

Brzdy

Hydraulická brzdová soustava se skládá z hlavního brzdového válce, posilovače brzd a předních a zadních kotoučových brzd. Brzdový systém je rozdělen do dvou okruhů, které působí diagonálně. Jeden brzdový okruh působí na přední pravé a zadní levé kolo, zatímco druhý okruh na přední levé a zadní pravé kolo. Proto můžeme zastavit vozidlo při výpadku jednoho okruhu, který může být způsoben např. netěsností. Tlak od brzdového pedálu se přenáší na hlavní zdvojený brzdový válec přes posilovač. U vozidel s ABS je brzdný tlak regulován jednotlivě pro každé kolo, viz str. 166.

Brzdová kapalina je obsažena v nádržce, která je umístěná v motorovém prostoru nad hlavním brzdovým válcem. Kapalinou je zásobována celá brzdová soustava.

Posilovač brzd využívá podtlaku, který vzniká v sacím potrubí (vznětový motor používá pro tento účel speciální podtlakové čerpadlo). Příslušnými ventily je v případě potřeby u zážehových motorů zesilován účinek brzdového pedálu.

Přední kotoučové brzdy jsou vybaveny plovoucím třmenem. U plovoucího třmenu je zapotřebí pouze jednoho pístu, aby se obě brzdové čelisti přitlačily k brzdovému kotouči.

Ruční brzda působí prostřednictvím táhla na zadní kola. Kotoučová ruční brzda není příliš vhodná. Proto jsou na zadních kolech přidávány bubnové brzdy, které jsou vestavěny do brzdových kotoučů. Bubnové brzdy se ovládají výlučně ruční pákou.

Při čištění brzd nesmíme vdechovat prach, který vzniká opotřebením brzdových obložení, protože je zdraví škodlivý.

Při montáži obložení používáme vždy pouze taková obložení, která odpovídají předpisům a jsou určena výrobcem pro konkrétní model. Doporučujeme proto používat pouze obložení od firmy BMW.

Při nákupu brzdového obložení doporučujeme nakoupit i snímač opotřebení, protože snímač se při demontáži většinou poškodí nebo je tak opotřebený, že ho musíme vyměnit.

Při práci na brzdách musíme pečlivě dodržovat čistotu a pracovní postupy. Jestliže nemáme dostatečné zkušenosti, přenecháme tyto práce odbornému servisu.

Použitou brzdovou kapalinu odevzdáme do sběrný speciálního odpadu. Nesmíme ji jednoduše vyhodit do domovního odpadu. Obecní nebo městský úřad nám podá informaci, kde se nachází nejbližší sběrna.

Upozornění: Na silně mokré vozovce bychom měli během jízdy čas od času přibrzdit, abychom odstranili vodu a nečistoty z brzdových kotoučů. Odstředivou silou během jízdy je sice voda odstřikována, ale na kotoučích stále zůstává tenký film silikonů, setřené pryže, tuku a nečistot, který snižuje brzdný účinek.

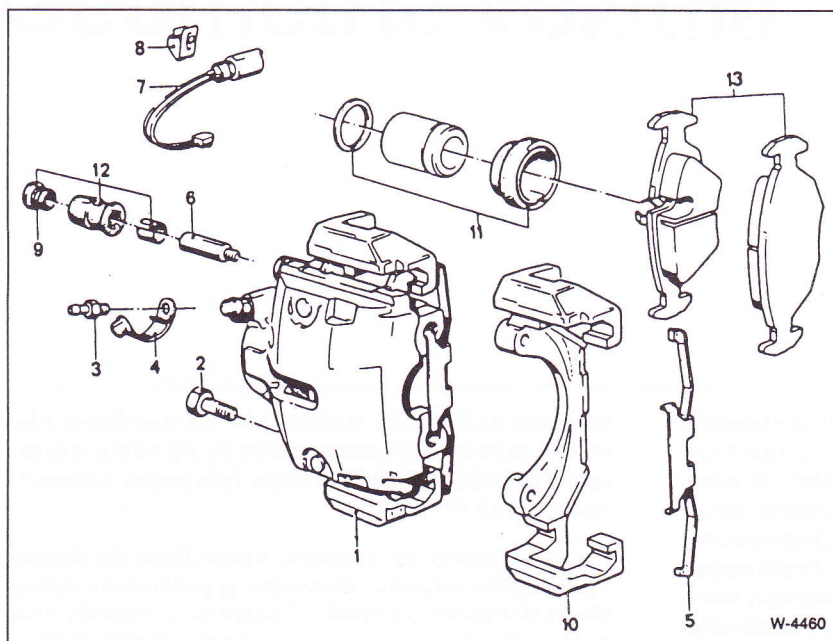
Pokud je vozidlo po jízdě v dešti odstaveno, obzvláště v zimě kdy se používají posypové sole, sešlápneme lehce brzdový pedál a držíme ho až do zastavení vozidla. Brzdové kotouče tak vyschnou a nemohou tak snadno korodovat.

Po namontování nového brzdového obložení musíme obložení postupně zajet. Během prvních 200 km nemůžeme počítat s plným brzdným účinkem. Kotoučové brzdy vyžadují silnější zatěžování, protože jinak jim hrozí koroze a znečištění. Občasné silné zabrzdění při velké rychlosti podporuje samočištění kotoučových brzd.

Zkorodované kotoučové brzdy nemají správný brzdný účinek. Koroze se nedá odstranit ani delším brzděním. V takovém případě musíme brzdové kotouče vyměnit.

Usazená nečistota na brzdovém obložení a stopy po dešťové vodě vedou k vytvoření rýh na brzdových kotoučích. Snižuje se tak brzdný účinek a brzdy pískají.

Třmen kotoučové brzdy

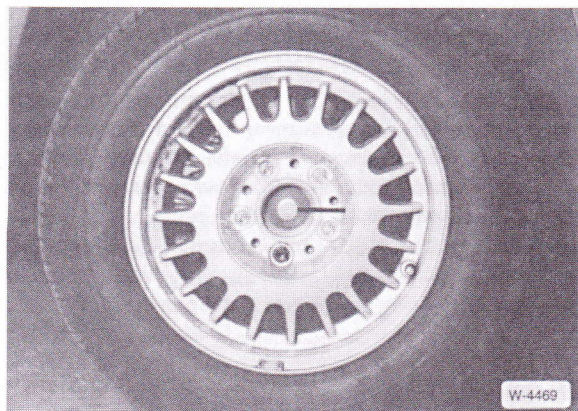


- 1 - Brzdový třmen
- 2 - Šroub, 115 Nm
- 3 - Odvzdušňovací ventil
- 4 - Prachovka
- 5 - Úchyt
- 6 - Vodicí šroub
- 7 - Snímač opotřebení
- 8 - Držák
- 9 - Zátka
- 10 - Nosník brzdy
- 11 - Sada těsnění brzdového třmenu
- 12 - Sada náhradních vodicích objímků
- 13 - Brzdové obložení (bezazbestové)

Přední brzdová obložení - demontáž a montáž

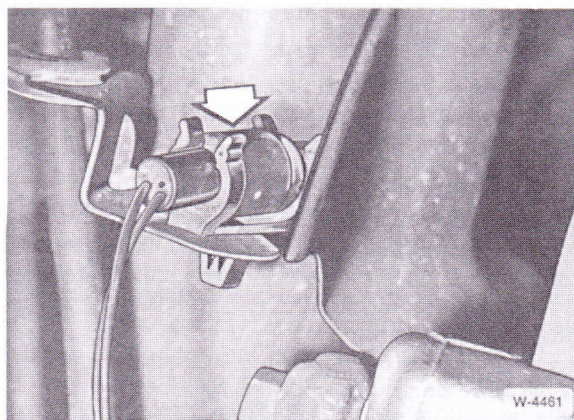
Demontáž

- Vypáčíme puklici kola. Povolíme šrouby kola. Vozidlo přitom musí stále stát na zemi.

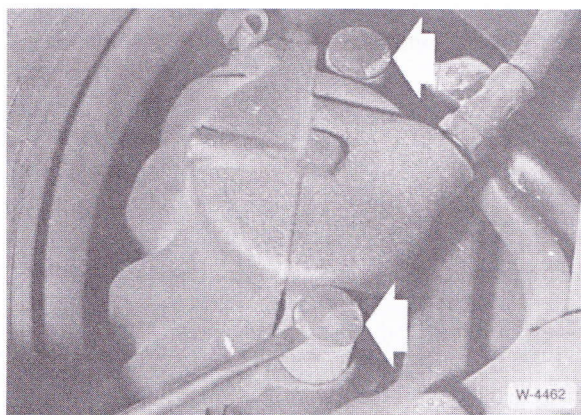


- Označíme si barvou polohu ráfku vzhledem k náboji kola. Vyvážené kolo pak můžeme namontovat na původní místo.
- Vozidlo zvedneme vpředu, viz strana 114.
- Sundáme přední kolo.

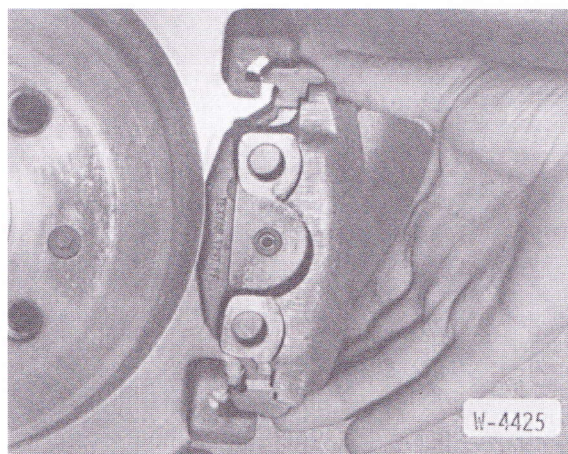
Pozor: Výměna obložení z vnější strany na vnitřní nebo naopak nebo z pravého kola na levé kolo není přípustná. Výměna může vést k nestejnéměrnému brzdnému účinku. Zásadně měníme vždy všechna brzdová obložení na jedné nápravě. Pokud mají být obložení kotoučových brzd znovu namontována, musíme si je při demontáži označit, abychom je nezaměnili.



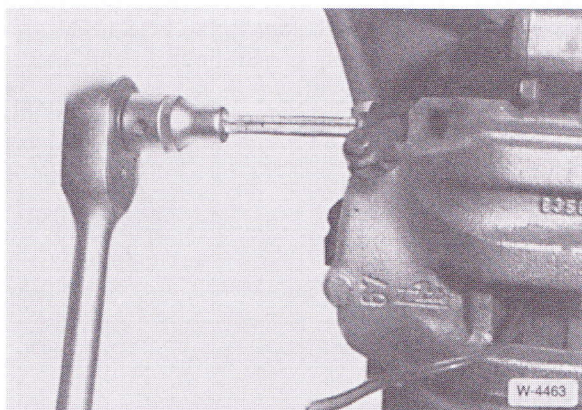
- Z levého brzdového třmenu vytáhneme a rozpojíme konektor snímače opotřebení brzdového obložení - viz šipka -. Netaháme přitom za kabel.



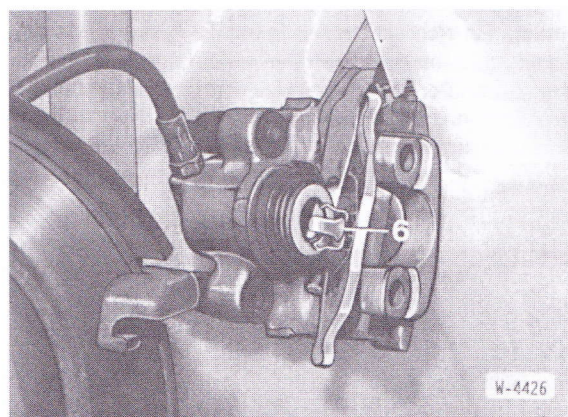
- Šroubovákem vymáčkne plastické krytky upevňovacích šroubů - viz šipky -.



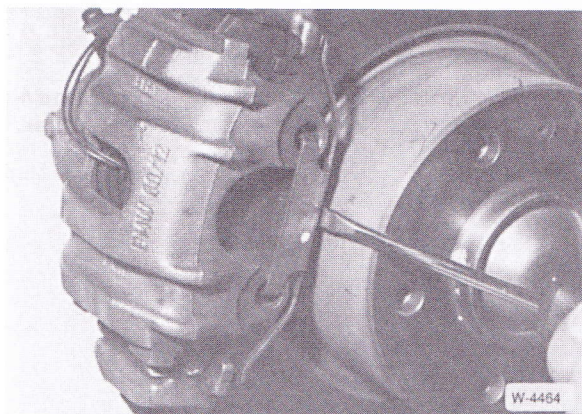
- Plovoucí třmen vytáhneme směrem dopředu.
- Vyndáme vnější brzdové obložení.



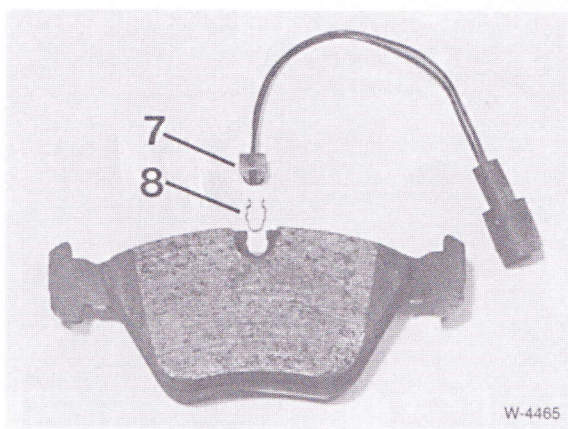
- Šestihranným klíčem o velikosti 7 mm vyšroubuje-
me oba šrouby, umístěné pod krytkami.



- Vnitřní brzdové obložení je připevněno k brzdovému
pístku pružinou - 6 -. Obložení vyndáme.



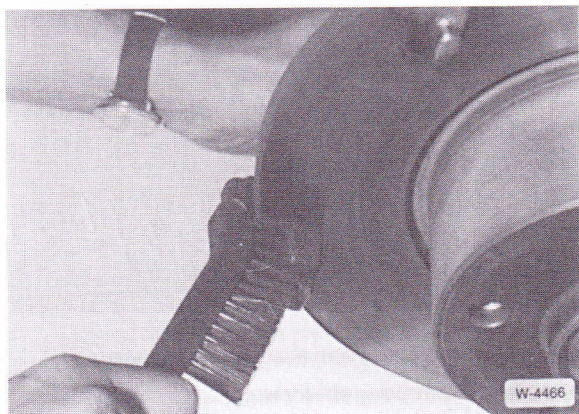
- Šroubovákem vytlačíme sponu.



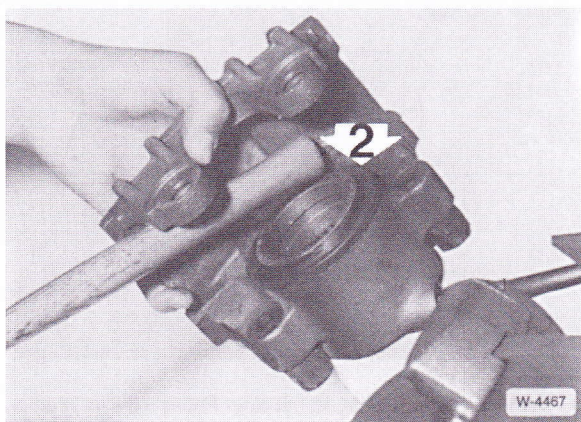
- Na levé straně na vnitřním brzdovém obložení uvol-
níme snímač opotřebení - 7 -.
- Pokud je prodřená izolace kontaktní destičky, poško-
zená izolace kabelu nebo je obroušený plastový díl,
pak snímač opotřebení vyměníme.

Montáž

Pozor: Po vymontování brzdových obložení nesmíme sešlapávat brzdový pedál, jinak vytlačíme brzdové pístky z válců.



- Vodicí plochy, popřípadě uložení brzdového obložení vyčistíme měkkým drátěným kartáčem nebo hadrem, namočeným v lihu. Nesmíme používat čisticí prostředky obsahující minerální oleje nebo nářadí s ostrými hranami.
- Před namontováním brzdového obložení provedeme kontrolu prstem, zda brzdový kotouč není na povrchu poškrábaný. Poškrábaný brzdový kotouč vyměníme. Šedě nebo modře zabarvený brzdový kotouč před montáží nového obložení vyčistíme.
- Změříme tloušťku brzdového obložení, viz str. 155.
- Zkontrolujeme, zda není prachovka na brzdovém pístku - 2 - (obrázek W-4467) popraskaná. Poškozené prachovky ihned vyměníme. Vnikající nečistoty způsobí v krátkém čase netěsnost brzdového těmnu. Třmen potom musíme demontovat a rozebrat (práce pro odborný servis).



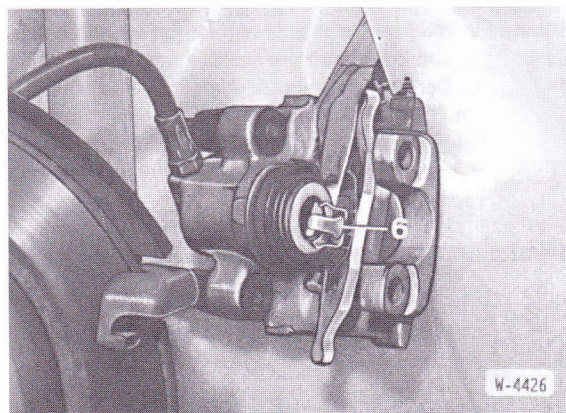
- Speciálním nářadím zatlačíme zpět brzdové pístky - 2 -. Pokud nemáme toto nářadí, pomůžeme si dřevěnou tyčí (násada kladiva). Přitom musíme dát pozor, abychom nepoškodili pístek (zejména jeho povrch) a prachovky.

Pozor: Zatlačováním brzdových pístků je vytlačována brzdová kapalina z válců do nádržky. Hlídáme stav kapaliny v nádržce a přebytečnou kapalinu odsajeme.

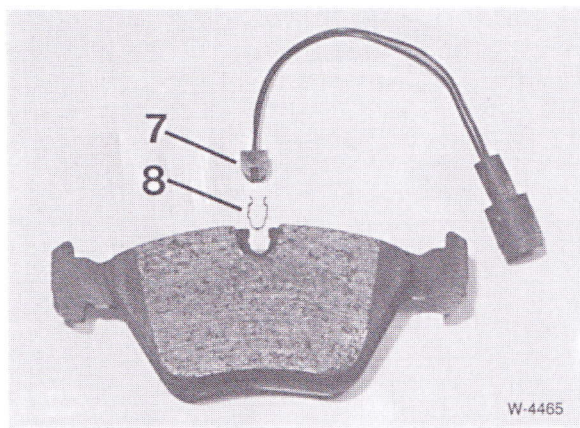
Pro odsátou kapalinu použijeme otevřenou nebo plastovou nádobu, kterou budeme používat jen k tomuto účelu. **Nepoužíváme láhve na pití! Brzdová kapalina je jedovatá a nesmí přijít v žádném případě do úst (např. při odsávání hadičkou).** Rovněž dbáme na to, aby hladina kapaliny v nádržce nepřesáhla značku "MAX." Ohřátím zvětšuje brzdová kapalina svůj objem a mohla by vytéci na hlavní brzdový válec, který je umístěn dole. Kapalina ničí lak a způsobuje korozi.

Pozor: Pokud jsou brzdová obložení značně opotřebovaná, zkontrolujeme volný pohyb pístků. Pokud se pístek pohybuje těžce, vyměníme ho (práce pro odborný servis).

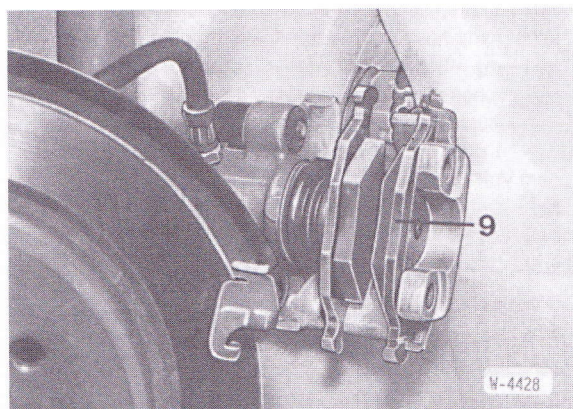
- Abychom zabránili pískání brzd, natřeme zadní stranu brzdových obložení a boční části zadní desky tenkou vrstvou pasty Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 nebo LM-508-ASC. Natřeme přitom pouze zadní desku. **Mazivo se v žádném případě nesmí dostat na vlastní brzdové obložení nebo na brzdový kotouč.** Pokud se tak stane, ihned mazivo setřeme a obložení nebo kotouč vyčistíme lihem.



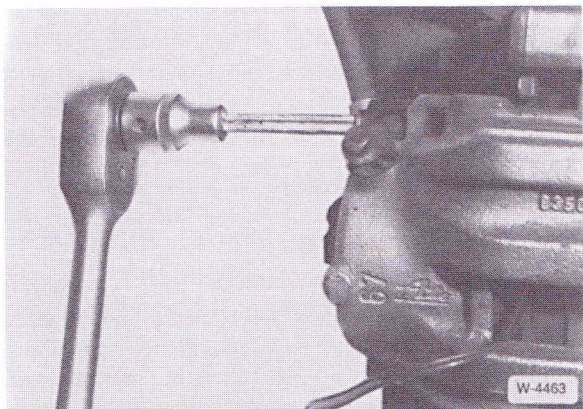
- Do brzdového pístku nasadíme brzdové obložení s pružinou - 6 -.



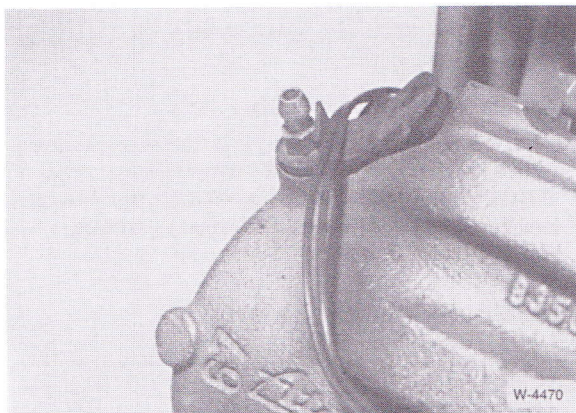
- Na vnitřní levé brzdové obložení nasadíme snímač opotřebení - 7 -. Dáváme pozor na správnou polohu pojistné pružiny - 8 -.



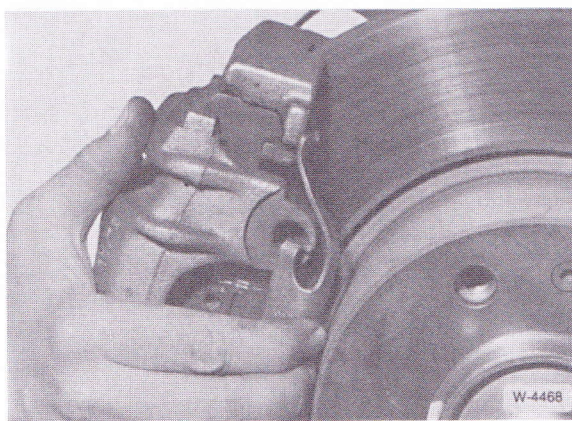
- Do brzdového třmenu nasadíme vnější brzdové obložení - 9 - a brzdový třmen umístíme na brzdový kotouč. Dáváme pozor na to, aby brzdová obložení správně dosedla do vedení.



- Prohlédneme dva šrouby pro upevnění brzdového třmenu, popřípadě očistíme závity šroubů od nečistot. V případě potřeby protáhneme závít ve štitu brzdy závítníkem. Šrouby se špatným závitem nebo nánosem koroze vyměníme. Šrouby utáhneme šestihranným klíčem momentem **30 Nm**. **Pozor:** Šrouby neutahujeme příliš pevně.
- Namáčkneme ochranné krytky šroubů.



- Na levé straně vozidla připojíme konektor snímače opotřebení a nasadíme ho do držáku. Přívodní kabel je umístěn na krytce odvzdušňovacího ventilu, viz obrázek.



- Na brzdový třmen namáčkneme sponu.
- Našroubujeme kolo. Řídíme se přitom podle značky, namalované na náboji kola. Vozidlo spustíme na kola a šrouby kol utáhneme křížem přes střed momentem **110 Nm**.
- Namáčkneme kryt náboje.

Pozor: Několikrát v klidu sešlápneme brzdový pedál, až ucítíme silný odpor.

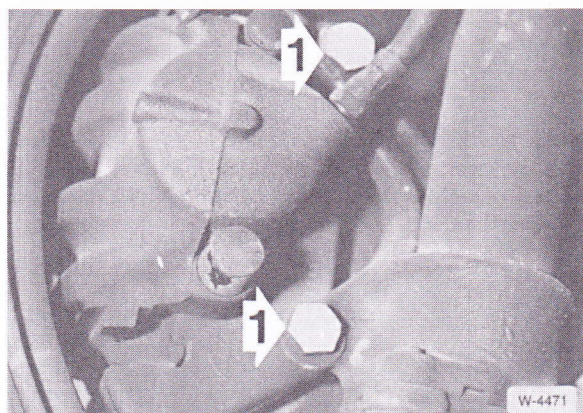
- Zkontrolujeme kapalinu ve vyrovnávací nádrži, popřípadě ji doplníme až ke značce "MAX".
- Nová brzdová obložení musíme zajet. Proto několikrát opatrně zabrzdíme z rychlosti zhruba 80 km/h na 40 km/h. Mezitím necháme brzdy vždy trochu vychladnout.

Pozor: Až do ujetí asi 200 km nemůžeme počítat s plným brzdným účinkem.

Přední brzdový kotouč/brzdový třmen - demontáž a montáž

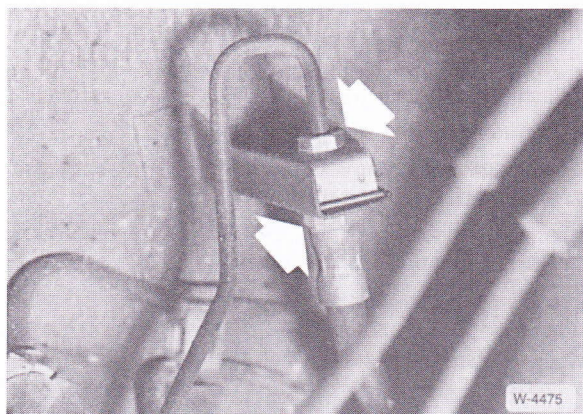
Demontáž

- Povolíme šrouby kola.
- Sejmeme puklici kola. Barvou si označíme polohu ráfku vzhledem k náboji, abychom při montáži mohli nasadit vyvážené kolo do původní polohy.
- Vozidlo vpředu zvedneme a sundáme kolo.



- Vyšroubujeme upevňovací šrouby - 1 - brzdového třmene a brzdového třmenu a sundáme brzdový třmen z brzdového kotouče.
- Brzdový třmen zavěsíme drátem na karoserii tak, abychom nenatáhli nebo nezkroutili brzdovou hadici a kabel pro snímače opotřebení brzdového obložení.

Pozor: Neuvolňujeme brzdovou hadici, jinak bychom museli brzdovou soustavu při montáži odvzdušnit.



- Pokud chceme brzdový třmen úplně vyndat, musíme nejprve odšroubovat z přípojky brzdovou hadici. Jinak nemůžeme brzdovou hadici z brzdového třmenu odšroubovat. **Pozor:** Přitom uniká brzdová kapalina. Brzdovou kapalinu zachytíme do nádoby, která slouží výhradně k tomuto účelu. Brzdovou kapalinu můžeme také ze zásobní nádrčky vysát.



- Šestihranným klíčem velikosti 5 mm vyšroubujeme upevňovací šroub - 4 -.
- Sundáme brzdový kotouč.

Montáž

Abychom zajistili stejnoměrné brzdění, musí mít oba brzdové kotouče stejně drsný povrch a musí být stejně obroušené. Proto měníme zásadně oba brzdové kotouče, popřípadě je necháme přesoustružit.

V odborném servisu můžeme nechat zkontrolovat házivost brzdového kotouče. Házivost měříme u zabudovaného brzdového kotouče na brzdě ploše. Maximální boční házivost: 0,2 mm.

- Změříme tloušťku brzdového kotouče.
- Popřípadě odstraníme korozi na přírubě brzdového kotouče a náboji předního kola.
- Nové brzdové kotouče očistíme rozpouštědlem od ochranného laku.
- Nasadíme brzdový kotouč na náboj předního kola a přišroubujeme ho. Brzdový kotouč předtím natočíme tak, aby se kryly otvory pro šrouby.
- Lehce naolejujeme závity a hlavy šroubů brzdového třmenu.
- Umístíme brzdový třmen s nasazeným brzdovým obložením. Přitom nesmíme brzdovou hadici zkroutit ani natáhnout. Zkontrolujeme volný pohyb brzdové hadice při otáčení volantem.
- Brzdový třmen přišroubujeme momentem 115 Nm.

Pozor: Pokud jsme odmontovali brzdovou hadici, našroubujeme ji zpět a odvzdušníme brzdovou soustavu, viz str. 156.

- Namontujeme kolo. Držíme se značky, namalované při demontáži. Spustíme vozidlo na kola a šrouby kola utáhneme křížem přes střed momentem 110 Nm.

Pozor: Několikrát silou prošlápneme brzdový pedál, až ucítíme silný odpor.

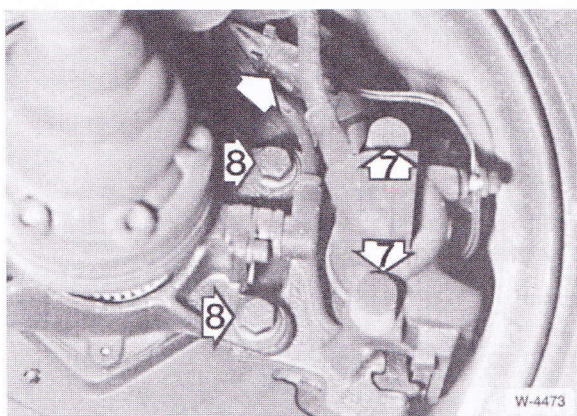
- Zkontrolujeme stav brzdové kapaliny v zásobní nádržce, viz kapitola "Údržba".

Zadní brzdové obložení - demontáž a montáž

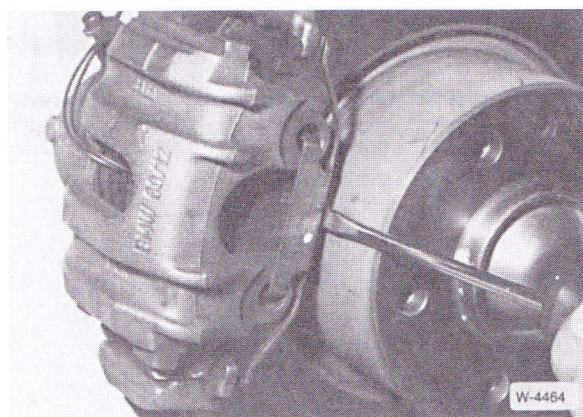
Demontáž

- Vypáčíme puklici kola a povolíme šrouby. Vozidlo přitom stojí na zemi.
- Barvou si označíme vzájemnou polohu ráfku a náboje kola, abychom mohli vyvážené kolo nasadit při montáži zpět do původní polohy.
- Vozidlo vzadu zvedneme, viz str. 114.
- Sundáme zadní kolo.

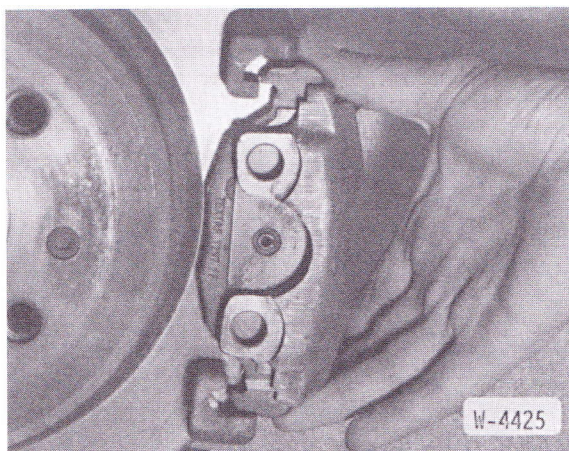
Pozor: Vzájemná výměna brzdového obložení z vnitřní strany na vnější stranu nebo z pravého kola na levé není přípustná. Výměna může způsobit nestejnou brzdění. Zásadně měníme vždy všechna brzdová obložení na jedné nápravě. Budeme-li montovat zpět původní brzdová obložení, musíme si je před demontáží vhodně označit.



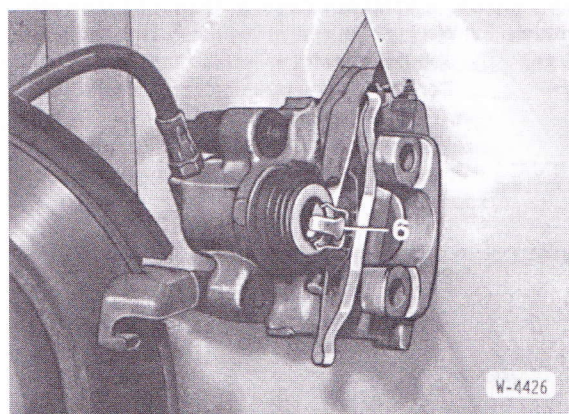
- Na pravém brzdovém třmenu uvolníme z držáku a odpojíme konektor - viz šipka - snímače ukazatele opotřebení brzdového obložení. Netaháme přitom za kabel.
- Vymáčkneme plastické krytky upevňovacích šroubů - 7 - a šrouby vyšroubujeme šestihránným klíčem o velikosti 7 mm.



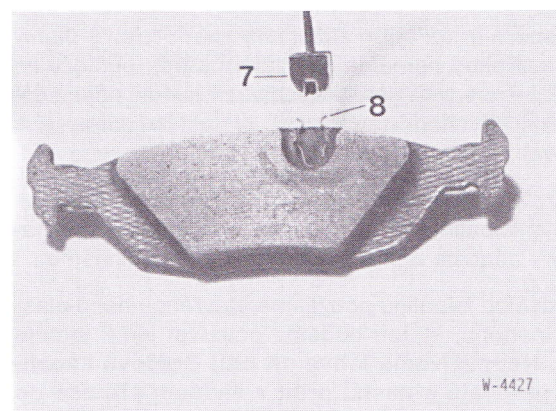
- Šroubovákem odtlačíme svorku.



- Plovoucí třmen stáhneme směrem dozadu.
- Sejmeme vnější brzdové obložení.



- Vnitřní brzdové obložení je v brzdovém pístku upevněné pružinou - 6 -. Vyjme brzdové obložení.

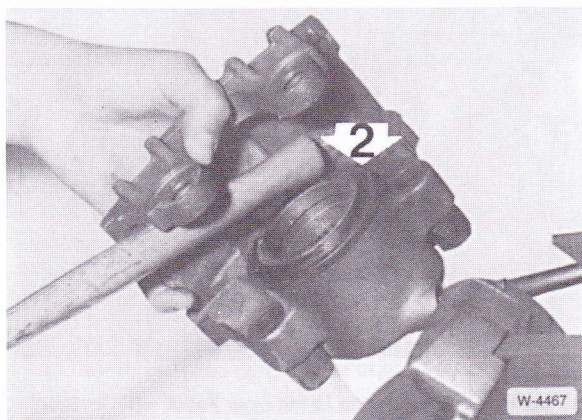


- Na pravé straně sejmeme z vnitřní brzdové destičky snímač opotřebení - 7 -.
- Pokud je prodřená izolace kontaktní destičky, opotřebovaná izolace kabelu nebo obroušený plastový díl, pak snímač opotřebení vyměníme.

Montáž

Pozor: Při demontovaných brzdových obloženích, nesmíme sešlapávat brzdový pedál, jinak vytlačíme brzdové pístky z válců.

- Vodicí plochy, popřípadě uložení brzdového obložení vyčistíme měkkým drátěným kartáčem nebo hadrem, namočeným v lihu. Nesmíme používat čisticí prostředky obsahující minerální oleje nebo nářadí s ostrými hranami.
- Před namontováním brzdového obložení provedeme kontrolu prstem, zda brzdový kotouč není na povrchu poškrábaný. Poškrábaný brzdový kotouč vyměníme. Šedě nebo modře zabarvený brzdový kotouč před montáží nového obložení vyčistíme.
- Změříme tloušťku brzdových segmentů, viz str. 155.
- Zkontrolujeme, zda není prachovka na brzdovém pístku - 2 - (viz obrázek W-4467) popraskaná. Poškozenou prachovku ihned vyměníme. Vnikající nečistoty způsobí v krátkém čase netěsnost brzdového třmenu. Třmen pak musíme demontovat a rozebrat (práce pro odborný servis).



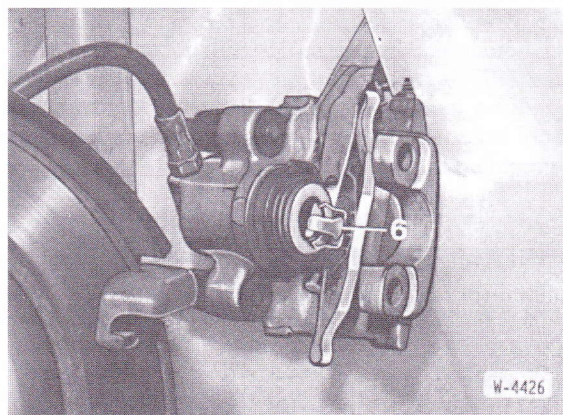
- Speciálním nářadím zatlačíme zpět brzdové pístky - 2 -. Pokud nemáme speciální nářadí, pomůžeme si dřevěnou tyčí (násada kladiva). Musíme přitom dát pozor, abychom nepoškodili pístek (zejména jeho povrch) a prachovky.

Pozor: Zatlačováním brzdových pístků je vytlačována brzdová kapalina z válců do nádržky. Hlídáme stav kapaliny v nádržce a přebytečnou kapalinu odsajeme.

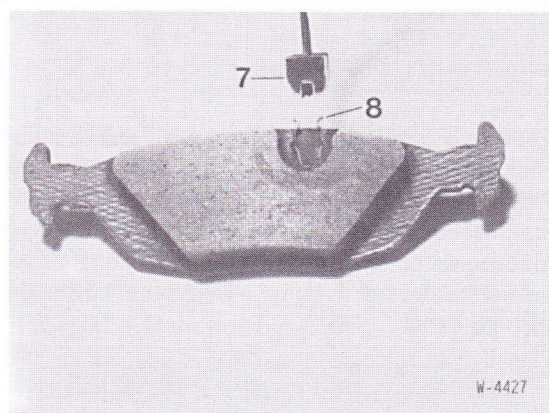
Pro odsátou kapalinu použijeme otevřenou nebo plastovou nádobu, kterou budeme používat jen k tomuto účelu. **Nepoužíváme láhve na pití! Brzdová kapalina je jedovatá a nesmí přijít v žádném případě do úst (např. při odsávání hadičkou).** Rovněž dbáme na to, aby hladina kapaliny v nádržce nepřesáhla značku "MAX." Ohřátím zvětšuje brzdová kapalina svůj objem a mohla by vytéci na hlavní brzdový válec, který je umístěn dole. Kapalina ničí lak a způsobuje korozi.

Pozor: Pokud jsou brzdová obložení značně opotřebovaná, zkontrolujeme volný pohyb pístků. Pokud se pístek pohybuje ztuhle, vyměníme ho (práce pro odborný servis).

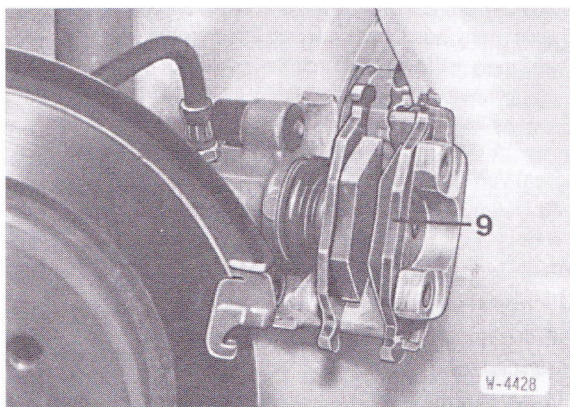
- Abychom zabránili pískání kotoučových brzd, natřeme zadní stranu brzdových obložení a boční části zadní desky **tenkou** vrstvou pasty Plastilube, Tuna-p VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 nebo LM-508-ASC. Natřeme přitom pouze zadní desku. **Mazivo se v žádném případě nesmí dostat na vlastní brzdové obložení nebo na brzdový kotouč.** Pokud se tak stane, ihned mazivo setřeme a obložení vyčistíme lihem.



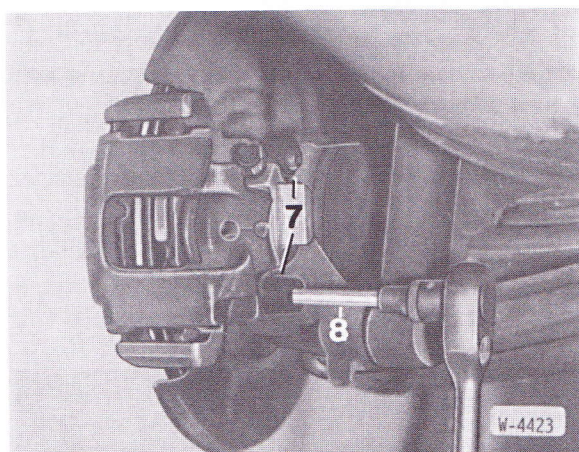
- Do brzdového pístku nasadíme brzdové obložení s pružinou - 6 -.



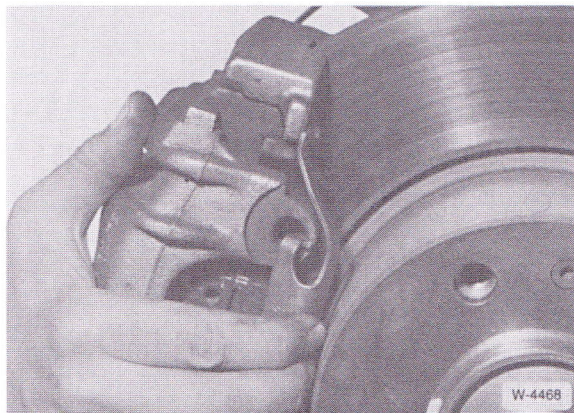
- Na vnitřní pravé brzdové obložení nasadíme snímač opotřebení - 7 -. Dáváme pozor na správnou polohu pojistné pružiny - 8 -.



- Do brzdového třmenu nasadíme vnější brzdové obložení - 9 - a brzdový třmen umístíme na brzdový kotouč. Dáváme pozor na to, aby brzdová obložení správně dosedla do vedení.



- Šrouby - 7 - pro upevnění brzdového třmenu očistíme od zbytků pojistného tmelu. V případě potřeby protáhneme závit ve štítu brzdy závitníkem. Šrouby se špatným závitem nebo nánosem koroze vyměníme. Šrouby utáhneme šestihranným klíčem o velikosti 7 mm - 8 - momentem **30 Nm**. **Pozor:** Šrouby neutahujeme příliš pevně.
- Namáčkne ochranné krytky šroubů.
- Na pravé straně vozidla připojíme konektor snímáče opotřebení a nasadíme ho do držáku.



- Na brzdový třmen namáčkne sponu.
- Našroubujeme kolo. Držíme se přitom značek na náboji kola. Spustíme vozidlo na kola a šrouby kola utáhneme křížem přes střed **110 Nm**.
- Namáčkne kryt náboje.

Pozor: Několikrát v klidu sešlápneme brzdový pedál, až pocítíme silný odpor.

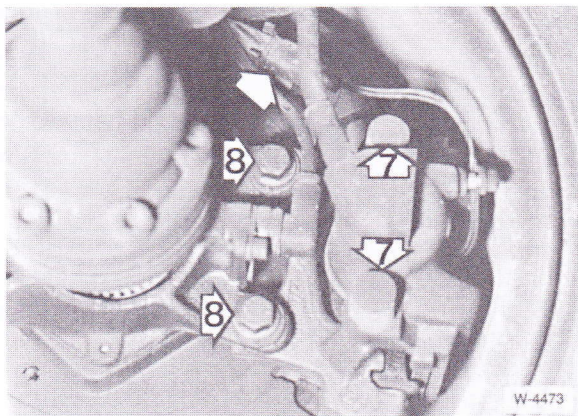
- Zkontrolujeme kapalinu ve vyrovnávací nádrži, popřípadě ji doplníme až ke značce "MAX".
- Nová brzdová obložení musíme zajet. Proto vozidlo několikrát opatrně zabrzdíme z rychlosti zhruba 80 km/h na 40 km/h. Mezitím necháme vždy brzdy trochu vychladnout.

Pozor: Až do ujetí asi 200 km nemůžeme počítat s plným brzdným účinkem.

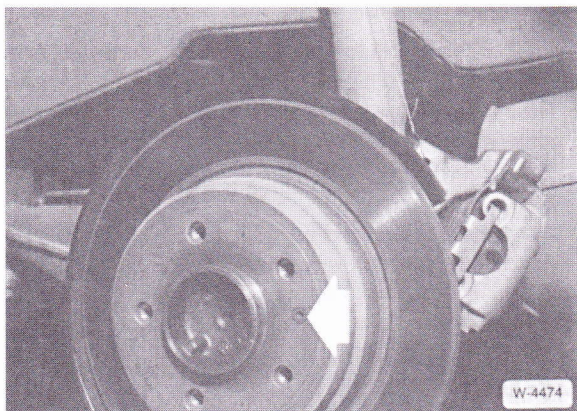
Třmen zadní brzdy - demontáž a montáž

Demontáž

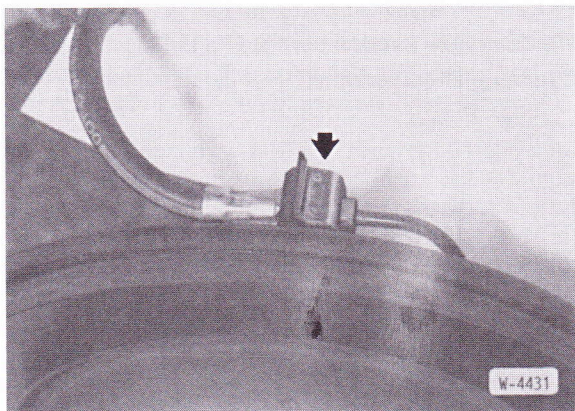
- Vypáčíme puklici kola a povolíme šrouby kola. Vozidlo přitom stojí na zemi.
- Barvou si označíme polohu ráfku kola vzhledem k náboji, abychom mohli vyvážené kolo namontovat zpět do původní polohy.
- Vozidlo vzadu zvedneme, viz str. 114.
- Sundáme zadní kolo.



- Na pravém brzdovém třmenu vytáhneme a odpojíme konektor - viz šipka - kabelu snímače opotřebení brzdového obložení. Přitom nesmíme tahat za kabel.
- Očkovým klíčem o velikosti 17 mm odšroubujeme upevňovací šrouby brzdového třmenu - 8 -. Sejmeme třmen i s brzdovými destičkami z brzdového kotouče.



- Brzdový třmen zavěsíme drátem na karosérii tak, abychom příliš nenapnuli brzdovou hadici.



- Pokud chceme brzdový třmen zcela odmontovat nebo pokud chceme od třmenu odmontovat brzdovou hadici, odšroubujeme hadici v místě jejího napojení na brzdové vedení - viz šipka -. Přitom přidržujeme hadici za šestihran otevřeným klíčem. **Pozor:** Přitom bude unikat brzdová kapalina. Kapalinu zachytíme do nádoby, nebo ji před demontáží vysajeme ze zásobní nádržky.

Montáž

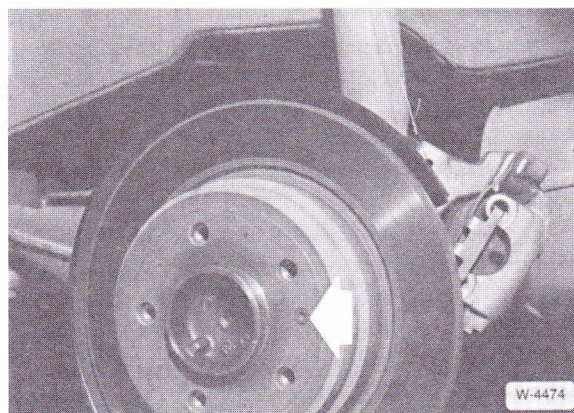
- Brzdový třmen s vloženými brzdovými destičkami nasadíme na brzdový kotouč.
- Upevňovací šrouby brzdového třmenu utáhneme momentem **85 Nm**.
- Pokud jsme odšroubovali brzdovou hadičku, pak ji přišroubujeme zpět a odvzdušníme brzdovou soustavu, viz str. 156.
- Na pravé straně vozidla připojíme konektor kabelu snímače opotřebení brzdového obložení a kabel upevníme do upevňovací spony.
- Přišroubujeme kolo. Dbáme přitom na označení, provedené při demontáži. Spustíme vozidlo na kola a šrouby kola utáhneme křížem přes střed momentem **110 Nm**.

Pozor: Několikrát rázně sešlápneme brzdový pedál, až ucítíme silný odpor.

Zadní brzdový kotouč - demontáž a montáž

Demontáž

- Demontujeme zadní brzdový třmen.



- Šestihránným klíčem o velikosti 5 mm vyšroubujeme upevňovací šroub - viz šipka -.
- Zcela povolíme ruční brzdou.
- Sejmeme brzdový kotouč. Pokud nelze brzdový kotouč sejmut, uvolníme brzdové čelisti ruční brzdy, viz str. 159.

Montáž

Abychom dosáhli na obou stranách stejnoměrného brzdného účinku, musí mít oba brzdové kotouče stejnou kvalitu povrchu. Z tohoto důvodu měníme **oba kotouče** najednou nebo je necháme přesoustružit.

V odborném můžeme nechat zkontrolovat házivost brzdového kotouče. Maximální přípustná házivost u zabudovaného brzdového kotouče je 0,2 mm.

- Změříme tloušťku brzdového kotouče, viz níže.
- Nový brzdový kotouč očistíme ředidlem od ochranného nátěru.
- Nasadíme brzdový kotouč na náboj zadního kola a přišroubujeme ho. Předtím brzdový kotouč natočíme tak, aby se kryly otvory pro šroub.
- Nasadíme brzdový třmen s vloženým brzdovým obložím. Přitom dbáme na to, abychom nepřekroutili nebo příliš nenapnuli brzdovou hadici. Přišroubujeme brzdový třmen, viz str. 153.

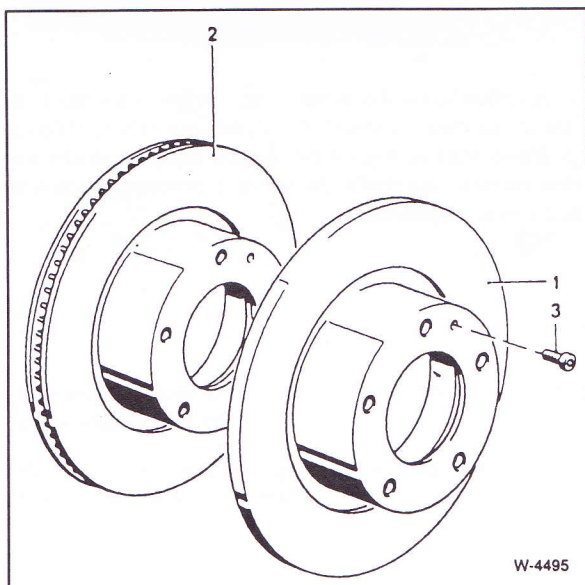
Pozor: Pokud jsme demontovali brzdovou hadici, přišroubujeme ji zpět a odvzdušníme brzdovou soustavu, viz str. 156.

- Namontujeme kolo. Přitom se řídíme podle barevné značky. Spustíme vozidlo na kola a utáhneme šrouby kola křížem přes střed momentem **110 Nm**.

Pozor: Několikrát rázně sešlápneme brzdový pedál, až ucítíme silný odpor.

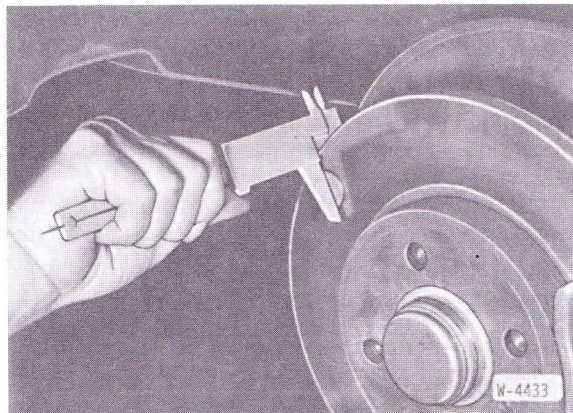
- Zkontrolujeme stav brzdové kapaliny ve vyrovnávací nádrže, viz kapitola "Údržba".
- Seřídíme ruční brzdou, viz str. 161.
- Nové brzdové destičky uvádíme do provozu opatrně ve třech fázích. **1. fáze:** pětkrát zabrzdíme vozidlo z 50 km/h do zastavení. **2. fáze:** necháme brzdy vychladnout. **3. fáze:** opět pětkrát zabrzdíme vozidlo z 50 km/h.

Kontrola tloušťky brzdového kotouče



Upozornění: Modely se vznětovými motory a modely 520i mají masivní brzdové kotouče - 1 -. Všechny modely s výkonnějšími motory mají brzdové kotouče s vnitřním chlazením - 2 -, které lépe odvádějí teplo.

- Vypáčíme puklici kola a povolíme šrouby kola. Vozidlo stojí na zemi.
- Barvou si označíme polohu ráfku vzhledem k náboji, abychom mohli vyvážené kolo namontovat zpět do původní polohy.
- Zvedneme vozidlo.
- Sundáme kolo.



- Změříme tloušťku brzdových kotoučů: V odborném servisu k tomuto účelu používají speciální posuvné měřítka nebo mikrometr. Během provozu se po obvodu brzdového kotouče vytvoří zvýšená hrana. Pokud měříme tloušťku kotouče běžným posuvným měřátkem, podložíme obě jeho čelisti stejně tlustými podložkami (např. dvě mince). Po změření tloušťky kotouče musíme od celkové hodnoty odečíst tloušťku obou podložek (mincí). **Pozor:** Měření provedeme alespoň na osmi místech.

Přední brzdové kotouče

Provedení	Tloušťka brzdového kotouče	
	Nový	Hranice opotřebení
Masivní	12,0 mm	10,0 mm
S vnitřním chlazením ¹⁾	22,0 mm	20,0 mm

¹⁾ M5, 540i, 525iX: Nový 28,0 mm; hranice opotřebení 26,4 mm.

Zadní brzdové kotouče mají u všech vozidel tloušťku **10,0 mm**. Hranice opotřebení je dosažena při tloušťce 8,0 mm.

- Při dosažení hranice opotřebení musíme brzdový kotouč vyměnit. Po opracování musí mít brzdový kotouč tloušťku minimálně o 0,4 mm větší, než je hranice opotřebení. Maximální axiální házivost brzdné plochy u vymontovaného brzdového kotouče: 0,05 mm.
- Pokud jsou v kotouči větší trhliny nebo rýhy hlubší než 0,5 mm, pak ho vyměníme.

Odstranění pískání brzd

- Vymontujeme brzdová obložení.
- Obložení a brzdový třmen vyčistíme stlačeným vzduchem nebo hadrem, namočeným v lihu.

Pozor: Nesmíme vdechovat prach z brzdových obložení.

- Následující místa natřeme mazivem Plastilube nebo žáruvzdornou pastou, například Liqui Moly LM-508-ASC:
- Všechna přístupná místa zadní desky brzdového obložení
- Čelní stranu pístku
- Styčnou plochu štítu brzdy
- Kluzná vedení brzdového třmenu

Pozor: Pasta se nesmí dostat na třecí plochy brzdových kotoučů nebo brzdového obložení. Pokud se tak stane, otřeme zbytky pasty hadrem, popřípadě kotouč nebo obložení vyčistíme lihem.

- Namontujeme brzdová obložení.

Brzdová kapalina

Při práci s brzdovou kapalinou dodržujeme následující zásady:

- Brzdová kapalina je jedovatá. V žádném případě nesmí přijít do úst, proto ji nenasáváme hadicí. Brzdovou kapalinu plníme pouze do nádob, které nepoužíváme na pití.
- Brzdová kapalina je agresivní a nesmí přijít do styku s lakem. Potřísněné místo okamžitě očistíme a omyjeme vodou.
- Brzdová kapalina je hygroskopická, tzn. že přijímá vlhkost ze vzduchu. Proto ji přechováváme v uzavřené nádobě.
- **Použitou brzdovou kapalinu nesmíme použít znovu. I při odvzdušňování brzdové soustavy doléváme jen novou brzdovou kapalinu.**
- Specifikace brzdové kapaliny: **DOT 4**.
- Brzdová kapalina nesmí přijít do styku s minerálními oleji. Již malé množství minerálního oleje brzdovou kapalinu znehodnotí, což může vést k poruše funkce brzd.
- Brzdovou kapalinu vyměňujeme jednou za rok, nejlépe na jaře.
- Starou brzdovou kapalinu odevzdáme do sběrný zvláštních odpadů. Nikdy ji nevyléváme do kanalizace.

Odvzdušnění brzdové soustavy

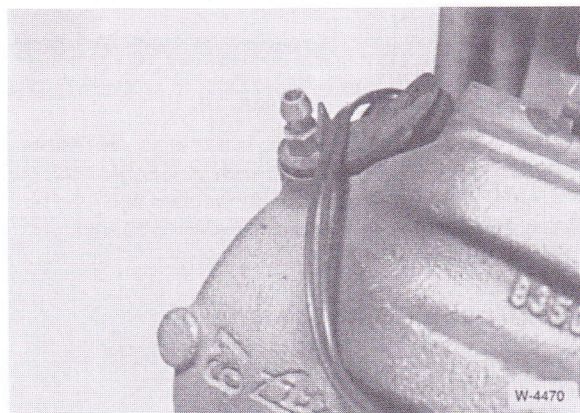
Po každé opravě brzd, při které došlo k otevření brzdové soustavy, může vniknout vzduch do tlakového vedení. Proto musíme brzdovou soustavu odvzdušnit. Přítomnost vzduchu ve vedení způsobuje pružení brzdového pedálu. V takovém případě musíme odstranit netěsnosti a brzdovou soustavu odvzdušnit.

Brzdovou soustavu odvzdušňujeme sešlapováním (pumpováním) brzdového pedálu. K této činnosti potřebujeme pomocníka.

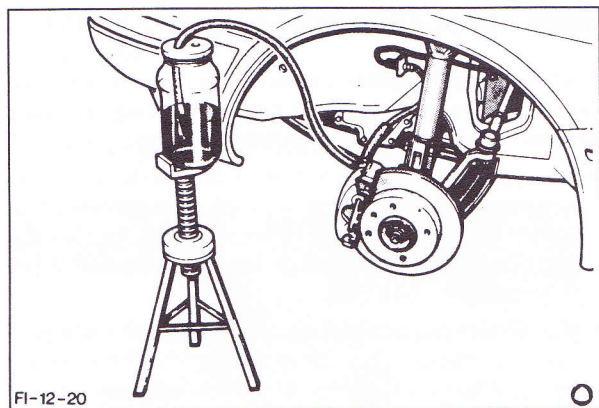
Pozor: Pracovní postup je totožný u vozidel s ABS i bez ABS. V odborném servisu používají pro odvzdušňování odvzdušňovací přístroj, který se připojuje na vyrovnávací nádržku. Pokud používáme tento přístroj u vozidla s ABS, odvzdušňujeme brzdovou soustavu sešlapováním brzdového pedálu, viz níže.

Při odvzdušňování celé soustavy odvzdušňujeme jednotlivě každý brzdový váleček. Postupujeme tak v případě, že vzduch vniknul do každého brzdového válečku. V případě, že jsme vyměňovali nebo nechali opravit jen jeden brzdový třmen, stačí zpravidla odvzdušnit pouze příslušný brzdový váleček.

Pořadí při odvzdušňování: 1. zadní pravé kolo, 2. zadní levé kolo, 3. přední pravé kolo, 4. předního levého kola.



- Z odvzdušňovací šroubu brzdového válečku sundáme ochrannou manžetu. Vyčistíme odvzdušňovací šroub, nasadíme na něj čistou hadici a druhý konec hadice ponoříme do láhve z poloviny naplněné brzdovou kapalinou.



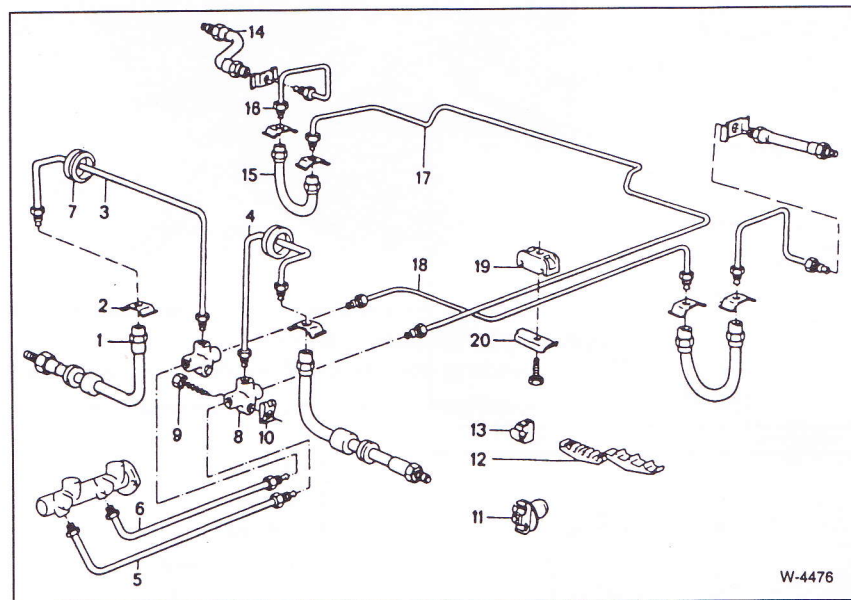
- Nádoba na zachycení kapaliny musí stát minimálně o 30 cm výše než odvzdušňovací šroub. Zabráníme tak tomu, aby závitem odvzdušňovacího šroubu proniknul do brzdové soustavy vzduch.
- Pomocník sešlápne pedál brzd tak dlouho, až se v brzdové soustavě vyvine požadovaný tlak. Ten se projevuje jako citelný odpor při sešlápání pedálu.
- Po dosažení potřebného tlaku pomocník sešlápne pedál nadoraz a přidrží ho.

- Očkovým klíčem povolíme odvzdušňovací ventil asi o $1/2$ otáčky. Vytékající kapalinu zachytíme do láhve. Dbáme na to, aby konec hadičky byl stále ponořený pod hladinou kapaliny.
- Pomocník uvolní brzdový pedál a asi dvanáctkrát ho sešlápne až nadoraz (zapumpuje). Brzdový pedál se nechá snadno sešlápnout. Brzdová kapalina vytéká odvzdušňovacím šroubem do lahve.
- Pomocník sešlápne pedál až nadoraz a přidrží ho. Uzavřeme odvzdušňovací šroub.
- Postup odvzdušňování opakujeme tak dlouho, dokud nezačne vytékat brzdová kapalina bez bublinek.
- Po ukončení odvzdušňování stáhneme hadici z odvzdušňovacího ventilu a na ventil nasadíme ochrannou krytku.
- Ostatní brzdové válečky odvzdušníme stejným způsobem.

Pozor: V průběhu odvzdušňování sledujeme hladinu kapaliny ve vyrovnávací nádrži. Hladina nesmí příliš poklesnout, jinak by došlo k nasátí vzduchu. **Vždy doplňujeme jen novou brzdovou kapalinu!**

- Po skončení odvzdušnění doplníme vyrovnávací nádržku až po značku "Max". Uzavřeme nádržku.

Výměna brzdových potrubí/brzdových hadic



- 1 - Brzdová hadice
- 2 - Úchyt
- 3 - Potrubí (-6)
- 7 - Pryžová průchodka
- 8 - Mezikus
- 9 - Samořezný šroub
- 10 - Plechová matice
- 11 - Držák brzdového potrubí (-13)
- 14, 15 - Brzdová hadice
- 16 - Potrubí (-18)
- 19 - Spona
- 20 - Držák

Brzdová potrubí propojují hlavní brzdový válec s brzdami všech čtyř kol.

Brzdové hadice zajišťují spojení mezi pevnými a pohyblivými částmi vozidla.

- Vozidlo zvedneme.
- Povolíme převlečné matice brzdových vedení a brzdová vedení vyndáme.
- Přípojky vedení směrem k hlavnímu brzdovému válci ucpeme vhodnými zátkami nebo ještě předtím vysajeme brzdovou kapalinu ze zásobní nádržky.

- Nová brzdová potrubí rozmístíme pokud možno stejně, jako byla původní.
- Chceme-li vyměnit brzdovou hadici k brzdovému třmenu, vymontujeme nejprve brzdový třmen.
- Novou brzdovou hadici namontujeme tak, aby se netvořily smyčky a abychom hadici nezkroutili. Hadici přišroubujeme momentem **15 Nm**.
- Používáme jen brzdové hadice doporučené výrobcem. Brzdová potrubí se vyrábí pouze rovná. Mají však správnou délku a jsou opatřena koncovkami. Nové potrubí vytvarujeme podle starého potrubí. Nesmíme poškodit povrch potrubí, dále nesmíme potrubí nalomit a ohýbat zpět.
- Po montáži zkontrolujeme při nezatižených kolech (vozidlo je zvednuté), zda brzdové hadice sledují všechny pohyby kol a zda nikde nezadrhávají.

Pozor: Brzdové hadice nesmí přijít do styku s olejem nebo petrolejem a nesmíme je nalakovat ani postříkat ochranným nátěrem na dutiny.

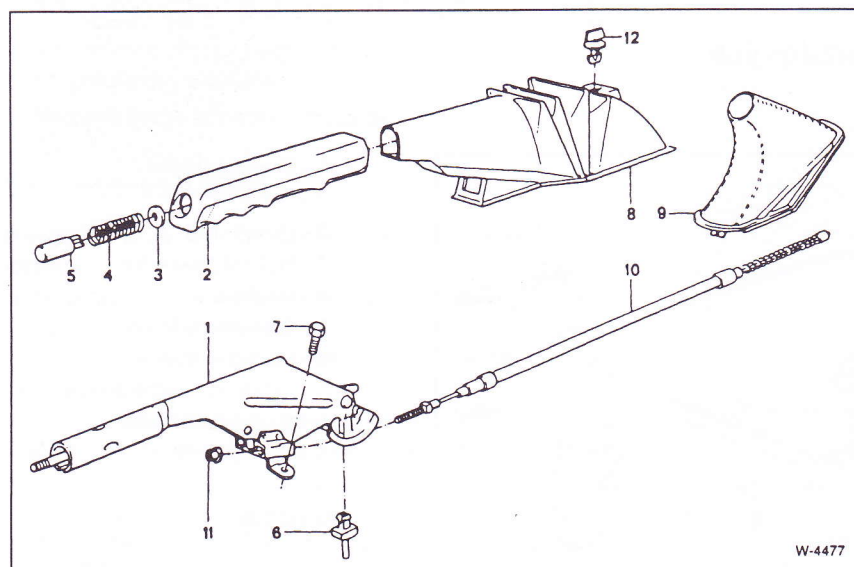
- Odvzdušníme brzdovou soustavu.
- Spustíme vozidlo na kola.

Kontrola posilovače brzd

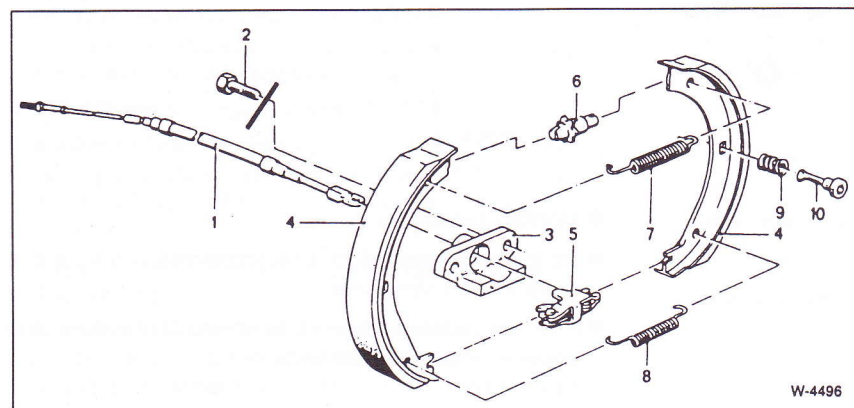
Posilovač brzd zkontrolujeme tehdy, jestliže zjistíme, že k dosažení dostatečného brzdného účinku musíme působit na brzdový pedál neobvykle velkou silou.

- Při vypnutém motoru nejméně desetkrát rázně sešlápneme brzdový pedál. Pak při sešlápnutém brzdovém pedálu spustíme motor. Brzdový pedál musí pod nohou citelně povolit. V takovém případě je posilovač brzd v pořádku.
- V opačném případě odšroubujeme z posilovače podtlakovou hadici a spustíme motor. Přiložíme na konec podtlakové hadice prst a zkontrolujeme, zda je v hadici podtlak.
- Pokud není v hadici podtlak, zkontrolujeme, zda není hadice poškozená nebo netěsná a dle potřeby ji vyměníme. Dotáhneme všechny svorky.
- Pokud je v hadici podtlak, změříme jeho velikost. Případně posilovač brzd vyměníme (práce pro odborný servis).

Ruční brzda



- 1 - Páka ruční brzdy
- 2 - Rukojeť
- 3 - Pryžová podložka
- 4 - Přítlačná pružina
- 5 - Tlačítko
- 6 - Vodítko
- 7 - Šroub
- 8 - Ochranná krytka
- 9 - Manžeta
- 10 - Táhlo
- 11 - Matice
- 12 - Otočný knoflík

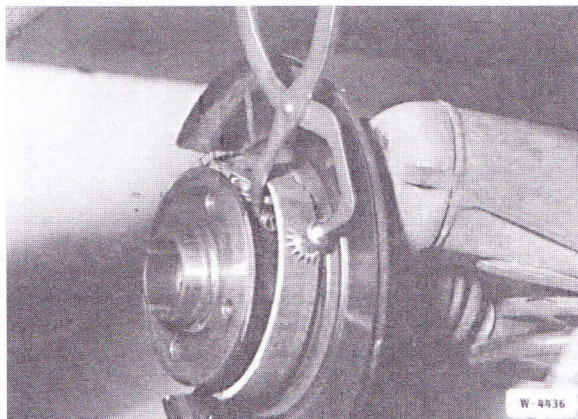


- 1 - Táhlo
- 2 - Šroub
- 3 - Příruba
- 4 - Brzdová čelist
- 5 - Rozpínací zámek
- 6 - Doseřizovací šroub
- 7 - Spodní vratná pružina
- 8 - Horní vratná pružina
- 9 - Přítlačná pružina
- 10 - Upínací čep

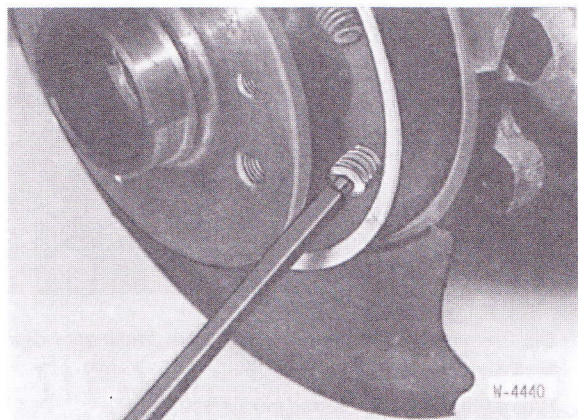
Brzdové čelisti ruční brzdy - demontáž a montáž

Demontáž

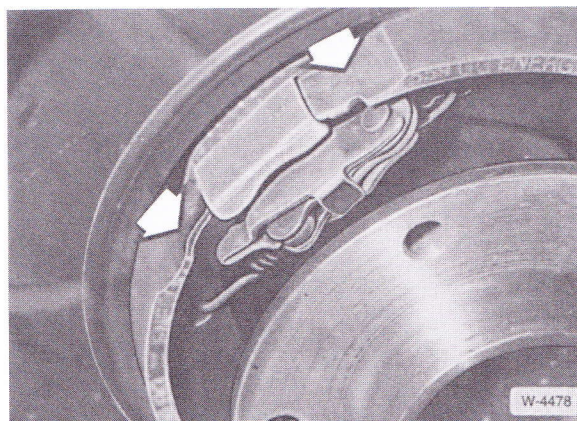
- Vymontujeme zadní brzdový kotouč.



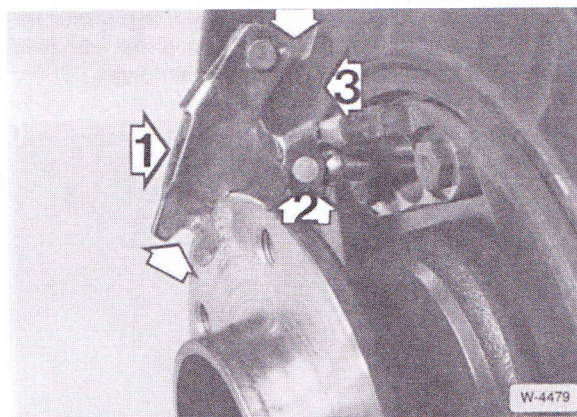
- Speciálními kleštěmi vyvěsíme přední vratnou pružinu. Zkorodovanou nebo nefunkční pružinu vyměníme za novou.



- Šestihranným klíčem o velikosti - 5 mm - stlačíme přitlačnou pružinu, otočíme jí asi o 90° (1/2 otáčky) a sejmem z brzdové čelisti vratnou pružinu.
- Stejným způsobem demontujeme pružinu z druhé brzdové čelisti.



- Obě brzdové čelisti nahoře roztáhneme a sundáme je směrem dolů.

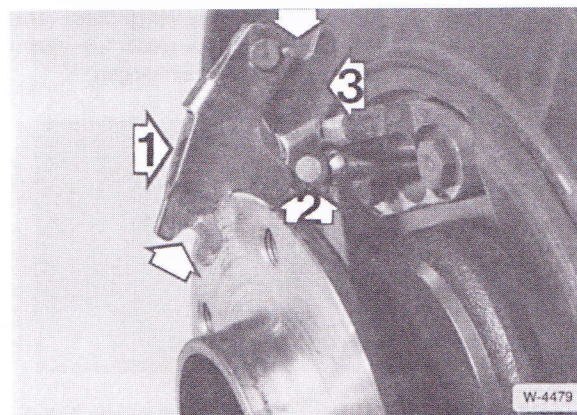


- Zkontrolujeme rozpěrný zámek, zda se volně pohybuje. V případě potřeby ho vyměníme. Zatáhneme proto dozadu díl - 1 -, vytlačíme čep - 2 - a sejmem z táhla díl - 3 -.

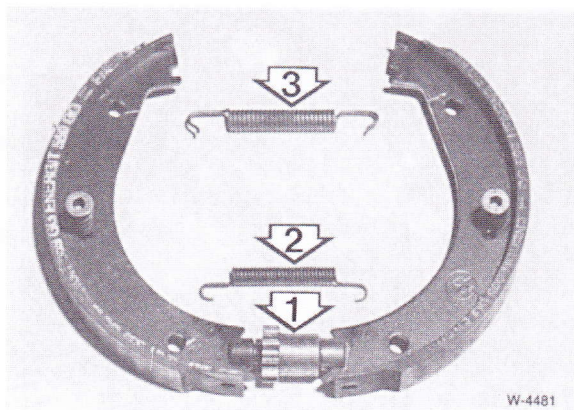
Montáž

Vždy měníme obě čelisti na obou kolech.

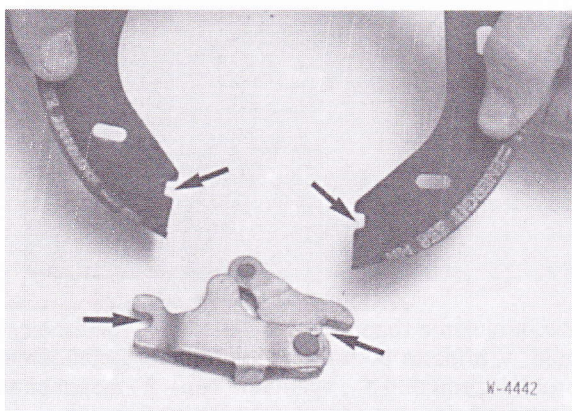
- Kluzné plochy a čepy rozpěrného zámku lehce natřeme kluznou pastou "Molykote G".



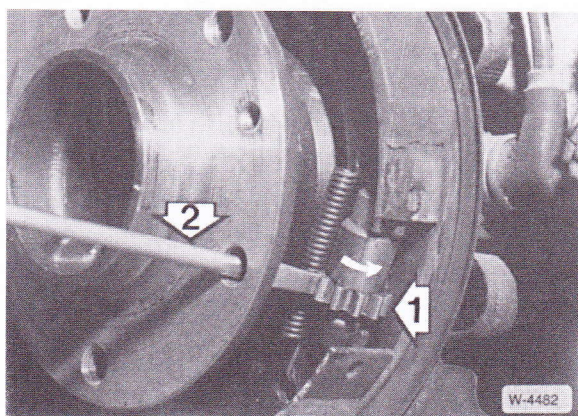
- Rozpěrný zámek s čepem - 2 - zavěsíme ve správné poloze do táhla ruční brzdy.



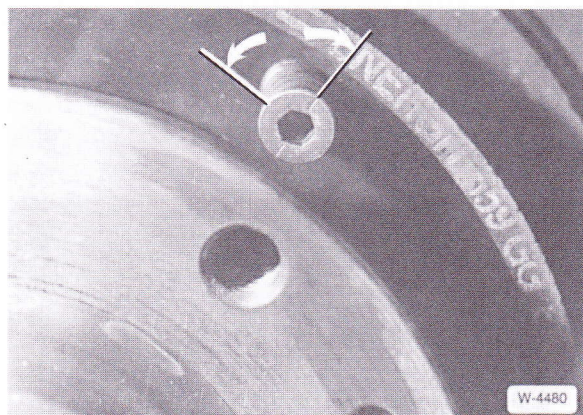
- Zprovozníme doseřizovací zařízení brzdových čelistí - 1 -. Závit lehce natřeme tukem Molykote a zašroubujeme ho dovnitř.
- Umístíme doseřizovací zařízení do správné polohy mezi brzdové čelisti. Do spodní části čelisti zahákujeme vratnou pružinu - 2 - (tenčí pružina).



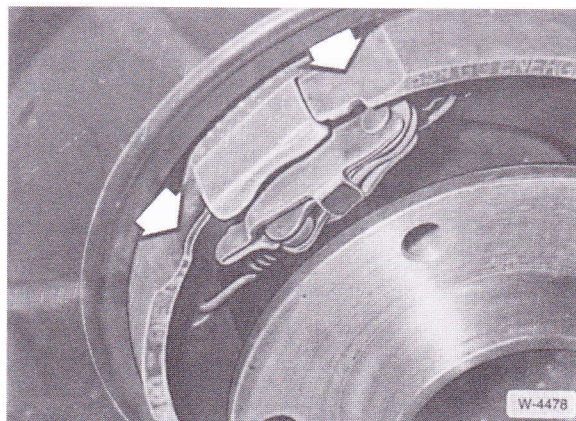
- Nasadíme brzdové čelisti. Nahoře musí brzdové čelist zapadnout do vybrání - viz šipky - v rozpěrném zámku.



- Pastorek doseřizovacího zařízení brzdových čelistí musí ukazovat dolů, abychom ho mohli později zvenku otáčet.



- Šestihranným klíčem o velikosti 5 mm namáčkne dvě přitlačné pružiny brzdových čelistí a současně je otočíme o zhruba 90°. V zajištěné poloze je značka na hlavě šroubu v poloze, vyznačené na obrázku.
- Speciálními kleštěmi zavěsíme horní vratnou pružinu.



- Brzdové čelisti - viz šipky - musí dosednout na opěrné lůžko štítu brzdy.
- Namontujeme brzdový kotouč.
- Seřídíme ruční brzdu, viz str. 161.

Upozornění: Jestliže jsme vyměnili brzdové čelisti za nové, pak musíme brzdová obložení zajet. Při rychlosti asi 40 km/h **lehce** zatáhneme ruční brzdu a ujedeme asi 400 m. Potom ruční brzdu uvolníme a necháme ji vychladnout. Tuto operaci doporučujeme provádět nezávisle na výměně brzdového obložení zhruba každé tři měsíce. Tímto způsobem odstraníme případnou korozi a obroušené částice.