

Výukový materiál zpracovaný v rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost



Registrační číslo: CZ.1.07/1. 5.00/34.0084

Šablona: III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Sada: 8 B

Číslo: VY_32_INOVACE_MOV_3ROC_07

Podvozek – řízení



Předmět: Nauka o konstrukci a údržbě

Ročník: 3. ročník

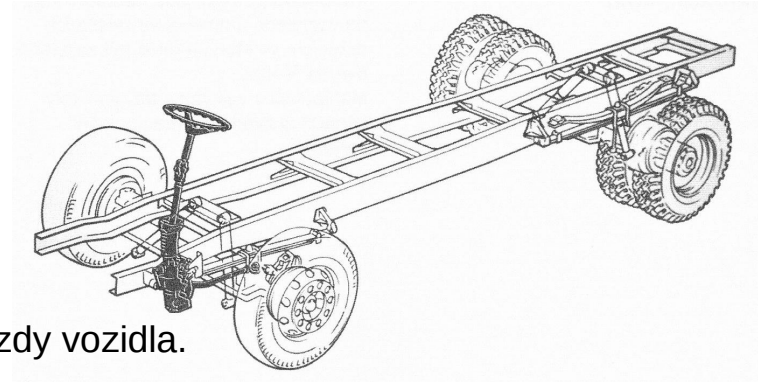
Klíčová slova: řízení, přímé řízení, posilové řízení, posilovač hřebenová tyč, kulový kloub.

Anotace: Seznámit studenty s činností a konstrukci řízení.

Jméno autora: Peter Butkovič

Adresa školy: Střední škola zemědělská, Osmek 47,750 11 Přerov

Řízení



Řízením se rozumí ústrojí, kterým řidič udržuje, mění směr jízdy vozidla.

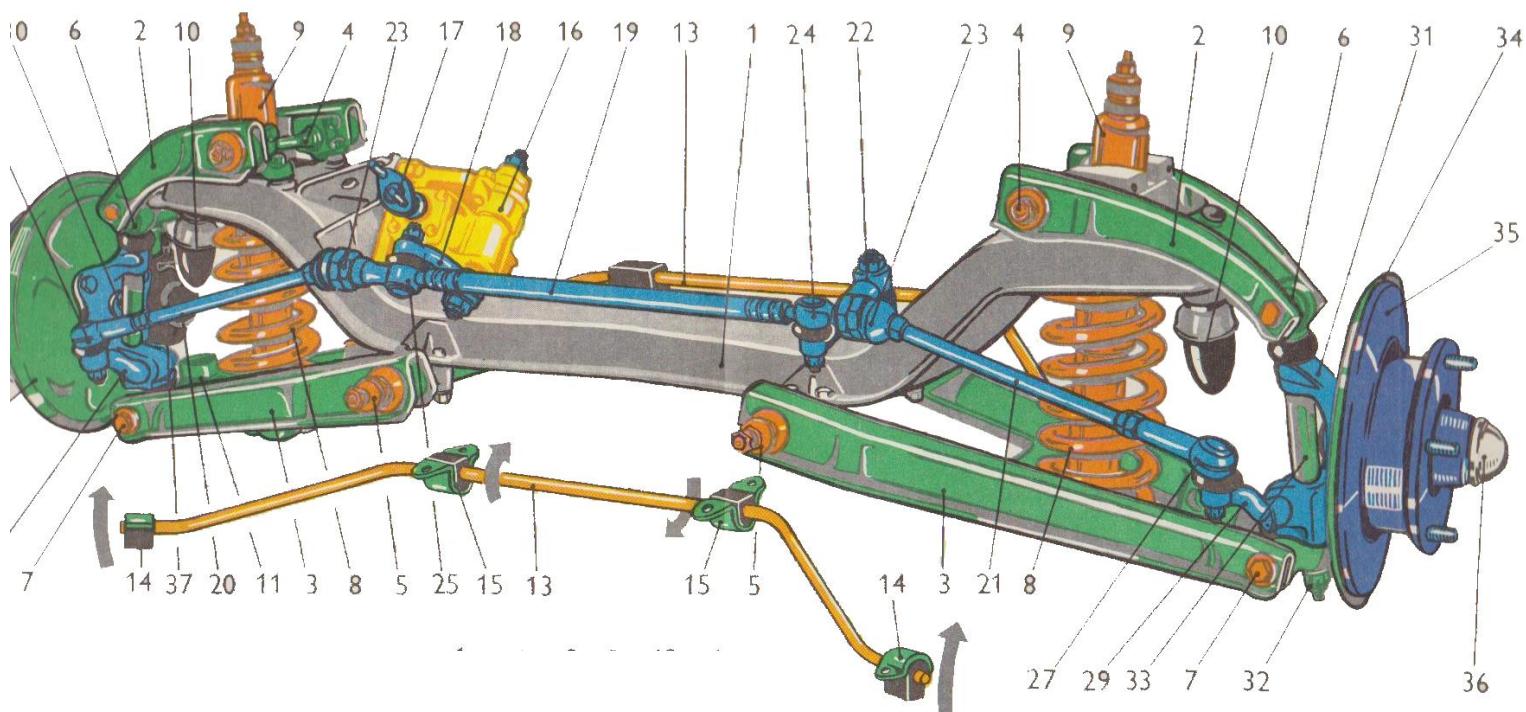
Požadavky:

- souměrný pohyb volantu a řídicích kol;
- malé ovládací síly na volantu (zabezpečuje kinematika nápravy, popřípadě posilovač řízení);
- natočení řídicích kol tak, aby jejich úhly odpovídaly hodnotám pro průjezd zatáčkou od minimálního rejdu pro oba směry zatáčení a hmotnosti od pohotovostní do celkové;
- vracení volantu do střední polohy (kinematika nápravy, popřípadě pružiny);
- co nejmenší poloměr otáčení (omezen krajními dorazy);
- nepřenášení nerovností vozovky do volantu;
- zabránění třepetání kol (kmitání kolem rejdivého čepu) za všech jízdních i terénních podmínek (popřípadě tlumič řízení);
- vysoká životnost a provozní spolehlivost všech částí;
- malá náročnost na údržbu (samomazná pouzdra, trvalé náplně tuku) a obsluhu;
- dobrá seřaditelnost včetně vymezení vůlí.

Druhy řízení podle způsobu ovládání

Podle způsobu ovládání rozlišujeme:

- přímé řízení, ovládané jen silou řidiče;
- posilové řízení, u kterého je síla řidiče **doplňována** silou zvláštního ústrojí - posilovače řízení (nejčastěji kapalinový posilovač nebo vzduchový - pneumatický).



Přímé řízení

Z volantů se přenáší pohyb přes hřídel volantu a pružnou spojku **17** do převodky řízení **16**, jejíž hlavní páka řízení **18** přes kloub **25** přenáší jej dále na spojovací tyč **19**. Spojovací tyč má na obou koncích kulové opěrné klouby **23**, **24** pro seřiditelné řídicí tyče **20**, **21**. U druhého konce má kloub pro pomocnou páku řízení **22**. Pomocí kulových kloubů **26**, **27** se přenáší pohyb na řídicí páky kol - **pravou 28** a **levou 29**.

K odstranění náchylnosti ke kmitání kol jsou na čepu pomocné páky řízení uloženy podložky z umělé hmoty. Proto se kromě toho někdy na spojovací tyč dodatečně montuje dvojčinný tlumič řízení s obdobnou funkcí jako u pérování.

Popis dalších součástí:

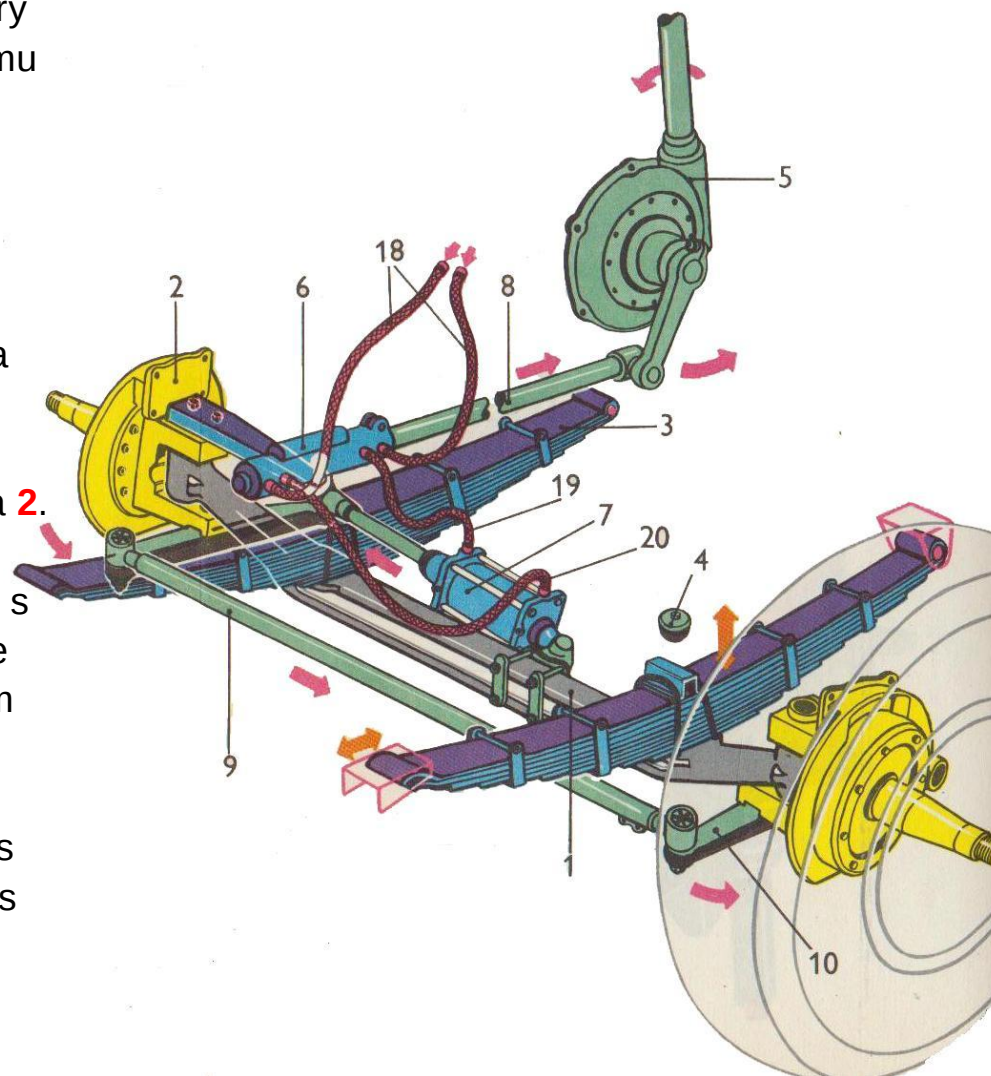
30, **31** - čepy kola; **32** - hlavice rejdového čepu; **34** - štít brzdy; **35** - brzdový kotouč; **36** - víčko náboje kola; **37** - ústrojí kotoučové brzdy.

Posilové řízení (vzduchový posilovač)

Pevná náprava **1** tvaru **I** je odpružena listovými pery **3**, (vzadu v čepu, vpředu kluzní uloženými). Na rámu vozidla je pryžový dorazník, který při úplném propérování zabraňuje tvrdému dorazu. Po obou koncích jsou úplné hlavy kola (žlutá barva) **2** s uchycením pro štít brzdy.

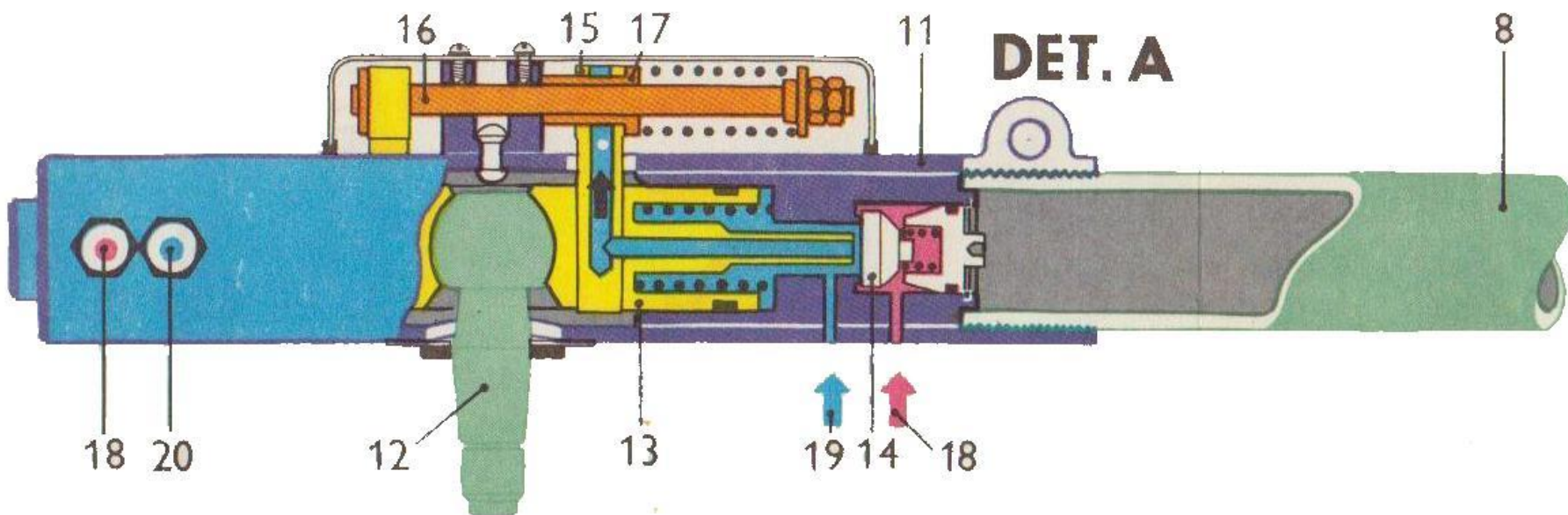
Pohyb se přenáší od volantu přes hřídel volantu na převodku řízení **5** a odtud hlavní pákou řízení a táhlem **8** do řídicího orgánu posilovače **6**, přichyceného kulovým čepem **12** k páce hlavy kola **2**. Natáčení kol (rejd) provádí **vzduchový válec 7**, otočně uložený na čepu přední nápravy, jehož píst s obvodovým těsněním, udržovaný ve střední poloze pružinami, je spojen s pístnicí. Je ovládán tlakovým vzduchem z potrubí **19** a **20** od řídicího orgánu **6**.

Pístnice působí na dvouramennou páku spojenou s hlavou kola. Její druhý konec přes spojovací tyč **9** s oboustrannými klouby přenáší pohyb na hlavu druhého kola pomocí jeho řídicí páky **10**.



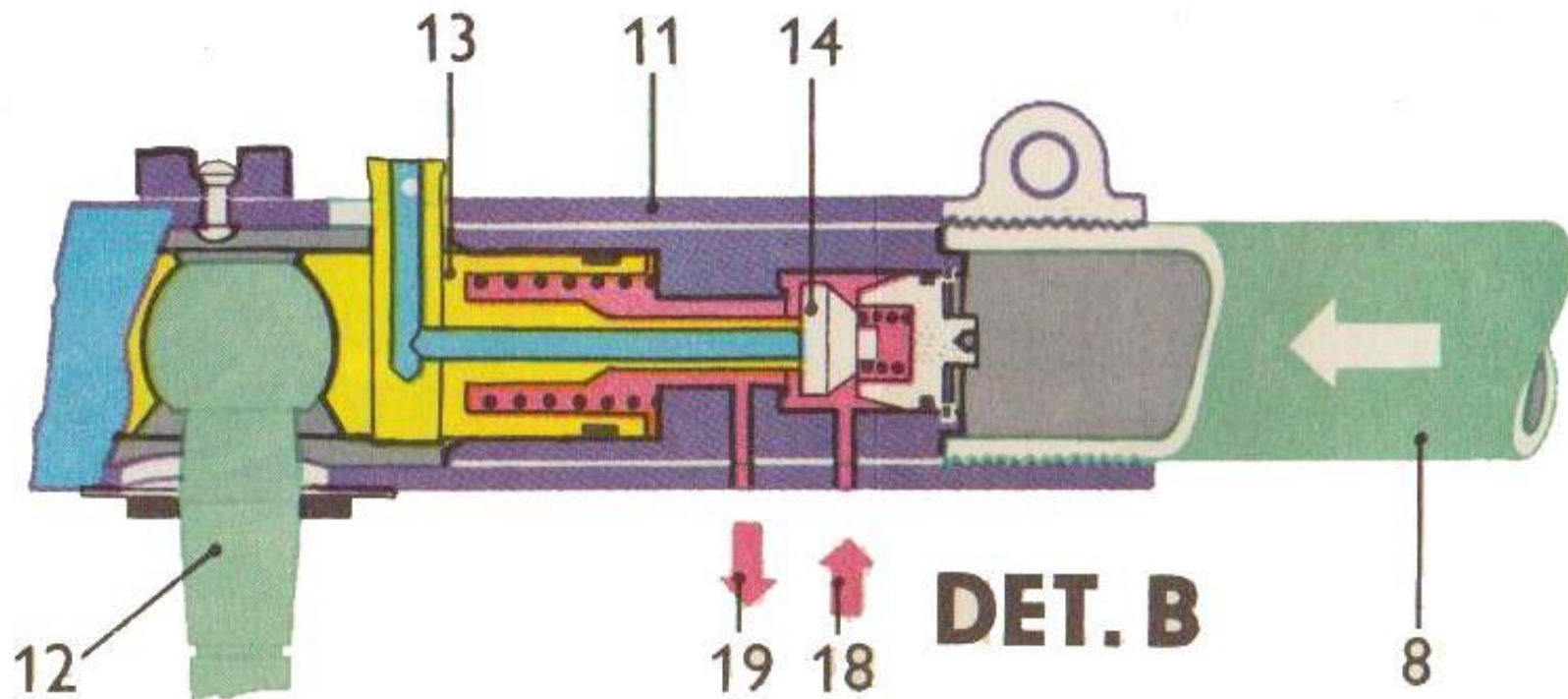
Řídicí orgán - posilovač

S táhlem **8** je přes závitový zajišťitelný spoj spojena objímka **11**. V jejím vnitřku jsou jednak pevně uložena tělesa, která mají po obou koncích sedla pro ventil **14** s přitlačnou pružinou a přívodem stlačeného vzduchu **18**, jednak kulový čep **12** opírající se o opěrky **13** přitlačované k němu pružinami. S nimi je spojena centrální trubka, tvořící druhé sedlo ventilu **14**, jež nese průchodku **15** s kanálkem a škrticím otvůrkem pro vypouštění vzduchu z ovládacího válce **7**. Obě části **15** (žlutá barva vlevo i vpravo od kulového čepu **12**) slouží kromě toho k zajištění kulového čepu **12** ve střední poloze. Táhl **16**, pevně spojený s průchodkou **15** - **vlevo** - je pomocnou pružinou tlačeno **vpravo**; pružina se opírá přes pouzdro **17** o vodítko pevně spojené s objímkou **11**.



Posilovač - činnost

Při natočení volantu vpravo (ve směru hodinových ruček) posune se táhlo **8** ve směru šipky (vlevo). Protože kulový čep **12** zůstává ve své střední poloze, při posunu objímky **11** vlevo střední trubka opěrky **13** dosedne na ventil **14**. Tím se uzavře spojen! prostoru válce **7** s atmosférou, a to potrubím **19** přes škrticí otvůrek v dílci **15**. Při dalším pohybu vlevo se ventil **14** zvedne ze sedla a tlakový vzduch z potrubí **18** vniká potrubím **19** ve směru šipky - nad píst válce **7**, takže pootáčí řídicími koly souhlasně s pohybem volantu. Kulový čep **12** se tím pohybuje vlevo, až ventil **14** dosedne na své sedlo (viz det. A) a přeruší se vnikání stlačeného vzduchu nad píst **7**. Současně se uvolní unikání vzduchu střední trubkou a škrticím otvorem v dílci **15**. Při dalším pohybu zasáhne levá strana řídicího orgánu, takže



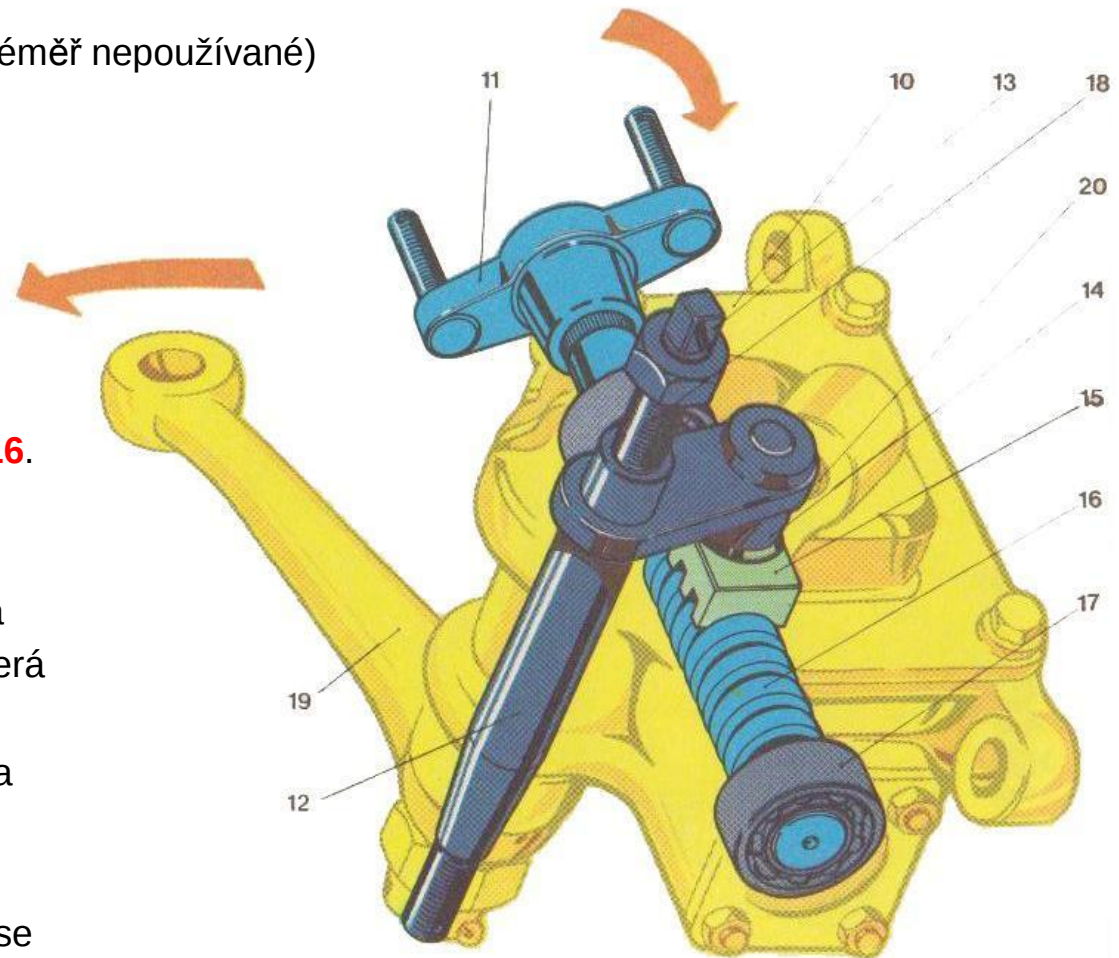
Druhy řízení podle převodu

Podle konstrukčního zpracování, tj. především druhu převodu, jsou převodky řízení:

- se šroubem a maticí
- se šnekem a šnekovým kolem (dnes téměř nepoužívané)
- šnek s kladkou
- se šnekem a kolíky
- s pastorkem a hřebenovou tyčí

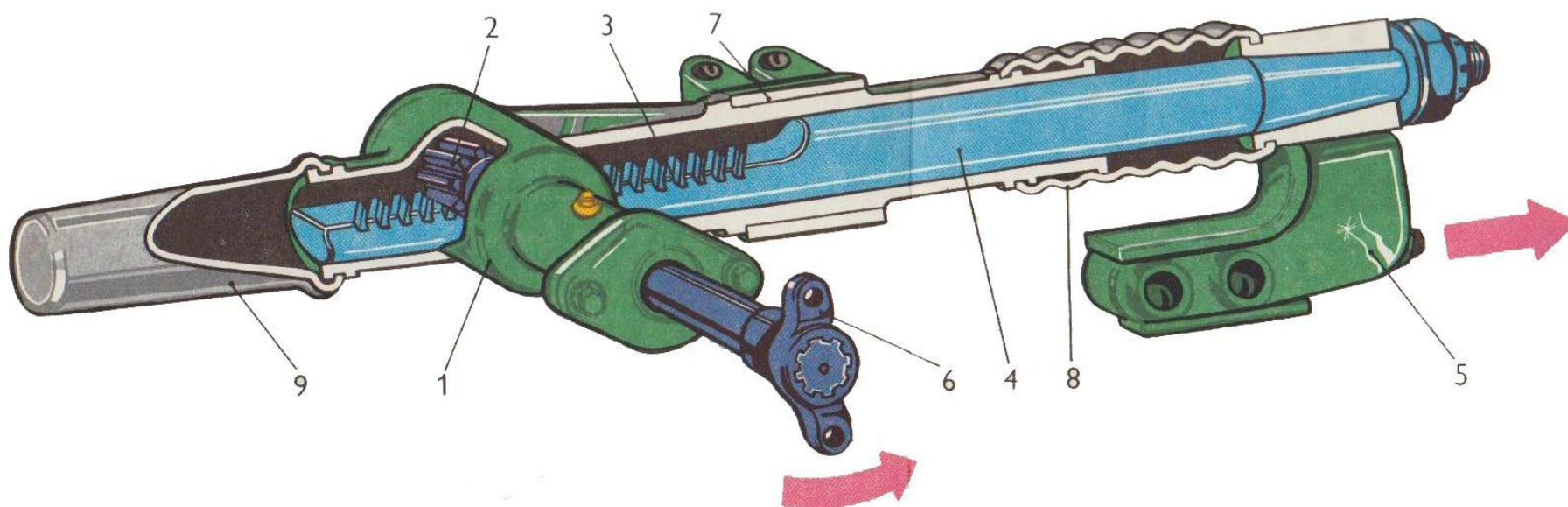
Řízení se šroubem a maticí.

Od hřídele volantů přes pružný kloub (pružnou spojku) se přenáší pohyb na unášec **11**, který je spojen se šroubem **16**. Šroub je uložen v převodce **10** v silně dimenzovaných ložiskách **17,18** k zachycení i osové síly. Do šroubu zabírá matice řízení **15**, otočná na kulise **14**, která je pevně spojena s hřídelem **12**. Vymezování axiální vůle mezi šroubem a maticí řízení se děje prostřednictvím šroubu se čtyřhranem **13** a přítužnou maticí. Na spodním kuželovém konci nese hřídelka **12** hlavní páku řízení **19**. Zátka plnicího otvoru je **20**.



Řízení s pastorkem a hřebenovou tyčí

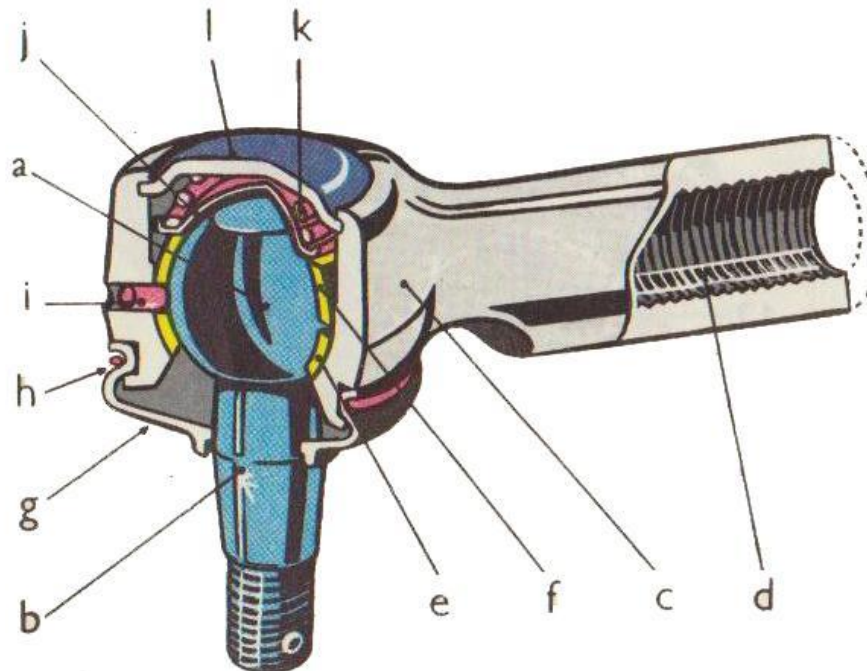
Pohyb se přenáší od volantu a jeho hřídele přes pružnou spojku na unášec **6** hřídelky pastorku **2**, uloženého v převodce řízení **1**. Převodka řízení má objímku **7**, jejíž pomocí je uchycena na rámu. Pastorek zabírá do ozubené tyče **3**, vedené svým válcovým koncem **4** v převodce. Na svém kuželovém konci nese unášec **5**, který ovládá řídicí tyče, a tím čepy kol. Posuvné části řízení jsou proti znečištění chráněny pryžovými prachovkami.



Kulové klouby

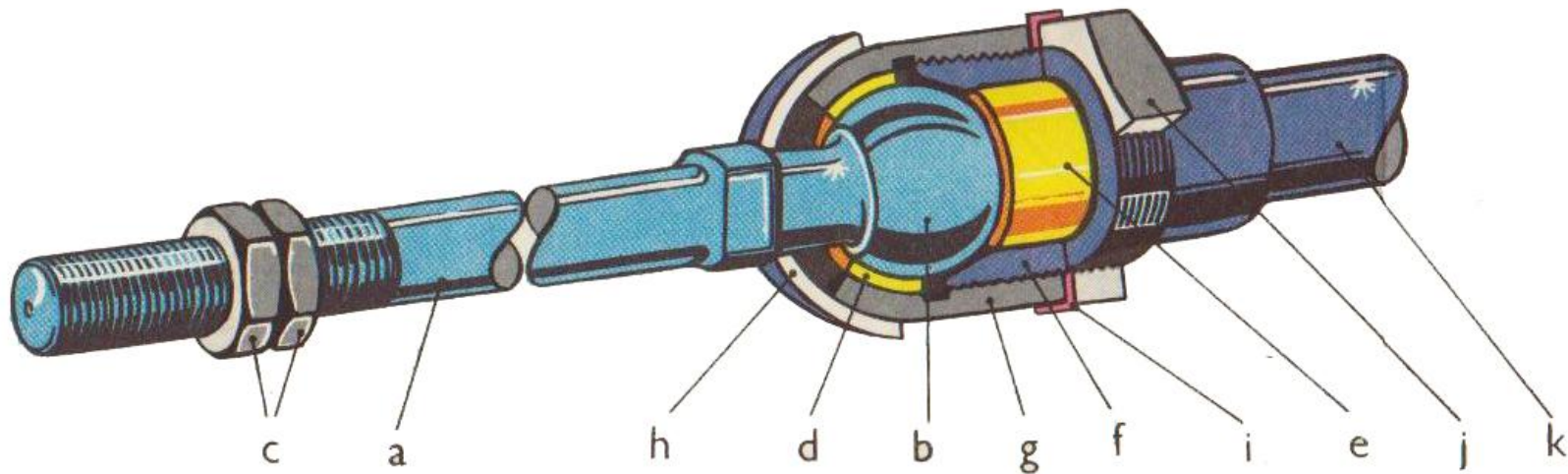
Nedílnou součástí mechanismu řízení automobilu jsou kulové klouby. Soudobé kulové klouby jsou buď samomazné, s trvalou tukovou náplní (není je třeba mazat), nebo mají ještě výjimečně - **mazničky**.

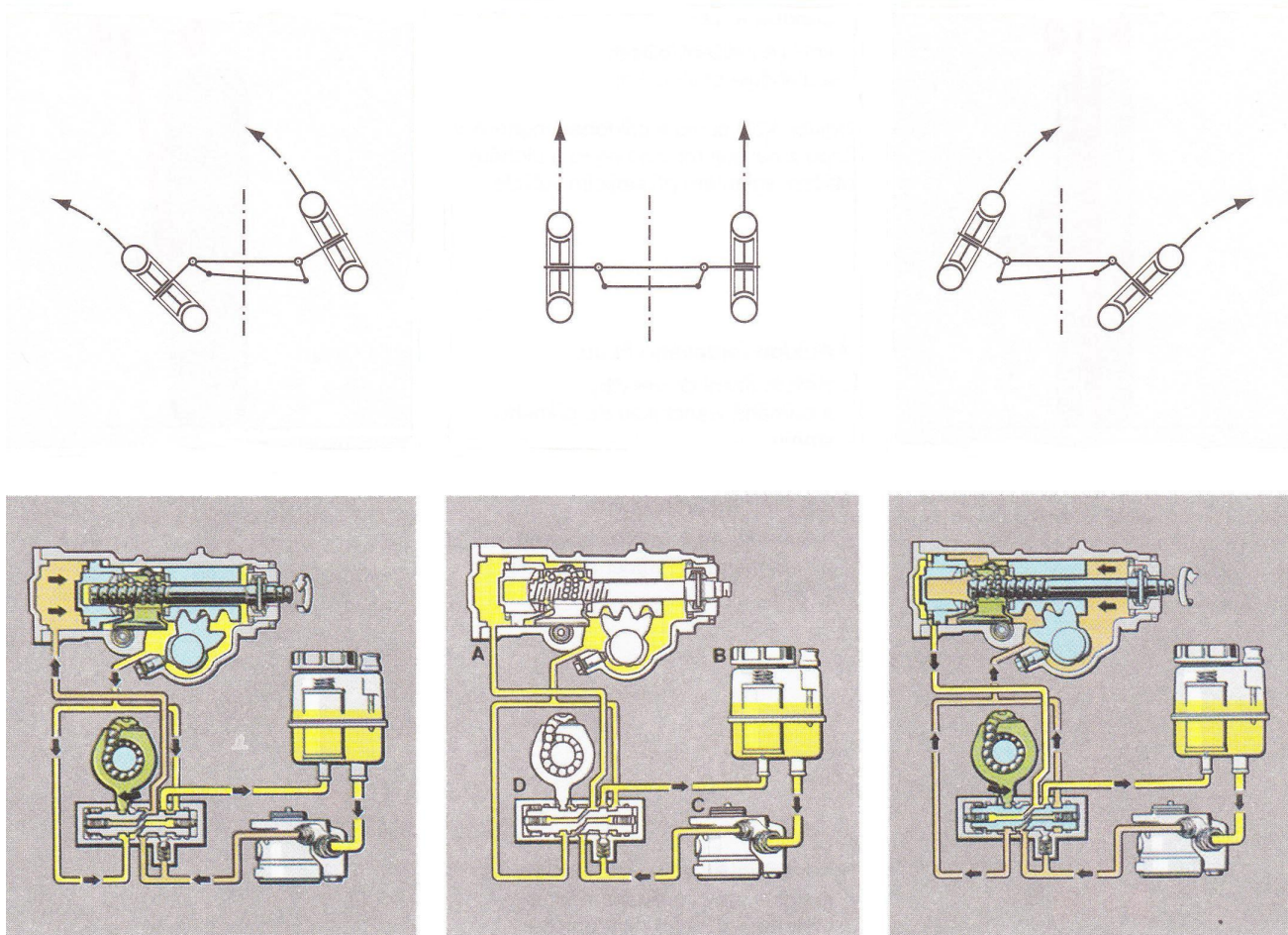
Kulový čep **a**, který má kuželové ukončení **b** pro nasazení do řídicí páky na čepu kola. Na šroubu kulového čepu je korunová matice, která se zajišťuje závlačkou. Kulová plocha se dotýká výstelek z umělé hmoty **e** a **f**, vzájemně držené kolíky **i**. Horní výstelka je přitlačována ke kulové ploše (a tím vymezována vůle) pružinou **k**, opírající se o podložku **j** a víčko **l** hlavice kloubu **c**. S řídicí tyčí je těleso kloubu spojeno vnitřním závitem **d** s přítužnými maticemi. Kloub je naplněn **tukem** a spodní část je utěsněna pryžovou manžetou **g**, kterou drží na hlavici **c** drátěná pojistka **h**.



Kulový opěrný kloub

Kulová část **b** řídicí tyče se čtyřhranem **a** je jednak přitlačována do válcové opěrky **e** (z umělé hmoty) zasazené do spojovací tyče **k**. Opěrka **d** opět z umělé hmoty, je držena v objímce **g**, našroubované na závitový konec spojovací tyče **f**. Je zajištěna přítužnou maticí **j** a plechovou pojistkou **i**. Kloub chrání proti vniknutí nečistot kryt **h**. Na závitovém konci řídicí tyče jsou pojišťovací matice **c**.





Hydraulické servořízení – u autobusů a nákladních vozidel vyžaduje velkou sílu k ovládání vozidla.

Pro tuto činnost je velmi vhodné hydraulické servořízení, které napomáhá snížit námahu řidiče.

Činnost – při natočení volantu se otevře rozdělovač **D** přívod tlakového oleje z hydrogenerátoru **C** k příslušné straně pístu převodovky řízení **A**.

Olej tlačí na píst a tím snižuje sílu potřebnou k řízení. Těsně před dosažením plného rejdu sníží vestavěný omezovací ventil tlak oleje, aby nedošlo k poškození řízení.

Hydrogenerátor servořízení je poháněn motorem. Po vypnutí motoru je vozidlo řízeno jenom mechanickým převodem, které vyžaduje velkou sílu k ovládání volantu

Kontrola a údržba řízení automobilu

Kontrolujeme funkci řízení a vůli na volantu

- příliš velká vůle nebo těžký chod řízení znemožňuje bezpečné držení stopy.
- není-li vůle na volantu zákonem stanovené hranici, necháme provést opravu v odborném servisu.

Kontrolujeme upevnění převodky řízení (servořízení) na rámu vozidla

- krátkými pohyby volantem v obou směrech.

Kontrolujeme neporušenost všech částí řízení, dotažení a zajištění šroubových spojů

- roztržené pryžové manžety kloubů vyměníme.

Kontrolujeme geometrii přední nápravy

- sbíhavost kol necháme seřídít v odborném servisu.

Kontrolujeme mazání řízení

- řízení promažeme podle mazacího plánu předepsaného výrobcem vozidla.

Kontrola funkce servořízení automobilu

Provedeme při nastartovaném motoru.

Běh posilovacího účinku na obě strany musí být plynulý.

Jsou-li v servořízení rázy, odvzdušníme hydraulický okruh podle předepsaného postupu výrobcem.

Posilovači účinek se musí snížit před dosažením plného rejdu. Nevypíná-li servořízení správně, seřídíme koncové ventily podle předepsaného postupu výrobcem.

Stav oleje v zásobní nádržce servořízení. Při zastaveném motoru je správná hladina 1 - 2 cm nad značkou **MAX** olejové měrky. Při běžícím motoru je správná hladina mezi značkami **MIN** a **MAX**.

Výměnu hydraulického oleje v servořízení. Provádíme podle předepsaného postupu výrobcem; používáme jen doporučené oleje.

Po startu motoru za nízkých venkovních teplot nezvyšujeme po dobu alespoň 1 minuty otáčky motoru a neotáčíme volantem. - předcházíme tím poruše servořízení.

Při stojícím vozidle otáčíme volantem co možná nejméně. Opravy řízení (servořízení) smí provádět jen odborné dílny.

Kontrolní otázky :

1. Vyjmenujte jaké jsou požadavky řízení ?
2. Jaké máme druhy řízení podle způsobů ovládání ?
3. V čem spočívá kontrola a údržba řízení automobilu ?

Použité zdroje



- Veškeré použité obrázky (kliparty) pocházejí ze sady Microsoft Office 2010.
- Obrázky pochází z níže uvedených zdrojů
- Chvátal Petr, Učebnice pro žadatele o řidičské oprávnění skupin C,D a E, ISBN 80-902549-7-7
- Křen Karel, Košťál Jiří. *Moderní automobil v obrazech*. Odpovědný redaktor: Vladimír Štros; technický redaktor: Miroslav Torn, Václav Vlach; Jiří košťál. 1. vyd. Praha : Naše vojsko, 1972. 180 s., 49 vyobrazení.
- Učebnice pro autoškoly, Vladislav Hokeš, 5. vyd. Praha : Naše vojsko, 1989, 432 s., berevné přílohy 32 stran

*Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Peter Butkovič
Financováno z ESF a státního rozpočtu ČR.*