeme tři šrouby a vyjeme plech.
- Vymyjeme olejové síto benzínem. Začíná-li se síto zanášet (poznáme to podle tvoření hnědých sraženin), pak ho vyměníme.
- Nasadíme na plech síto s těsněním. Nasadíme plech zpátky do převodové skříně a přišroubujeme ho momentem 25 Nm.
- Přišroubujeme olejovou vanu s magnety a s novým těsněním. Upevníme přídržné úhelníky tak, aby jejich kratší ramena dosedla na olejovou vanu. Namontujeme po stranách dva přídržné úhelníky s rovnými rameny.
- Přišroubujeme k olejové vaně plnicí hrdlo.
- Nalijeme do převodovky asi tři litry převodového oleje (ATF). **Pozor:** Používáme jen oleje, schválené firmou BMW, viz návod k obsluze.
- Zkontrolujeme stav oleje, viz odstavec "Kontrola".

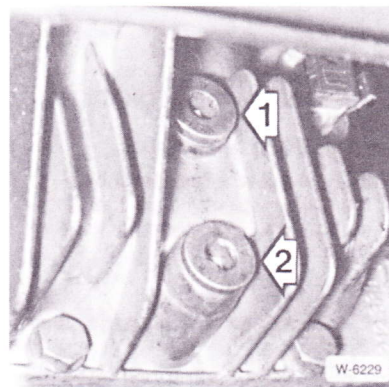
### Olej v diferenciálu - výměna

Potřebné speciální nástroje:

- Klíč s vnitřním šestihranem velikosti 10 nebo 12 mm k povolání plnicího a vypouštěcího šroubu.

Potřebné náhradní díly:

- Olej, vyhovující specifikaci BMW.
- Dva těsnící kroužky velikosti A22x27.
- Provedeme krátkou zkušební jízdu, aby se olej v diferenciálu zahřál na provozní teplotu.
- Vyzvedneme vozidlo tak, aby stálo vodorovně.



- Vyšroubujeme plnicí šroub - 1 -.
- Jestliže vyteče trochu oleje, je stav oleje v pořádku a diferenciál těsní. V opačném případě zkontrolujeme prstem, zda dosahuje hladina oleje až ke spodní hraně otvoru.

**Pozor:** Při velkém úbytku oleje zjistíme příčinu a odstraníme závadu.

- Vyšroubujeme vypouštěcí šroub pod plnicím šroubem a zachytíme vytékající olej do nádoby. **Pozor:** S olejem zacházíme tak, abychom nepoškodili životní prostředí.
- Vypouštěcí šroub je magnetický a má za úkol zachycovat kovové třísky z diferenciálu. Odstraníme ze šroubu třísky. Potom zašroubujeme šroub s novým těsněním a utáhneme ho momentem 55 Nm.

- Nalijeme stříkačkou olej.

**Specifikace oleje: Převodový olej SAE 75W-90.** Používáme jen oleje, doporučené firmou BMW (vyznačeno na obalu). **Pozor:** U vozidel s automatickou uzávěrou diferenciálu musíme použít olej s vyšší jakostí. Oleje doporučené firmou BMW jsou například: Převodový olej Synthetik MSP od firmy BMW, převodový olej BS-LS od firmy Aral, převodový olej 75W-90 LS od firmy Avia, olej SAF-XLS od firmy Castrol, převodový olej MLS-BMW od firmy Shell, olej SAF 55 od firmy Veedol.

### Plnicí množství:

Všechny modely mimo 535i a 540i	1,7 l
Modely 535i a 540i	1,9 l
Převodový olej do předního diferenciálu pro modely 525iX	0,7 l

**Pozor:** Převodový olej má malou viskozitu, a proto nenaléváme příliš mnoho oleje najednou. Děláme přestávky a přetékající olej zachytíme vždy do nádoby.

- Zašroubujeme plnicí šroub s novým těsněním a utáhneme ho momentem 55 Nm.

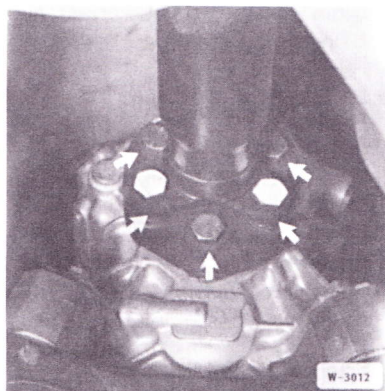


### **Gumové manžety na poloosách - kontrola**

- Vyzvedneme vozidlo.
- Zkontrolujeme, zda nejsou na manžetách a v jejich okolí viditelné stopy po mastnotě.
- Zkontrolujeme upevnění spon.
- Zkontrolujeme lampou manžety, zda nejsou popraskané nebo potrháné. Potrháné manžety ihned vyměníme.
- Jestliže jsou manžety vtáhnuté dovnitř působením podtlaku v kloubech nebo jsou poškozené, pak je ihned vyměníme.

### **Příruby kloubů na kloubových hřídelích - kontrola**

Vyzvedneme vozidlo, viz str. 114.



- Zkontrolujeme lampou příruby vpředu a vzadu, zda nejsou opotřebené, poškozené nebo zdeformované.
- Zkontrolujeme mezikusy v okolí objímek - viz šipky - zda nejsou popraskané, případně vyměníme příruby kloubů.
- Při vzniku deformací kloubový hřídel povolíme. Jestliže deformace nezmizí, vyměníme příruby kloubů.
- Spustíme vozidlo na kola.

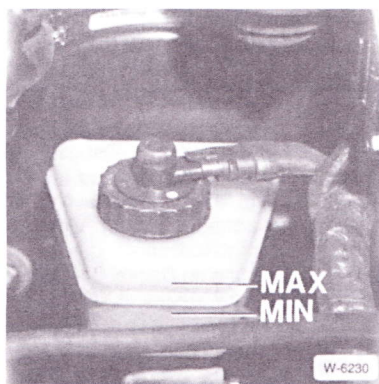
## **Brzdy/pneumatiky/kola**

- Brzdy: Zkontrolujeme vedení, hadice, brzdové válce a přípojky, zda těsní a zda nejsou poškozené.
- Brzdy: Zkontrolujeme stav brzdové kapaliny a tloušťku brzdového obložení. Údržbu brzd provádíme podle pokynů, uvedených v kapitole "Brzdy".
- Kola: Odšroubujeme je. Zkontrolujeme stav disků (i zevnitř). Očistíme kola, potřeme je uprostřed vazelínou a našroubujeme je zpět příslušným momentem.
- Pneumatiky: Zkontrolujeme hloubku vzorku a tlak v pneumatikách. Zkontrolujeme pneumatiky, zda nejsou ojeté nebo poškozené (včetně rezervy).
- Ložiska předních kol: Zkontrolujeme vůli.

### **Stav brzdové kapaliny/varovná kontrolka - kontrola**

Zásobní nádržka brzdové a spojkové hydraulické kapaliny je umístěna v motorovém prostoru. Nádržka má dvě komory, pro každý brzdový okruh jednu. Ve šroubovacím víčku je jeden odvětrávací otvor, který nesmí být ucpaný.

Nádržka je průhledná. Stav brzdové kapaliny můžeme vždy zkontrolovat pohledem zvenku. Systém check-control signalizuje pokles hladiny brzdové kapaliny pod rysku MIN. Doporučujeme kontrolovat nádržku pravidelně.



- Při uzavření víčku by neměla hladina brzdové kapaliny dosahovat nad rysku MAX a neměla by být pod ryskou MIN (asi 5 mm pod, případně nad svařeným spojem).
- Doplňujeme pouze brzdovou kapalinu specifikace DOT3 nebo DOT4.

- V důsledku opotřebení brzdových kotoučů dochází k nepatrnému poklesu hladiny brzdové kapaliny. Tento jev je úplně normální.
- Jestliže však hladina brzdové kapaliny za krátkou dobu poklesne, je to známka jejího úbytku.
- Musíme ihned najít netěsná místa. Zpravidla se jedná o opotřebené manžety v brzdových válcích. Z bezpečnostních důvodů necháme provést kontrolu brzd v odborném servisu.

### **Varovná kontrolka - kontrola**

- Zapneme zapalování a povolíme ruční brzdu.



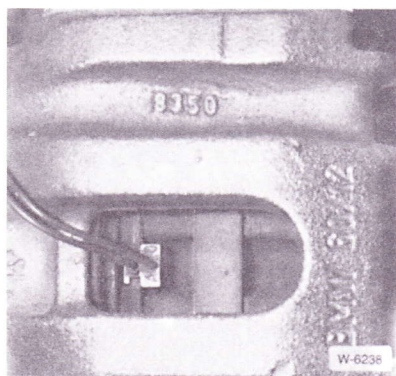
- Smáčkneleme palcem kontakt na víčku nádržky s brzdovou kapalinou.
- Pomocník zkontroluje, zda se současně rozsvítí varovná kontrolka. V opačném případě zkontrolujeme podle schématu zapojení elektrické přívody.

### **Tloušťka brzdového obložení - kontrola**

Pokud jsou opotřebená **přední a zadní** brzdová obložení (u kotoučových brzd), svítí varovná kontrolka na palubní desce. V tomto případě brzdová obložení ihned vyměníme.

- Označíme si barvou polohu ráfku kola vůči náboji, abychom mohli namontovat vyvážené kolo zpět do původní polohy. Povolíme šrouby pro upevnění kola.
- Vyzvedneme vozidlo a sejmem kolo.





- Zkontrolujeme seshora otvorem v nosníku tloušťku brzdové nosné desky - bez kovového kotouče -. V případě pochybností vymontujeme brzdový kotouč a změříme tloušťku obložení posuvným měřidlem. U parkovací brzdy vymontujeme brzdový buben i s brzdovým kotoučem.
- Brzdové obložení předních a zadních **kotoučových** brzd je na hranici opotřebení tehdy, když má tloušťku 2 mm.
- Brzdové obložení **parkovací brzdy** (bubnové brzdy) je na hranici opotřebení tehdy, když má tloušťku 1,5 mm.
- Při dosažení hranice opotřebení brzdová obložení vyměníme. Měníme vždy všechna obložení na jedné nápravě.

**Upozornění:** Úbytek 1 mm brzdového obložení odpovídá zhruba ujetí 1 000 km. Toto pravidlo platí za nepříznivých podmínek. V normálním provozu vydrží brzdové obložení mnohem déle. Má-li brzdové obložení tloušťku 5,0 mm (bez upevňovací desky), vydrží ještě minimálně 3 000 km.

### Optická kontrola všech brzdových vedení

- Vyzvedneme vozidlo, viz str. 114.
- Prostředkem pro čištění za studena očistíme brzdová vedení.

**Pozor:** Brzdová vedení jsou chráněna proti korozi umělohmotným povlakem. Při poškození povlaku může dojít ke korozi vedení. Z tohoto důvodu nečistíme brzdová vedení drátěným kartáčem, brusným papírem nebo šroubovákem.

- Svítilnou zkontrolujeme brzdová vedení od hlavního brzdového válce k jednot-

livým válcům v kolech. Hlavní brzdový válec je umístěn v motorovém prostoru pod nádrží na brzdovou kapalinu.

- Brzdová vedení nesmíme ohýbat ani smačkávat. Na vedení nesmí být zkorodovaná místa a vedení nesmí být odřena, jinak je musíme vyměnit až k následujícímu místu, kde se rozděluje.
- Na pohyblivých místech vozidla jsou brzdové válce spojeny s brzdovými vedeními hadicemi. Hadice jsou vyrobeny z vysokopevnostního materiálu. Přesto však časem mohou být porézní, mohou začít prosakovat nebo může dojít k jejich proříznutí ostrými předměty. V každém takovém případě je ihned vyměníme.



- Brzdové hadice ohýbáme rukou na jednu a na druhou stranu, abychom zjistili, zda nejsou poškozené. Hadice nesmíme přetočit. Musíme dbát na barevnou linku.
- Otočíme volantem až nadoraz doleva a doprava. Brzdové hadice se přitom nesmí v žádném místě dotýkat částí vozidla.
- Spojovací díly brzdového vedení a brzdových hadic nesmí být vlhké od brzdové kapaliny.

**Pozor:** Jestliže je nádržka a těsnění vlhké od brzdové kapaliny, není to důkaz poškození hlavního brzdového válce. Brzdová kapalina může vytéci odvzdušňovacím otvorem ve víčku nebo těsněním víčka.

### Brzdová kapalina - výměna

Potřebné speciální nástroje:

- Očkový klíč velikosti 10 mm na povolání odvzdušňovacího šroubu.
- Potřebné náhradní díly:

- Brzdová kapalina specifikace DOT4. Póry v hadicích a odvzdušňovacím otvorem v nádrží přijímá brzdová kapalina vzdušnou vlhkost. Proto během provozu klesá její bod varu. Při prudkém sešlápnutí brzdového pedálu může ve vedení dojít k tvoření bublin, vzniklých vypařováním, což má za následek rapidní snížení účinnosti brzd.

Brzdovou kapalinu doporučujeme měnit jednou za rok, nezávisle na počtu ujetých kilometrů, a to nejlépe na jaře.

- Při práci s brzdovou kapalinou dodržujeme bezpečnostní zásady, uvedené na str. 156.
- Vysajeme odsávačkou brzdovou kapalinu, až je hladina kapaliny asi 10 mm nade dnem.

**Pozor:** Nevyprazdňujeme nádržku úplně, aby nevnikl do brzdové soustavy vzduch.

- Nalijeme do nádržky novou brzdovou kapalinu až po rysku MAX.
- Nasadíme na pravém brzdovém válci na odvzdušňovací šroub čistou hadici. Postavíme pod válec vhodnou nádobu.
- Otevřeme odvzdušňovací ventil a zapumpujeme asi desetkrát brzdovým pedálem, abychom vypumpovali starou kapalinu.
- Zavřeme odvzdušňovací šroub a dolijeme do nádržky novou brzdovou kapalinu.
- Stejným způsobem vypumpujeme starou brzdovou kapalinu ze všech brzdových válců.

**Pozor:** Vytékající brzdová kapalina musí být čistá a bez bublinek.

- Starou brzdovou kapalinu odevzdáme ve sběrně zvláštních odpadů.

### Parkovací brzda - kontrola

Parkovací brzda je bubnová a působí na zadní kola. Bubny parkovací brzdy jsou umístěny v zadních brzdových kotoučích. Brzdové obložení parkovací brzdy se téměř neopotřebovává, a proto mohou brzdové bubny zkorodovat nebo se mohou znečistit. Před kontrolou parkovací brzdy doporučujeme zatáhnout ruční brzdou a ujet takto asi 400 m.

- Vyzvedneme vzhledem vozidlo.



- Zatáhneme ruční brzdu až na pátý zoubek. Otočíme rukou oběma koly. Zadní kola musí jen nepatrně drhnout.
- Zatáhneme ruční brzdu na šestý zoubek. Zadní kola se musí ještě nechat protáčet rukou. Jestliže musíme zatáhnout ruční brzdu ještě více, abychom dosáhli brzdného účinku, pak parkovací brzdu seřídíme, viz kapitola "Brzdy".
- Spustíme vozidlo na kola.

### Kontrola tlaku v pneumatikách

- Tlak kontrolujeme jen u studených pneumatik.
- Tlak v pneumatikách kontrolujeme jednou za měsíc a také rámcí údržby. Tabulka plnicích tlaků je na str. 172.
- Kromě toho doporučujeme kontrolovat tlak v pneumatikách před delší jízdou po dálnici, protože na dálnici podléhají pneumatiky největšímu tepelnému namáhání.

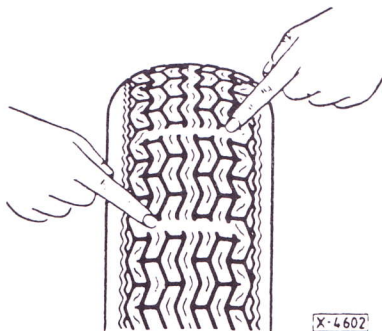
### Profil pneumatik - kontrola

Pneumatiky správně vyvážených a seřízených kol, je-li v nich správný tlak a fungují-li správně tlumiče, se opotřebovávají téměř rovnoměrně po celé valivé ploše. Při nerovnoměrném opotřebení doporučujeme přečíst si kapitolu "Pneumatiky". Nelze určit všeobecná pravidla o životnosti pneumatik, protože jejich životnost závisí na různých faktorech:

- Povrch vozovek
- Tlak v pneumatikách
- Způsob jízdy
- Povětrnostní podmínky

Rychlejší opotřebení pneumatik způsobuje především sportovní způsob jízdy, prudké rozjíždění a brzdění.

**Pozor:** Podle vyhlášky smí být pneumatiky sjeté až na hloubku vzorku 1,6 mm. Drážky na celé valivé ploše musí tedy vykazovat hloubku minimálně 1,6 mm. Pro jistotu doporučujeme měnit pneumatiky při minimální hloubce vzorku 2 mm.



Bližší-li se minimální hloubka profilu zákonem stanovené minimální přípustné hloubce, tj. neukáže-li měřicí přístroj, nastavený na 1,6 mm, na několika místech po obvodu pneumatiky stanovenou hloubku, musíme pneumatiku vyměnit.

**Pozor:** Zimní pneumatiky jsou na sněhu a náledí dostatečně účinné jen tehdy, mají-li vzorek hluboký minimálně 4 mm.

**Pozor:** Prohlédneme pneumatiky, nejsou-li na nich zářezy. Malým šroubovákem zjistíme hloubku zářezů. Jestliže zářez sahá až ke kostře pneumatiky, způsobuje vtlačená voda

korozí ocelových kordů v pneumatice. V důsledku toho může za nepříznivých okolností dojít k odtržení valivé plochy od kostry pneumatiky. Při hlubokých zářezích v profilu proto pneumatiku z bezpečnostních důvodů vyměníme.

### Ventil pneumatiky - kontrola

- Odšroubujeme z ventilu čepičku.
- Na ventil nanese trochu mýdlové vody. Jestliže se na ventilu tvoří bubliny, pak ventil dotáhneme vysřoubovanou čepičkou.

**Pozor:** K utáhnutí ventilu můžeme použít jen kovovou čepičku. Kovové čepičky dostaneme u čerpacích stanic.

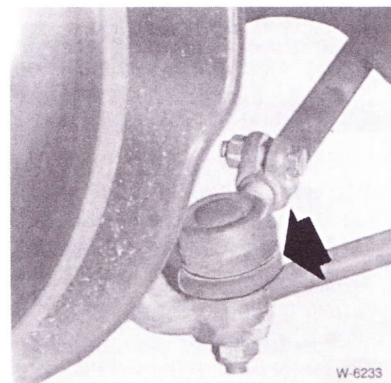
- Znovu zkontrolujeme ventil. Jestliže se znovu tvoří bubliny nebo nejde-li již ventil dotáhnout, pak jej vyměníme.
- V každém případě našroubujeme čepičku zpět.

## Řízení/přední náprava

- Hlavy řídicích tyčí: Zkontrolujeme vůle a upevnění, zkontrolujeme prachovky.
- Klouby nápravy: Zkontrolujeme prachovky.
- Řízení: Zkontrolujeme vůli. Zkontrolujeme měchy, zda těsní a zda nejsou poškozené. Utáhneme správným momentem upevňovací šrouby.
- Posilovač řízení: Zkontrolujeme stav kapaliny, případně doplníme hydraulický olej.

### Prachovky na řídicích tyčích a na kloubech nápravy - kontrola

- Vyzvedneme vpředu vozidlo.



- Svítilnou posvítíme zleva a zprava na prachovky a zkontrolujeme, zda nejsou poškozené. Přitom na manžetách a v jejich okolí hledáme i stopy po mastnotě.
- Při poškozené prachovce vyměníme pro jistotu odpovídající kloub i s prachovkou. Vniklé nečistoty kloub časem zničí.
- Zkontrolujeme upevnění pojišťovací matice kloubu nápravy. Přitom neotáčíme maticí. Volné matice vyměníme.



### Vůle řízení - kontrola

- Nastavíme volant do středové polohy.



- Otevřeným oknem otáčíme volantem sem a tam. Volant smí mít vůli maximálně asi 25 mm, aniž by se přitom pohnula kola.
- Má-li volant větší vůli, překontrolujeme řídicí tyče, převodku řízení a vůli ložisek přední nápravy.
- Pohneme spojovací tyčí rukama silou sem a tam. Kulové čepy nesmí mít žádnou vůli, jinak vyměníme klouby nebo spojovací tyč.

### Vůle ložisek kol - kontrola

- Vyzvedneme vpředu vozidlo. Přední kola se musí nechat volně protáčet.
- Vykloníme kolo rukou za horní část silou ven a současně ho tlačíme dole druhou rukou ke středu vozidla. Potom zatlačíme nahoře kolo dovnitř a současně táhneme dole kolo ven. Jestliže se kolo pohybuje, má jeho ložisko příliš velkou vůli. Tento postup několikrát zopakujeme. Nesmíme cítit žádnou znatelnou vůli.
- Zkontrolujeme ostatní kola, případně vyměníme vadná ložiska.
- Spustíme vozidlo na kola.

### Stav oleje pro posilovač řízení - kontrola

Nepotřebujeme žádné speciální nástroje.

Potřebujeme tyto náhradní díly:

- Převodový olej (ATF) předepsané specifikace.

Stav oleje pro posilovač řízení kontrolujeme každých 10 000 km. **Pozor:** U vozidel s možností regulace světlé výšky slouží olej ATF i pro regulaci výšky tlumičů. Zásobní nádržka vypadá jinak, než na obrázku. Přečteme si pokyny, uvedené na konci kapitoly.

- Stav oleje můžeme kontrolovat u studeného motoru nebo u motoru, zahřátého na provozní teplotu. Olej má potom teplotu asi +80 °C. Studený hydraulický olej má stejnou teplotu jako okolí.
- Zastavíme motor. Odšroubujeme víčko ze zásobní nádržky. Měrnou tyč na víčku otfeme čistým, netřepivým hadříkem.



- Nasadíme víčko zpět (nešroubujeme) a znovu ho vyjmeme. Hladina oleje by měla ležet mezi ryskami na měrné tyči. Případně hladinu oleje upravíme. Smíme doplňovat jen olej do automatických převodovek ATF (ATF = Automatic Transmission Fluid) s označením Dexron II. Olej musí být schválený firmou BMW (uvedeno na obalu). Zásadně doplňujeme jen **nový olej**, protože i ty nejmenší nečistoty mohou způsobit poruchu hydraulické soustavy.
- Celková náplň je asi 1,0 litru.
- Nastartujeme motor a necháme ho běžet. Případně doplníme olej tak, aby hladina oleje ležela mezi ryskami.

- Potom otočíme při běžícím motoru volantem několikrát nadoraz na obě strany, abychom soustavu odvzdušnili.
- Zastavíme motor. Hladina oleje smí vystoupit maximálně 5 mm nad rysku MAX. Zkontrolujeme těsnící kroužek ve víčku, zda není popraskaný nebo poškozený.
- Uzavřeme zásobní nádržku.

### Vozidla s regulovatelnou světlou výškou a s posilovačem řízení.

- Při stojícím motoru povolíme kolečko na zásobní nádržce. Sejmeme víčko.
- Hladina oleje musí dosahovat u **prázdného** vozidla ke dnu síta v nádržce, maximálně pak 5 mm nad síto.
- Doplňujeme pouze olej **Pentosin CHF 11 S**, případně, když ho nemáme, olej **LHM**.
- Po každém dolití nastartujeme motor a otočíme volantem dvakrát až nadoraz doprava a doleva, abychom odvzdušnili soustavu.
- Zastavíme motor a po dvou minutách zkontrolujeme znovu stav oleje, případně olej doplníme.

### Šrouby pro upevnění řízení - dotáhnutí

Potřebné speciální nástroje:

- Momentový klíč se sadou nástrčkových klíčů.

Šrouby pro upevnění řízení dotahujeme pravidelně příslušnými momenty. Montáž řízení viz odpovídající kapitola.

- Vyzvedneme vozidlo, viz str. 114.
- Pojistné-upevňovací šrouby převodky řízení k nosníku přední nápravy na spodní straně rámu: **40 - 50 Nm**.
- Páka řízení k převodce řízení: **minimálně 60 Nm**.
- Samojistné matice na kloubech řídicích tyčí: **35 Nm**.
- Řídicí tyč ke kulovému kloubu: **60 Nm**.
- Svěrný šroub řídicí tyče: **15 Nm**.
- Vodicí tyč řízení k nosníku přední nápravy: šrouby M10 (průměr závitu = 10 mm): **45 Nm**, šrouby M12: **85 Nm**.
- Křížový kloub, případně příruba kloubu mezi převodku/sloupek řízení: **22 Nm**.



# Elektrická instalace

- **Osvětlení:** Přezkoušíme všechny světlomety, koncová a směrová světla, případně seřídíme světlomety.
- **Houkačka:** Přezkoušíme.
- **Stírače:** Zkontrolujeme opotřebení stíracích gum.
- **Ostřikovače oken a světlometů:** Překontrolujeme funkci, zkontrolujeme nastavení trysek ostřikovačů, doplníme mycí kapalinu, přezkoušíme ostřikovače světlometů.
- **Baterie:** Zkontrolujeme napětí baterie a stav elektrolytu.

## Baterie - kontrola

Potřebné speciální nářadí:

- Ochranná vazelína, například vazelína na kontakty značky BOSCH.
- Ocelový drátěný kartáč (kartáč na čištění kontaktů a svorek).
- Hustoměr na elektrolyt.

Potřebné náhradní díly:

- Destilovaná voda.

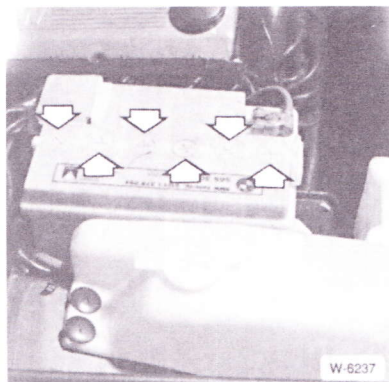
## Bateriové kontakty - čištění

Vyčistíme bateriové kontakty a připojovací svorky a potřeme je ochrannou vazelínou.

## Stav elektrolytu - kontrola

U sériově montované baterie vystačí původní náplň elektrolytu po celou dobu životnosti baterie. Přesto bychom měli stav elektrolytu pravidelně kontrolovat.

**Pozor:** Do baterie nesmíme svítit otevřeným ohněm, nebezpečí výbuchu!



- Hladina elektrolytu by měla dosahovat asi 5 mm nad olověné desky, tedy asi ke spodnímu okraji obryby. Pokud je hladina nižší, doplníme ji do potřebné výšky. Vyšroubujeme zátky - viz šipky - a doplníme každý článek až po rysku, viditelnou v plnicím otvoru.

**Pozor:** Doplnujeme pouze destilovanou vodu.

# Karosérie/vnitřní vybavení

- **Omezovače dveří:** Namažeme olejem.
- **Závěsy dveří a víka zavazadlového prostoru, horní a dolní části zámků:** Namažeme vazelínou.
- **Bezpečnostní pásy:** Zkontrolujeme, zda nejsou poškozené.
- **Střešní okno:** Vyčistíme vodící kolejničky a lyžiny a postříkáme je lehce silikonovým sprejem.
- **Topení(klimatizace):** Vyměníme vnitřní mikrofiltr.

- Je-li pás odřený, ale nemá porušená vlákna, nemusíme ho měnit.
- Jde-li pás špatně vytahovat, zkontrolujeme, zda není překroucený, případně odmontujeme kryt na prostředním sloupku karosérie.
- Jestliže nefunguje automatické navíjení, vyměníme pás i s navíječem.
- Pásy čistíme pouze mýdlem a vodou, v žádném případě nepoužíváme rozpouštědla nebo chemické čisticí prostředky.

## Optická kontrola spodku vozidla/karosérie

Při pravidelné údržbě prohlédneme vždy lak a očistíme spodek vozidla, viz. str.264

## Optická kontrola všech bezpečnostních pásů

**Pozor:** Zvuky, vznikající při vytahování pásu poukazují na poruchu funkce. Při vzniku rušivých zvuků bezpečnostní pás vyměníme. V žádném případě nesmíme k potlačení zvuků používat olej nebo vazelínu. Navíjecí automat nesmíme rozebírat, protože by mohly vyskočit předpjaté pružiny. Nebezpečí úrazu!

- Bezpečnostní pás úplně vytáhneme a zkontrolujeme, zda nemá porušená vlákna. Poškození může vzniknout například při zapínání pásu nebo od hořící cigarety. V tomto případě pás vyměníme.

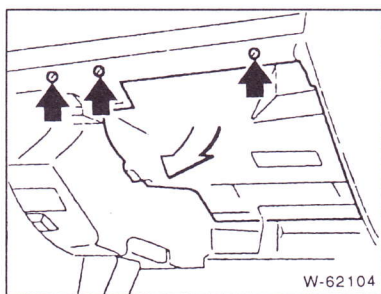
## Zámky - mazání

- Utáhneme v rámci údržby zámku dveří, kapoty motoru a kapoty zavazadlového prostoru, případně je namažeme olejem.
- Namažeme zamykací čepy, oka a dosedací plochy otočných západek ve dveřích, například prostředkem "Optimol-Optitemp TT 1".
- Naolejujeme vodící kladky kapoty motoru.
- Vyčistíme vodící kolejničky a lyžiny střešního okna a postříkáme je silikonovým sprejem.

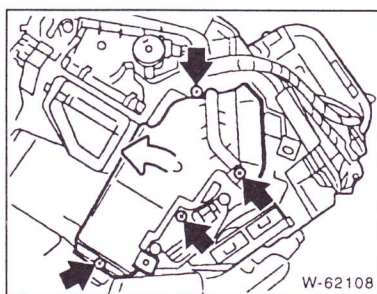
## Vnitřní filtr - výměna

- Vymontujeme příruční skříňku, viz str. 206.

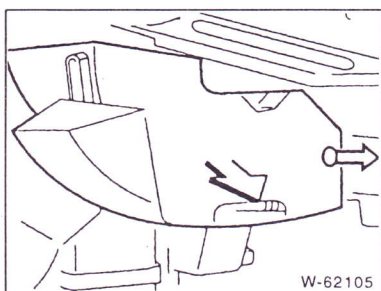




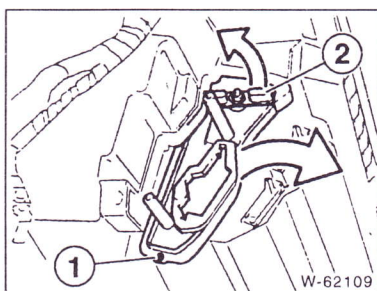
- Povolíme šrouby a vytáhneme dopředu ze zadních svorek zadní obložení příruční skříňky.



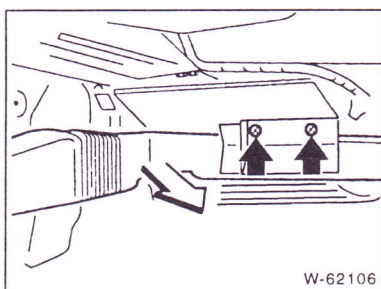
- Povolíme šrouby a zvedneme kryt z topného tělesa. U vozidel s klimatizací je kryt menší. Zde musíme povolit jen dva šrouby.



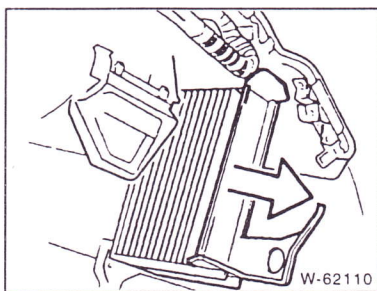
- Vytáhneme svorky a vypáčíme obložení.



- Klimatizace: Povolíme šroub - 1 -. Otočíme držákem - 2 - asi o 90° a sejmem kryt.



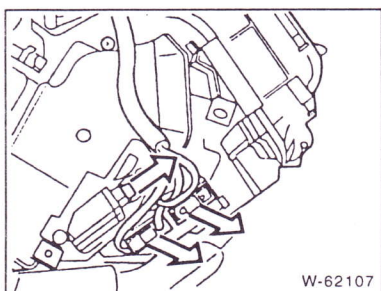
- Povolíme šrouby a vyjmeme kanál pro přívod vzduchu.



- Vytáhneme mikrofiltr směrem do strany.

#### Montáž

- Zpětnou montáž provedeme v opačném pořadí.



- Vytáhneme všechny konektory z řídicí jednotky topení a odložíme je nahoru.