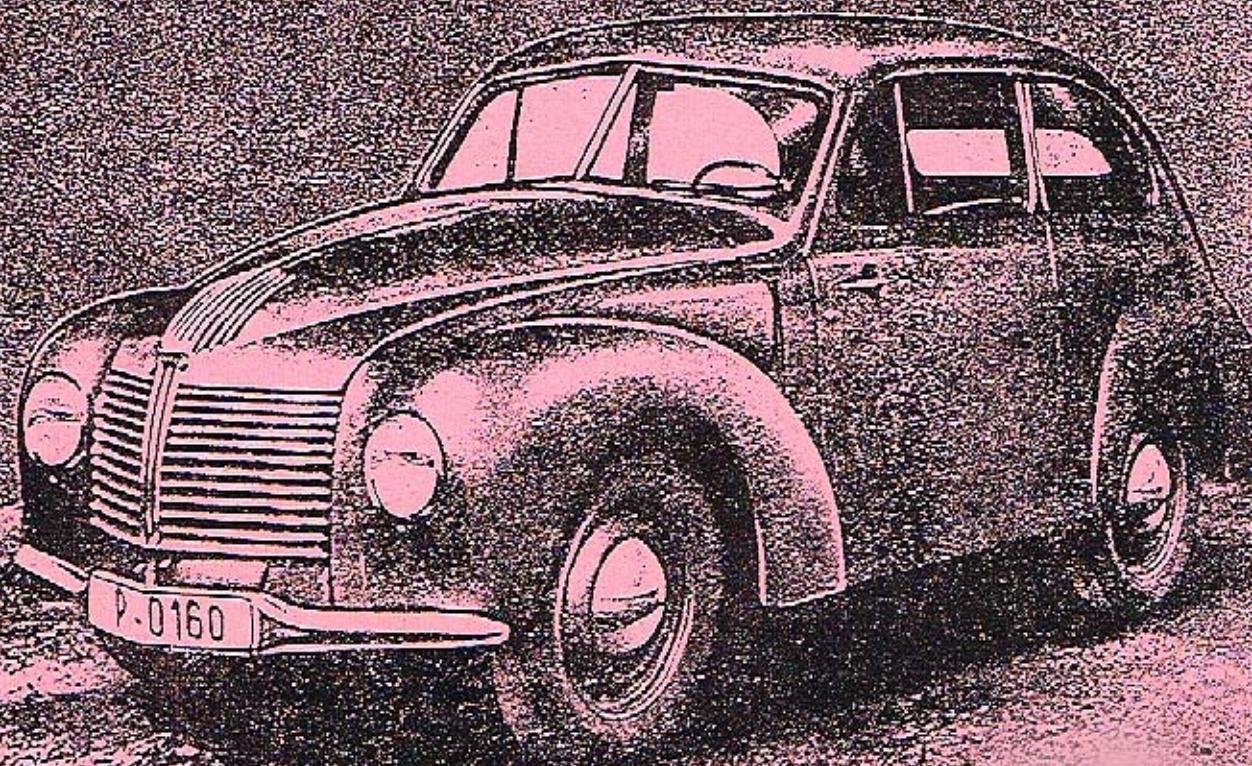


# AERO-MINOR

## ŘÍZENÍ A ÚDRŽBA





ING. RUDOLF VYKOUKAL

# AERO MINOR

ŘÍZENÍ A ÚDRŽBA

PRAHA 1954

STÁTNÍ NAKLADATELSTVÍ TECHNICKÉ LITERATURY

Kniha podává technický popis vozidla Aero Minor a pokyny pro jeho řízení a údržbu s přihlédnutím k povinnostem vyplývajícím z vyhlášky ministerstva dopravy 367 z roku 1952 o preventivní údržbě.

Je určena především řidičům a držitelům tohoto vozidla.

Rukopis lektoroval a odborně upravil ing. Václav Jeřábek  
Redigoval Karel Skála

Redakce dopravní literatury - vedoucí redaktor Ing. Antonín Železný

## OBSAH

	Strana
Úvod . . . . .	5
I. Hlavní technické údaje . . . . .	11
II. Ovládací ústrojí vozidla . . . . .	15
III. Technický popis vozidla:	
1. Motor . . . . .	19
Hlava válců . . . . .	24
Válec . . . . .	24
Písty . . . . .	25
Ojnice . . . . .	27
Klíkový hřídel . . . . .	28
Klíková skříň . . . . .	29
Karburač s čističem vzduchu a tlumičem ssání . . . . .	31
Chlazení motoru . . . . .	34
2. Spojka . . . . .	35
3. Převodovka a diferenciál . . . . .	37
4. Přední náprava a pohon předních kol . . . . .	47
5. Řízení vozidla . . . . .	56
6. Zadní náprava . . . . .	58
7. Rám vozidla . . . . .	61
8. Brzdová soustava . . . . .	64
9. Elektrické zařízení a příslušenství . . . . .	76
Akumulátor . . . . .	76
Dynamo . . . . .	77
Zapalovací zařízení . . . . .	79
Spouštěč . . . . .	84
10. Výfuk . . . . .	88
11. Karoserie . . . . .	91
12. Nádrž paliva . . . . .	92
13. Pneumatiky a kola . . . . .	92
IV. Pokyny pro správnou jízdu . . . . .	95
V. Pokyny pro údržbu . . . . .	99
VI. Poruchy motoru a jejich opravy . . . . .	108

Malý osobní automobil Aero Minor se vyvíjel v bývalé továrně Jawa v Praze za válečných let 1941 až 1945, při čemž se plně využilo zkušenosti s předválečným malým automobilem Jawa Minor. Vyrábět jej začal náš znárodněný průmysl roku 1946.

Za poměrně krátkou dobu své výroby získal si tento typ vozidla oblibu u nás i za hranicemi. Mnoho vyrobených automobilů bylo vyvezeno, a to většinou do Belgie, Holandska, Rakouska a Švédska. Byla to hlavně prostornost karoserie, jednoduchost obsluhy a malá spotřeba pohonných hmot, které rozhodovaly v zahraničí o koupi tohoto vozu.

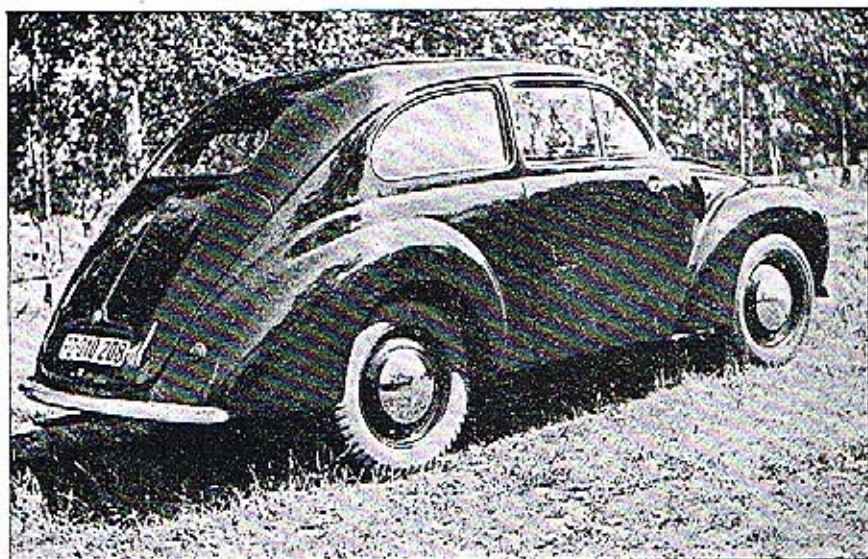
Kromě automobilu s uzavřenou karosérií (Tudor), který je vidět na obr. 1 a 2, vyráběl se automobil Aero Minor v provedení Station Wagon, jak je vidět z obr. 3, 4 a 5. Tato účelná karoserie malého automobilu která splňuje dvoji požadavek, a to dopravu osob i zboží, byla zvláště v zahraničí velmi oblíbená. Na obr. 5 vidíme uspořádání sedadel a prostoru pro zavazadla. Postavíme-li zadní sedadlo a sklopíme-li jeho opěradlo do roviny se zadní podlahou, získáme velký prostor pro dopravu zboží - viz obr. 4.

Aero Minor si získal dobrou pověst také svými sportovními výkony, a to jak v závodech, tak i v dálkových jízdách. Roku 1949 dobyl sportovní Aero Minor v nejtěžším evropském závodě 24 hodin v Le Mans ve Francii 2. místa. Téhož roku získal tříčlenný team automobilů Aero Minor v soutěži Rajd Polski 1. cenu. Z dálkových cest je třeba jmenovat velkou cestu manželů Elstnerových roku 1947 z Prahy do Afriky napříč Saharou do Cotonou a zpět, při níž přetížený Aero Minor urazil 17 000 km a zpáteční cestu ujel v rekordním čase s průměrným výkonem 400 km denně.

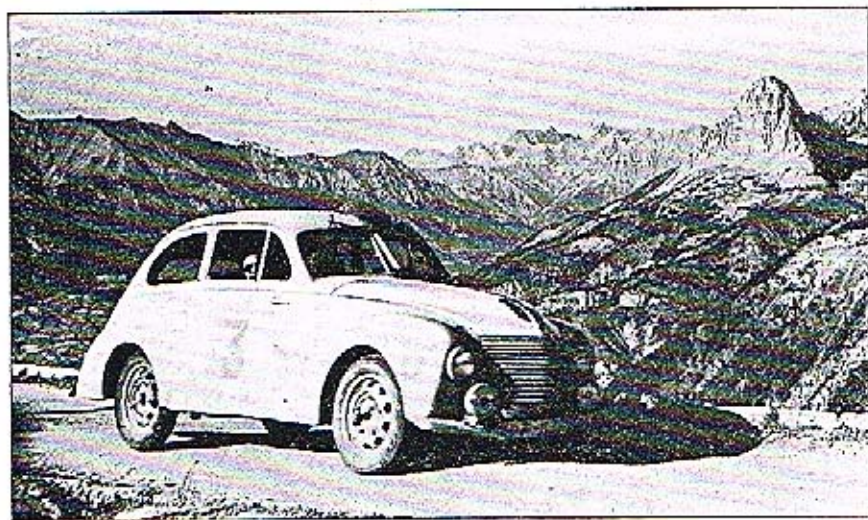
Byla to i další velká cesta automobilu Aero Minor roku 1948 k severnímu polárnímu kruhu, která rovněž budila v severských státech velkou pozornost. Sportovní Aero Minory se zvětšenými motory obsahu 750 ccm účastní se podnes všech našich soutěží a závodů. Provedení sportovního automobilu Aero Minor 750 ccm je patrné z obr. 6.

Automobil Aero Minor je moderně řešený malý vůz s pohonem předních kol a s motorem před přední hnací nápravou, takže posádka sedí na nejvýhodnějším místě, t. j. mezi oběma nápravami.

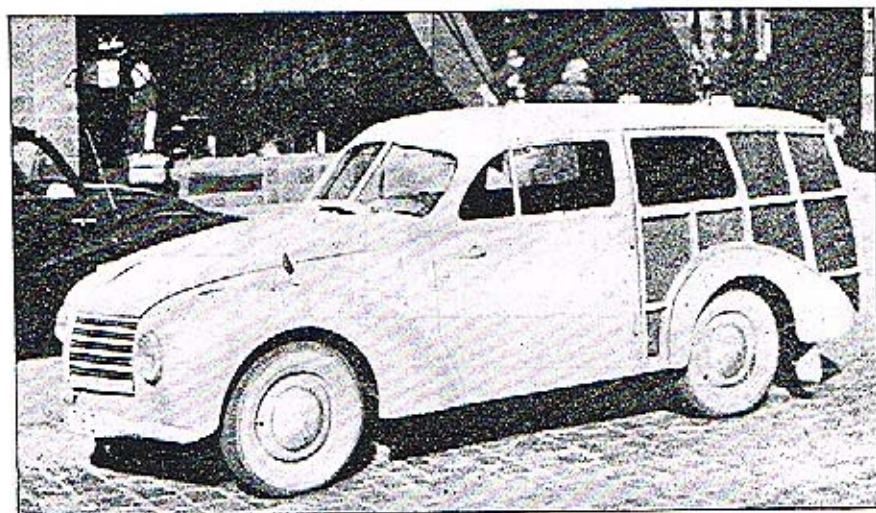




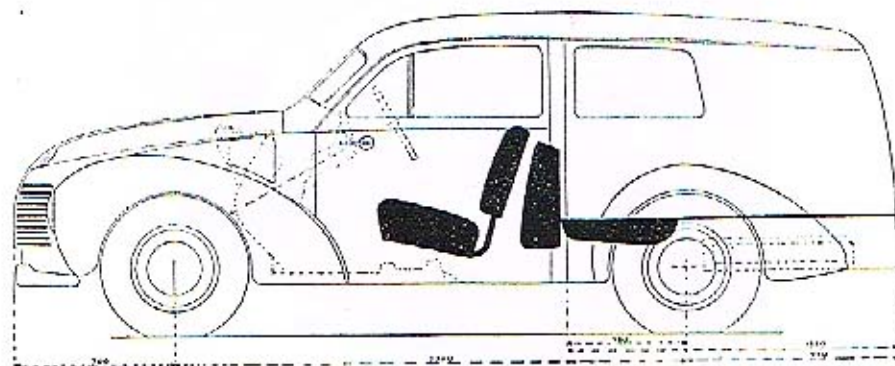
Obr. 1. Osobní automobil Aero Minor



Obr. 2. Osobní automobil Aero Minor



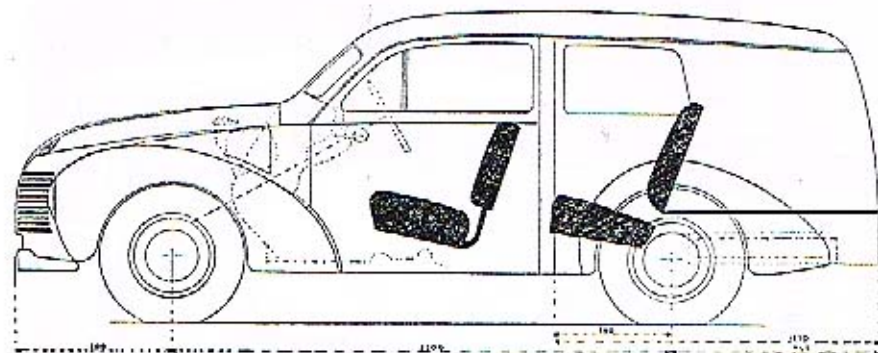
Obr. 3. Aero Minor s osobní dodávkovou (Station wagon) karoserií



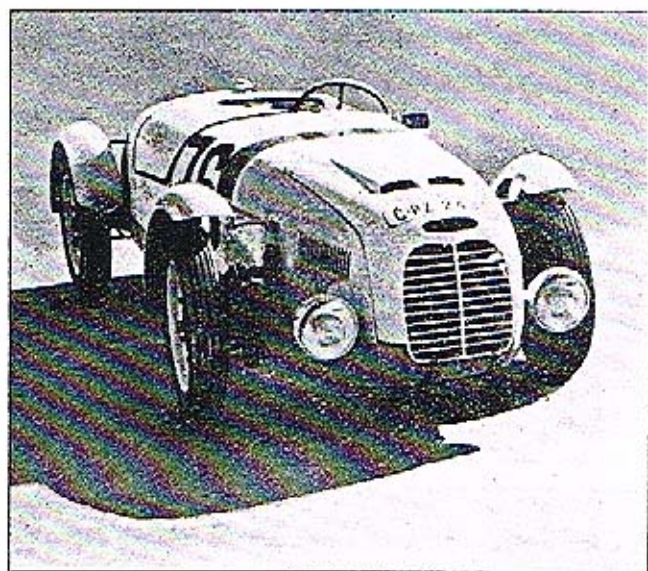
Obr. 4. Řez osobní dodávkovou karoserií, upravenou pro dopravu nákladů

Umístění motoru před přední hnací nápravou má další výhodu v tom, že zvyšuje adhezi předních hnacích kol, což se projevuje příznivě při jízdě do kopce a na blátivém terénu. U všech nových poválečných konstrukcí malých automobilů s předním pohonem se uplatnil princip uložení motoru před přední hnací nápravou, který byl u vozidla Aero Minor uskutečněn již za války. Tato koncepce umožňuje dále demontovat velmi snadno





Obr. 5. Řez osobní dodávkovou karoserií, upravenou pro dopravu osob



Obr. 6. Sportovní automobil Aero Minor

motor z vozidla (za 10 až 15 minut) a usnadňuje přístup ke všem ústrojím motoru.

Pohon předních kol a neodvislé pérování přední i zadní nápravy, u níž se kola pohybují při pérování stále ve svislé rovině, zaručují dobré sezení vozidla na silnici.

Aby se dosáhlo malé váhy (asi 700 kg), musilo se při konstrukci počítat se značným namáháním jednotlivých částí. Proto je trvanlivost automobilu Aero Minor podmíněna jeho dobrou údržbou, pravidelným mazáním všech čepů a hnacího ústrojí, opatrnou jízdou po špatných silnicích a takovým zatížením, na jaké je toto vozidlo stavěno a typováno.

Tam, kde se u automobilu Aero Minor toho všeho dbalo, ujel bez generální opravy 50 000 až 60 000 km a mnohdy ještě více.

Přesto, že se Aero Minor již od roku 1950 nevyrábí, je u nás v provozu velký počet automobilů tohoto typu a jejich provozu a údržbě se musí věnovat potřebná péče.

Tato knížka chce seznámit majitele a řidiče automobilu Aero Minor s konstrukcí a ošetřováním tohoto automobilu a pomoci jim prodloužit jeho životnost a dobrou službu našemu hospodářství.



**Veteran**  
service



Výroba dílů  
na vozy Aero a Tatra  
profilová těsnění  
dobové příslušenství  
na historická vozidla

Aktuální nabídka  
[www.veteranservice.cz](http://www.veteranservice.cz)

## I. HLAVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

### Rozměry a váhy

#### *Rozměry a váha chassis:*

Rozvor	2300 mm
Rozchod vpředu	1120 mm
Rozchod vzadu	1120 mm
Světlná výška	175 mm
Váha chassis	asi 375 kg

#### *Rozměry a váhy automobilu:*

Pohotovostní váha osobního automobilu	asi 710 kg
Dovolené zatížení osobního automobilu	asi 320 kg
Pohotovostní váha dodávkového automobilu	asi 725 kg
Dovolené zatížení dodávkového automobilu i se dvěma osobami (150 kg)	asi 450 kg
Největší tlak na zadní nápravu u dodávkového automobilu	asi 600 kg
Největší délka, šířka a výška osobního auto- mobilu	4040 × 1420 × 1460 [mm]
Největší délka, šířka a výška u dodávkového automobilu s karoserií Station Wagon	3975 × 1400 × 1480 [mm]
Ložná plocha u Station Wagon	1,7 m <sup>2</sup>
Obsah prostoru pro náklad u Station Wagon	1,5 m <sup>3</sup>
Spotřeba směsi paliva a oleje při rychlosti 50 až 60 km/h při jízdě na rovině	7 až 7,5 l/100 km
Mazání motoru	Olejem přidávaným do paliva v poměru 1 : 25 t. j. na 25 l paliva 1 l mo- torového oleje.*)

### Jízdní vlastnosti

Největší rychlost na rovině	asi 90 km/h
Trvalá rychlost na dálnici	asi 75 km/h

\*) Podle návrhu nové normy nazývá se tento způsob mazání (u dvoudobých motorů) mazáním mastnou směsí (pozn. red.).



Nejmenší rychlost na přímý záběr	asi 25 km/h
Rychlost při 1000 otáčkách motoru a při zařazeném přímém záběru	asi 21,7 km/h
<i>Stoupavosti plně obsazeného vozidla:</i>	
zařazená rychlost (převod)	stoupavost, %
1. rychlost	23,2
2. rychlost	10,4
3. rychlost	5,8
4. rychlost	3,86
Zpětný chod	23,2
<i>Suvná síla plně obsazeného vozidla:</i>	
zařazená rychlost (převod)	síla, kg
1. rychlost	247
2. rychlost	122
3. rychlost	76
4. rychlost	58
Zpětný chod	247
Nejmenší průměr rejdů	8,5 m

Druh	Motor
Vrtání	benzinový dvoudobý
Zdvih	s vratným vyplachováním
Obsah válců	70 mm
Počet válců	80 mm
Uspořádání válců	615,75 cm <sup>3</sup>
Maximální výkon při (3500 ot/min)	2
Maximální krouticí moment (při 2200 ot/min)	v řadě
Nejmenší měrná spotřeba paliva	20 k
Největší rychlost pístu (při 3500 ot/min)	4,7 kgm
Počet a druh klikových ložisek	325 g/kh
Karburátor	9,35 m/s
Chlazení motoru	2 válečková a 1 kuličková
	SOLEX 30-AHR nebo 30-UAHD
	thermosyfonové

Převody	
Spojka	suchá, kotoučová, jednolamelová
Převodovka	
Počet rychlostí	4 vpřed, 1 zpětný chod
Rychlostní stupně	převodový poměr
I. stupeň	1 : 3,42
II. stupeň	1 : 1,68

III. stupeň	1 : 1
IV. stupeň	1 : 0,83
Zpětný chod	1 : 3,42
Stálý převod rozvodovky u osobního automobilu	1 : 5,5
Stálý převod rozvodovky u dodávkového automobilu	1 : 5,857

### Nápravy

Přední náprava	příčný paralelogram, nahoře příčné listové péro, dole 2 trojúhelníková výkyvná ramena, tlumení nárazů teleskopickými kapalinovými tlumiči
Zadní náprava	podélně vykyvující ramena, na nichž jsou upevněna zadní kola, pérování příčným listovým pérem, tlumení nárazů kapalinovými tlumiči
Převodové soukolí k pohonu přední nápravy	kuželová kola s ozubením Gleason
Diferenciál	kuželový

### Kola a pneumatiky

Kola	disková s 5 připevňovacími šrouby
Ráfek	3,00 D × 16
Pláště	4,75—16 pro osobní automobil
	5,00—16 pro dodávkový automobil
Tlak vzduchu v pneumatikách	1,4 at v zimě, 1,25 at v létě

### Brzdy

Nožní brzda	přímočinná, kapalinová, čelistová vnitřní na všechna 4 kola
Ruční brzda	přímočinná, mechanická, čelistová vnitřní na zadní kola

### Řízení

Druh	pastorkem řízení s hřebenem (ozubenou tyčí)
------	---

### Benzinová nádrž:

Obsah	25 litrů
Doprava paliva	samospádem



## Konstrukce

Mazání podvozku  
Náhradní kolo

## Rám

nosník čtyřhranného průřezu je v přední části rozvidlen a rozvidlená část vyztužena příčkou a postranicemi, takže i v rozvidlení má rám uzavřený profil; v rozvidlené části rámu je uloženo celé hnací ústrojí vozidla na pružných (pryžových) podložkách maznicemi jedno, umístěné ve zvláštním prostoru v kufru

## Náplně

Voda  
Olej v převodové skřini  
Brzdová kapalina  
Olej v teleskopickém tlumiči  
Olej v pákovém tlumiči

10 l  
1,75 l  
0,8 l  
100 ccm  
100 ccm

## Elektrické zařízení a příslušenství

Zapalování  
Zapalovací cívka  
Přerušovač  
Regulace okamžiku zážehu  
Spouštěč

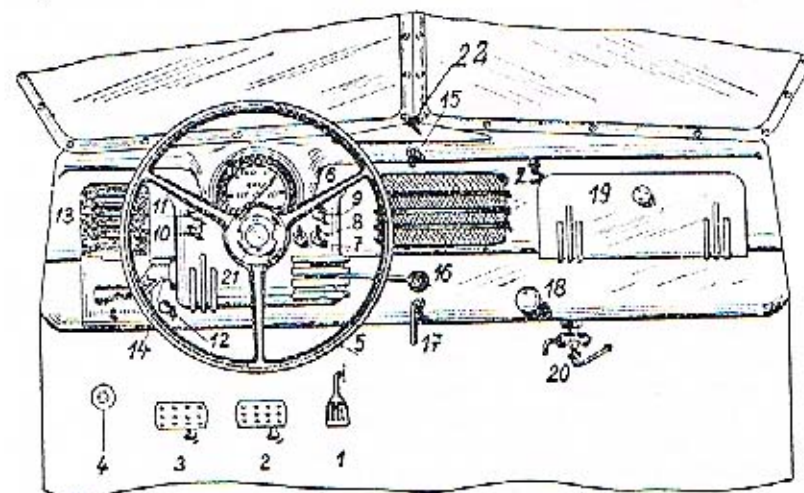
dynamo-bateriové 6 V  
dvě, Pal-Magneton  
Pal-Magneton  
samočinná  
Pal-Magneton  $\varnothing$  90  
typ 10,46, 6 V, 0,4 k  
Pal-Magneton, DAC, 130,  
6 V, 2200 ot/min  
6 V, 60 Ah

Dynamo

Akumulátorová baterie

## II. OVLÁDACÍ ÚSTROJÍ VOZIDLA

Ovládací ústrojí vozidla je vidět na obrázcích 7 a 9. Na obrázku 7 je ovládací ústrojí staršího provedení, na obr. 9 ovládací ústrojí provedení novějšího.



Obr. 7. Přístrojová deska a ovládací zařízení vozidla

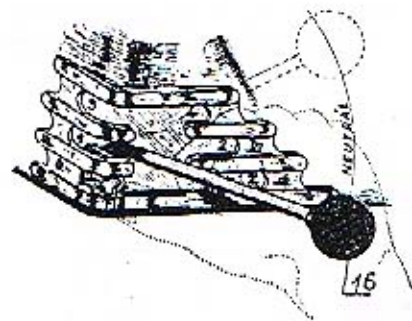
Jednotlivé ovládací orgány jsou označeny čísly (obr. 7)

- |   |  |
|---|--|
| 1 - pedál akcelératoru,                         | 7 - vypínač elektrického stírače,              |
| 2 - pedál brzdy,                                | 8 - vypínač stropní svítilny,                  |
| 3 - pedál spojky,                               | 9 - kontrolní svítilna ukazatelů směru,        |
| 4 - nožní přepínač světel dálkových a tlumených | 10 - kontrolní svítilna zapalování,            |
| 5 - volant                                      | 11 - modrá kontrolní svítilna dálkových světel |
| 6 - rychloměr                                   |  |



- 12 - knoflík táhla spouštěče motoru,
- 13 - skříňka s pojistkami,
- 14 - spínací skříňka, do níž se zasunuje spínací klíček,
- 15 - přepínač ukazatelů směru,
- 16 - řadicí páčka
- 17 - rukojeť ruční brzdy,

- 18 - knoflík sytiče,
- 19 - víčko skřínky na drobné potřeby,
- 20 - benzinový kohout
- 21 - tlačítko elektrické houkačky,
- 22 - knoflík větrací klapky
- 23 - kryt otvoru na montáž rozhlasového přístroje.



Obr. 8. Řazení rychlostí

Řazení rychlostních stupňů u vozidel staršího provedení je patrné z obr. 8. Řadicí páčka 16 se pohybuje ve zvláštní kulise, která umožňuje řidiči rychle zasunout páčku do správné polohy pro jednotlivé rychlosti. Rychlosti se zasouvají směrem od řidiče (2. rychlost, 4. rychlost a zpětný chod) nebo k řidiči (1. a 3. rychlost.). V neutrální poloze vykyvuje páčka volně nahoru a dolů, jak je vidět z obr. 8.

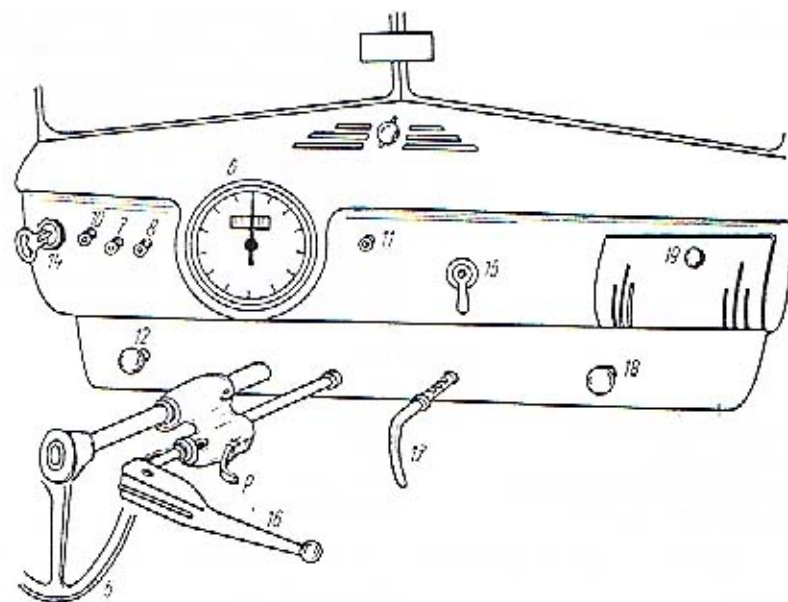
Do spodního výřezu kulisy se zasouvá páčka, chceme-li zařadit zpětný chod (směrem od řidiče), a to po odklopení pojistky, která jinak uzavírá výřez kulisy, aby se omylem nemohl zasunout zpětný chod při pohybu vozidla vpřed, neboť tím by se mohla vážně poškodit ozubená kola převodovky. Dráha páčky 16 při řazení zpětného chodu je poměrně dlouhá. Páčka se musí zasunout vždy až do polohy, v níž jsou kola zpětného chodu úplně v záběru. Jinak vyskočí při zasunutí spojky a při následujícím pohybu vozidla zuby ozubených kol zpět ze záběru. Při vysunutí páčky 16 z výřezu zpětného chodu do „neutrálu“ zavře se pružinou automaticky pojistka zpětného chodu, takže zpětný chod se nemůže nikdy zasunout samovolně.

Do středního výřezu kulisy se zasouvá směrem k řidiči páčka při řazení první rychlosti a od řidiče při řazení druhé rychlosti. Zasunutím páčky 16 do horního výřezu (ve směru k řidiči) je zasunuta třetí rychlost a (ve směru od řidiče) čtvrtá rychlost (rychl oběh).

Pokyny o správném řazení najdete v kapitole IV, „Pokyny pro správnou jízdu.“

O popisu funkce palivového kohoutu viz stať *Nádrž paliva*.

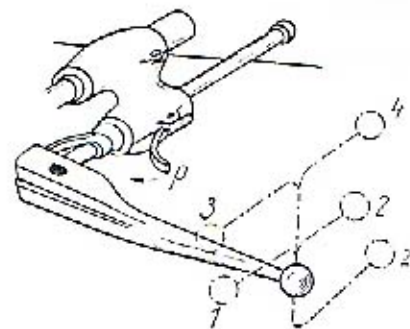
Na obrázku 9 je znázorněno novější uspořádání ovládacího ústrojí vozidla, které se liší jinou řadicí pákou rychlostí a jinou přístrojovou deskou.



Obr. 9. Nové uspořádání přístrojové desky

Označení jednotlivých přístrojů je stejné jako u provedení staršího:

- 5 - volant,
- 6 - rychloměr,
- 7 - vypínač elektrického stírače,
- 8 - vypínač stropní svítlny,
- 10 - kontrolní svítlna zapalování,
- 11 - modrá kontrolní svítlna dálkových světel,
- 12 - knoflík táhla spouštěče motoru,
- 14 - spínací skříňka se spínacím klíčkem,
- 15 - přepínač ukazatelů směru,
- 16 - řadicí páka rychlostí,
- 17 - rukojeť ruční brzdy,
- 18 - knoflík sytiče,
- 19 - víčko skřínky na drobné potřeby,
- p - pojistka zpětného chodu.



Obr. 10. Nová páka řazení rychlostí



Řazení rychlostí je naznačeno na obr. 10. Řadicí páka je bez pomocné kulisy. V neutrální poloze vykyvuje nahoru a dolů. První a třetí rychlost se řadí směrem k řidiči, druhá a čtvrtá rychlost opačným směrem. Pro řazení zpětného chodu se nejprve musí tisknout pojistka *p* zpětného chodu podle naznačené šipky. Teprve pak je možno řadicí páku vyklonit až do spodní polohy a zasunout zpětný chod.

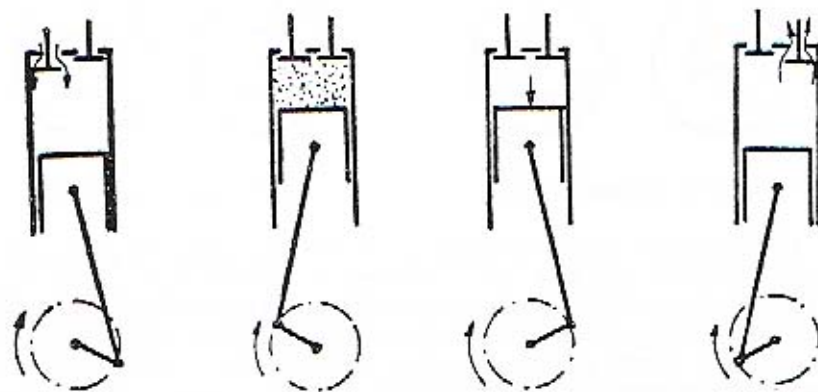
### III. TECHNICKÝ POPIS VOZIDLA

#### 1. Motor

Motor automobilu Acro Minor je dvoudobý dvouválec s vrtáním 70 mm, zdvihem 80 mm a obsahem 615,75 cm<sup>3</sup>. Válce jsou stojaté, v řadě. Všimněme si nejprve, v čem se liší práce dvoudobého motoru od práce motoru čtyřdobého.

Jak vidíme již z názvu, rozděluje se pracovní pochod (cyklus) čtyřdobého motoru na čtyři „doby“ (zdvihy).

Pracovní způsob čtyřdobého motoru



Obr. 11. Ssání

Obr. 12. Komprese

Obr. 13. Expanse

Obr. 14. Výfuk

Při prvním, pracovním zdvihu (expanse) pohybuje se píst dolů tlakem zapálené expandující (t. j. rozpínající se) směsi (obr. 13).

Při druhém zdvihu (výfuk) pohybuje se píst nahoru a vytlačuje z válce otevřeným výfukovým ventilem zplodiny hoření (výfukové plyny), které proudí výfukovým potrubím, tlumičem výfuku a výfukovou trubicou do ovzduší (obr. 14).

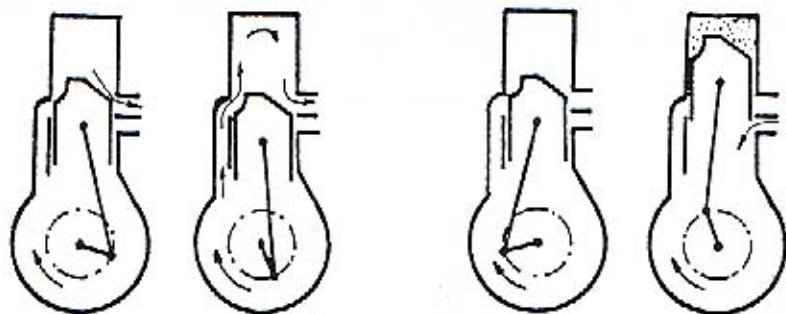


Při třetím zdvihu (ssání) pohybuje se píst opět dolů a otevřeným ssacím ventilem nassává se do válce směs paliva se vzduchem (vytvořená v karburátoru).

Při čtvrtém zdvihu (kompresi) pohybuje se píst opět nahoru a stlačuje nassátou směs (výfukový a ssací ventil jsou uzavřeny). Takto stlačená směs se zapálí jiskrou zapalovací svíčky a prudce hořící směs paliva se vzduchem tlačí píst opět dolů, t. j. začíná opět první pracovní zdvih (expanse).

Je tedy u čtyřdobého motoru každý čtvrtý zdvih pístu pracovní. Během těchto čtyř zdvihů pístu vykoná klikový hřídel dvě otáčky.

Pracovní způsob dvoudobého motoru



Obr. 15. Expanse a výfuk

Obr. 16. Ssání a komprese

U dvoudobého motoru je každý druhý zdvih pracovní. Při prvním zdvihu pohybuje se píst dolů tlakem hořících (a expandujících) plynů. Před skončením tohoto zdvihu (před dolní úvratí pístu) otevře horní hrana pístu výfukový kanál, kterým začnou unikat zplodiny hoření (výfukové plyny) do výfuku. Téměř současně (o chvíli později) otevře píst přepouštěcí kanál, kterým proudí z klikové skříně do válce směs paliva se vzduchem. Proud směsi vstupující do válce naráží na výstupek pístu, t. zv. deflektor (viz obr. 15), takže postupuje podél stěny válce vzhůru a vytlačuje z válce zplodiny hoření, které zbyly ve válci po předešlém pracovním zdvihu (t. zv. vyplachování). Přitom se válec opět plní směsí paliva se vzduchem. Nahrazuje tedy tento zdvih dvoudobého motoru dva zdvihy motoru čtyřdobého, t. j. expansi a výfuk.

Při druhém zdvihu pohybuje se píst nahoru. Horní hrana pístu uzavře přitom přepouštěcí kanál (válec se přestane plnit směsí z klikové skříně) a o chvíli později uzavře kanál výfukový. Při dalším pohybu stlačuje píst

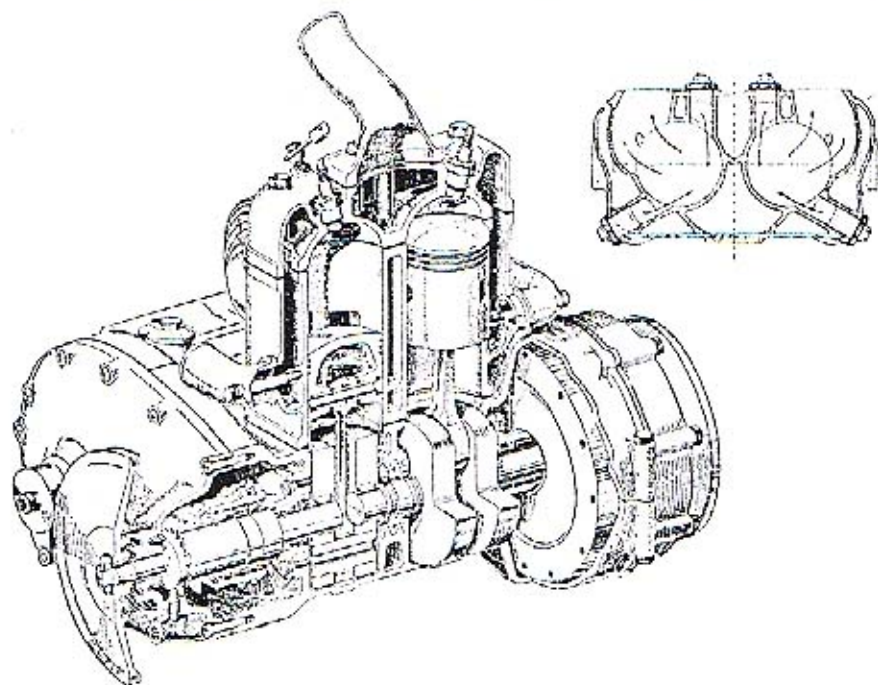
směs ve válci. Tento zdvih dvoudobého motoru nahrazuje tedy opět dva zdvihy motoru čtyřdobého, t. j. ssání a kompresi.

Takto stlačená směs zapálí se (okamžik před horní úvratí pístu - „předstih“) jiskrou zapalovací svíčky a prudce hořící směs paliva se vzduchem (vytvořená v karburátoru) tlačí píst opět dolů (čili začíná opět první, pracovní zdvih).

Je tedy u dvoudobého motoru každý druhý zdvih pístu pracovní. Během těchto dvou zdvihů pístu vykoná klikový hřídel jednu otáčku.

U čtyřdobého motoru je jeden pracovní zdvih pístu za dvě otáčky klikového hřídele, zatím co u dvoudobého motoru připadá na každou otáčku klikového hřídele jeden pracovní zdvih pístu.

Motor automobilu Aero Minor je dvoudobý motor s t. zv. vratným vyplachováním. U tohoto systému nemá píst deflektor, ale jeho dno je mírně vypouklé a přepouštěcí kanály jsou dva. Oba přepouštěcí kanály jsou umístěny tak, že čerstvá směs jimi proudí proti stěně válce. Oba proudy se spolu srazí a stoupají vzhůru do pracovního prostoru válce. Vytlačují přitom spálené plyny. Vypláchnutí je mnohem účinnější než



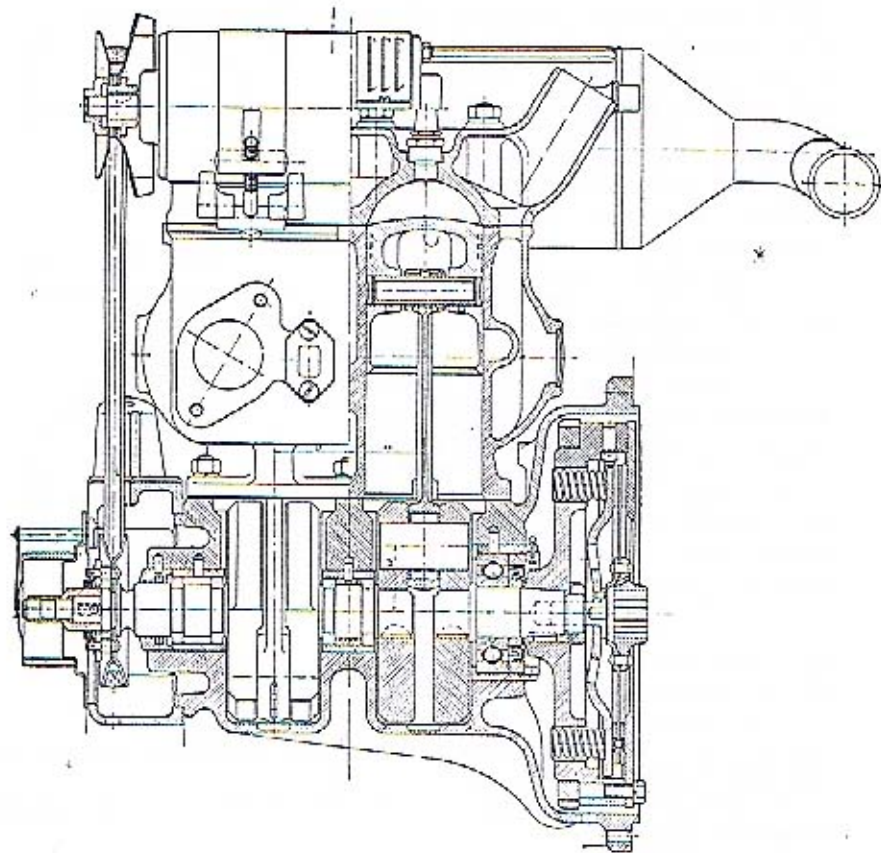
Obr. 17. Řez dvoudobým motorem s vratným vyplachováním (motor Jawa)



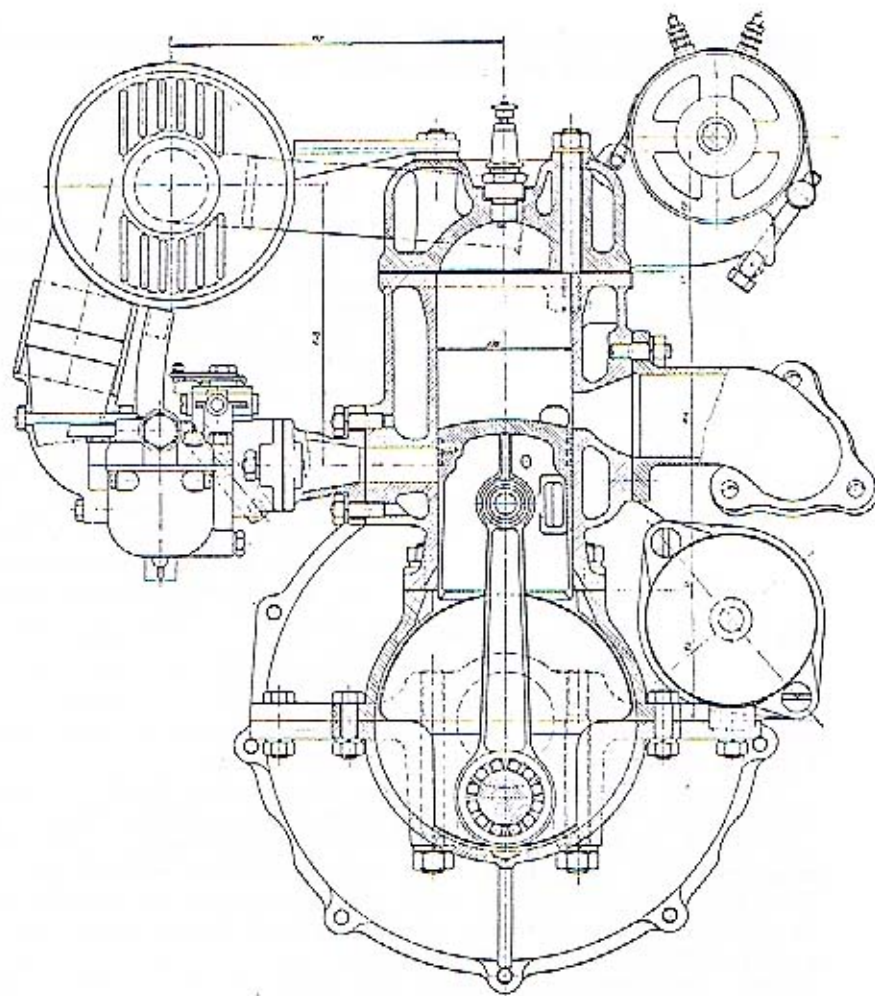
u motorů, které mají písty s deflektory. Čerstvá vyplachující směs se vrací po protilehlé stěně válce dolů; odtud název vratné vyplachování.

Vratný způsob vyplachování motoru Aero Minor je vidět z obr. 17, který sice představuje uspořádání motoru Jawa 700 cm<sup>3</sup>, ale princip vyplachování je u obou motorů stejný. Na obrázku 17 vpravo je řez, na němž je jasně vidět vyústění dvou přepouštěcích kanálů šikmo proti sobě (pro každý válec) a uspořádání výfukových kanálů.

Výhody vratného vyplachování proti dříve používanému vyplachování příčným se ukazují ve větším výkonu a v menší spotřebě paliva (až o 15 %). Dno pístu se rovnoměrně roztahuje a může mít proto menší vůli ve válci, takže ani při běhu studeného motoru písty ve válcích „neklepou“.



Obr. 18. Podélný řez motorem Aero Minor



Obr. 19. Příčný řez motorem Aero Minor

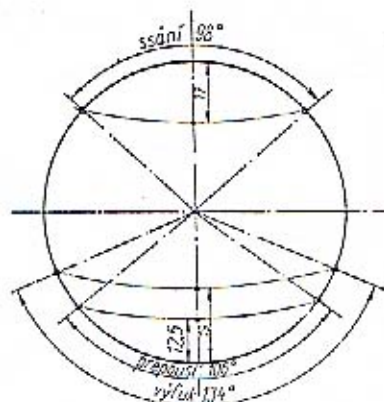
Konstrukční uspořádání celého motoru Aero Minor je patrné z obr. 18, který je podélným řezem motoru, a z obr. 19, představujícího příčný řez motorem.

Pro chod spalovacího motoru je velmi důležitý jeho rozvodový diagram. Tento diagram pro motor Aero Minor je na obr. 20. Je vidět, že



úhel otevření ssacích kanálů je  $98^\circ$  a úhel otevření přepouštěcích kanálů  $106^\circ$ . Výfukové kanály mají úhel otevření  $134^\circ$ . Výšky kanálů jsou:

ssací	$17 \pm 0,5$ mm,
přepouštěcí	$12,5 \pm 0,15$ mm,
výfukový	$19 \pm 0,5$ mm.



Obr. 20. Rozvodový diagram motoru Aero Minor

ssání a čističe vzduchu. Na levé straně hlavy jsou dva půlkruhové nálitky k upevnění dynamu, které je přitahováno pásem a šroubem. Mezi hlavou a válcem je speciální těsnění, tlusté 0,6 mm.

Válec je odlit ze speciální litiny a přitahován šesti šrouby ke svršku klikové skříně. Vrtání pro písty jsou velmi přesné a hladce obrobena na míru 70 H6. Do každého válce ústí dva přepouštěcí kanály, uzavřené hliníkovými víčky, a výfukový kanál, dělený uprostřed svislým žebrem. Toto žebro má zabránit, aby pístní kroužky nemohly při pohybu pístu ve válci svou pružností vniknout do poměrně širokého výfukového kanálu a písty poškodit. Výfukové plyny z obou kanálů se odvádějí výfukovou troubou, přitahovanou na levé straně válce čtyřmi šrouby. Na pravé straně válce je ssací kanál, k jehož vnější přírubě je přitahována ssací trouba a karburátor s čističem vzduchu a tlumičem ssání. Před karburátorem je připevněno vodní hrdlo s vypouštěcím kohoutem. Toto hrdlo přivádí chladnou vodu ze spodní části chladiče do bloku válců.

Po opotřebení válců je třeba vrtání válců přebrousit a namontovat nové písty. Přebroušení má čtyři stupně:

na průměr 70,25 mm	1. výbrus,
na průměr 70,50 mm	2. výbrus,

na průměr 70,75 mm  
na průměr 71,00 mm

3. výbrus,  
4. výbrus.

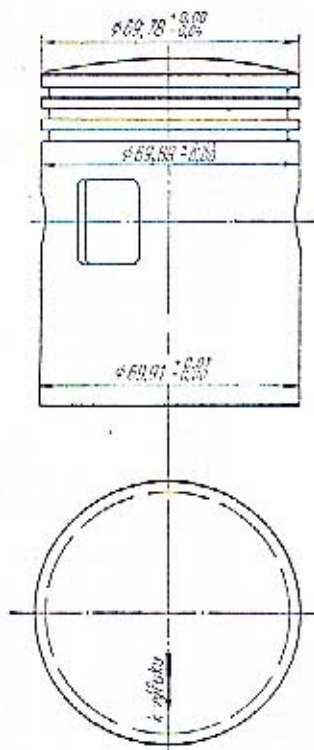
Další výbrusy zeslabují nebezpečně stěny válce.

**Písty.** Mají-li písty čtyřdobých motorů přenášet tlak plynů na ojnici, mají písty motorů dvoudobých ještě další úkol. Píst dvoudobého motoru je totiž také rozvodovým mechanismem. Horní hrana jeho dna otvírá a zavírá kanály přepouštěcí a výfukové a jeho dolní hrana ovládá kanály ssací. Písty jsou ze speciální hliníkové slitiny Alusil a vyznačují se velmi malou roztaživostí při zahřátí. Mají tři pístní kroužky, které jsou proti pootočení pojištěny kolíky v zámcích pístních kroužků. U dvoudobého motoru, do jehož válců vyúsťují kanály, mohly by volné konce kroužků při pohybu přes hrany kanálů svou pružností vniknout do kanálů a urazit se o jejich hrany. Proto musí být kroužky proti pootočení pojištěny v zámcích a zámky se musí uspořádat tak, aby nepřišly nikde do styku s kanálem válce a pohybovaly se po nepřerušené svislé stěně válce. Pod pístními kroužky má píst dva pomocné přepouštěcí kanály, které mají, při kompresi směsí v klikové skříně, zkrátit dráhu směsí z přepouštěcího kanálu válce na nejmenší míru. Kanály v pístu korespondují s kanály ve válci a při montáži se nesmějí zaměnit písty z prvního válce za písty do válce druhého, neboť by se tím ucpaly příslušné kanály. Proto jsou písty označeny na svém dnu šipkou a tato šipka musí při montáži směřovat k výfukovým kanálům (viz obr. 21).

Vnější míry pístu a jeho tolerance jsou patrné z obr. 21. Minimální vůle ve válci má spodní část pístu a činí 0,08 mm, maximální vůle v této části je 0,11 mm.

Do válců po výbrusu se montují příslušné abnormální písty, odstupňované po 0,25 mm.

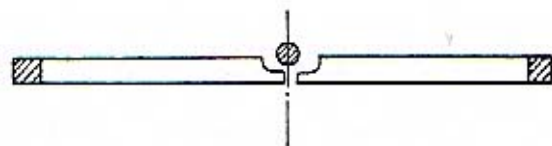
Při výměně pístů je třeba pamatovat na vyvážení pístů. Přípustný rozdíl váhy pístů je asi 5 g.



Obr. 21. Píst



Pístní kroužky utěsňují píst ve válci a odvádějí teplo ze dna pístu do stěn válce. Jsou ze speciální litiny a licují přesně do drážek v pístu. Pístní kroužek se zámekem pro pojišťovací kolík proti otočení je znázorněn na obr. 22.



Obr. 22. Pístní kroužek

Protože horní pístní kroužek je tepelně nejvíce namáhán a snadno se v drážce pístu „zapéká“, má horní drážka o 0,01 mm větší vůli než další dvě drážky, u nichž je nejmenší vůle 0,025 mm a největší 0,052 mm.

Zapékání pístních kroužků zavinují jednak nevhodné oleje, které mají po shoření ve válci mnoho asfaltových zbytků, jednak abnormální tepelné namáhání motoru. Zapečené pístní kroužky špatně těsní, takže při kompresi směsi v klikové skříni uniká směs kolem pístu do válce a naopak při zapálení směsi ve válci unikají horké plyny kolem zapečených kroužků a pístu do klikové skříně. Ztráta výkonu, zvětšení spotřeby a značné přehřívání motoru jsou následky zapečených pístních kroužků, a k tomu se připojuje někdy ještě také klepání volných pístů ve válcích. Zapečené kroužky se musí v drážkách uvolnit (dekarbonisovat) a drážky opatrně starým kroužkem vyčistit od usazeného tvrdého karbonu.

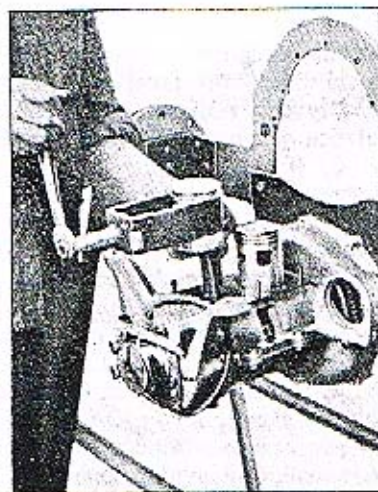
Pístní čep má rozměr  $17,015 \pm 0,00$  mm a je z oceli s nitridovaným povrchem, aby byl co nejtvrdší a co nejméně se opotřeboval. Aby se dal pístní čep vsunout do pístu, musí se píst ohřát v oleji asi na 80 °C, čímž se roztáhne tolik, že se pístní čep dá do pístu nasunout rukou. Při demontáži pístního čepu z pístu se čep nemá nikdy vyrazet násilím (rány kládívem), ale má se to učinit stahovákem, jímž se čep z pístu snadno vytláče (viz obr. 23).

Se stran je pístní čep v pístu pojištěn dvěma pojistnými vzpěrnými kroužky. V bronzovém pouzdru ojnicního oka je pístní čep uložen velmi přesně, neboť malá vůle zavinuje zadření čepu v pouzdru, velká vůle pak je příčinou rychlého opotřebení pouzdra a klepání čepu v pouzdru ojnice. Minimální vůle čepu v pouzdru ojnice je 0,005 mm, maximální 0,025 mm. Zalícování čepu do pouzdra je správné, dá-li se čep do pouzdra oka ojnice vsunout lehce rukou, tlakem asi 0,1 kg.

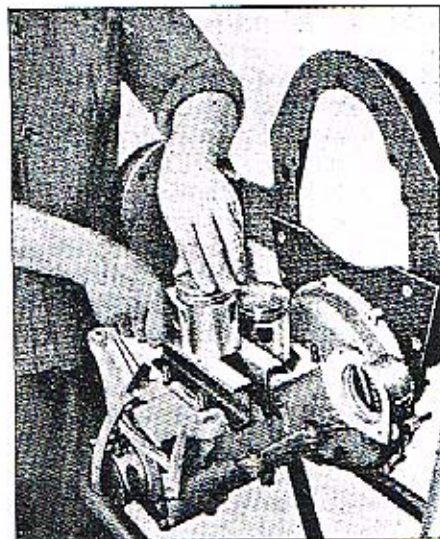
Zhotoví-li se při opravách pouzdro ojnicního oka z nevhodného bronzu, stává se, že při zahřátí motoru se bronzové pouzdro smrští a vůle mezi

pouzdrům a čepem se zmenší. Pevně sevřený pístní čep naklání potom píst, který svými horními hranami klepe o stěny válce. Tu se musí předešlá vůle zvětšit.

Ojnice. Ojnice se jednak přenáší tlak pístu na klikový hřídel, jednak se mění přímočarý vratný pohyb pístu na otáčivý pohyb klikového hřídele. Je z chrommanganové oceli CE2. Na klikovém čepu je ojnice uložena na speciálním dvouřadovém válečkovém ložisku. Toto ložisko je vytvořeno ze dvou řad válečků průměru 6 mm a délky 8 mm po 12 kusech,



Obr. 23. Vytlačování pístního čepu z pístu



Obr. 24. Kontrola kolmosti pístu

celkem tedy ze 24 válečků. Válečky běhají po sklovitě tvrdém klikovém čepu průměru 28 mm, zalísovaném na obou koncích do klikových ramen, a po oběžné dráze ojnicního ložiska, které je cementováno a kaleno. Válečky jsou vedeny bronzovou klecí, aby se o sebe navzájem netřely. Ojnicní ložisko motoru Aero Minor nemá vnitřní ani vnější kroužek, jaké mívají normální valivá ložiska. Je tomu tak proto, aby spodní ojnicní oko bylo co nejmenší v průměru, aby prostor klikové skříně mohl být co nejmenší.

Pro mazání válečků ojnicního ložiska má spodní oko ojnice dva výřezy, kterými vniká olejová mlha na válečky. Ojnicní ložisko je jeden z nejdůležitějších detailů dvoudobého motoru. Jeho trvanlivost a spolehlivost určuje trvanlivost celého motoru. Ojnicní ložiska motorů Aero Minor byla vy-



zkoušena velmi důkladně a při normálním provozu vydrží 50 000 i více kilometrů. Nejvíce škodí těmto ložiskům vysoké otáčky motoru při jízdě s kopce s uzavřenou škrticí klapkou karburátoru. V takovémto případě běží ložisko skoro úplně „na sucho“ a může se snadno poškodit. Proto je třeba při jízdě s delšími kopci, kdy brzdíme motorem, vypnout zapalování (abychom vozidlo nezrychlili) a několikrát „přidat plyn“, čímž se promaže celý motor, hlavně však jeho ojniční ložiska.

Také nevhodné oleje, které se s palivem důkladně nepromísí, mohou ojniční ložiska poškodit, protože mazání mlhou, v níž nejsou rozptýleny kapičky oleje, nestačí. Rovněž nesprávná vůle ojničního ložiska bývá někdy příčinou jeho poruchy, a to hlavně malá vůle. Proto musí být válečky do ojničního ložiska velmi přesně tříděny a otvor v ojničním oku i vnější průměr ojničního čepu velmi přesně a hladce obrobeny. Minimální vůle ojničního ložiska je 0,011 mm, maximální 0,030 mm.

**Klikový hřídel.** Klikový hřídel je lisován z jednotlivých dílů, aby se mohla namontovat nedělená ojniční ložiska. Skládá se ze čtyř klikových ramen, do nichž jsou zalisovány dva ojniční čepy a tři čepy hlavní. Z těchto čepů je přední a střední uložen vždy na dvou řadách válečků rozměrů 7×7 mm, celkem na 4 sadách po 15 válečcích. V zadním čepu je („radiální“) kuličkové ložisko (s kosoúhlým stykem) průměru 30/72 mm, které nese radiální zatížení i axiální tlak při vypínání spojky. Čepy jsou v klikových ramenech zalisovány tak, že je zaručena soudržnost celého hřídele i za nejtěžších podmínek. Přesah je takový, že ojniční čepy je možno několikrát vylišovat a zase zalisovat, aniž se podstatně zmenší přesah v ramenech. Ojniční čepy jsou úplně hladké, na hlavních čepích jsou drážky pro Woodruffovy klíny pro přenos krouticího momentu motoru. Válečky na čepích jsou proti vysunutí do stran vedeny drážkami v čepích a běží v cementovaných a kalených pouzdrech, pojištěných proti pootočení a posuvu do stran kolíky. Klikový hřídel je vyvážen protizávažími na ramenech kliky, a to tak, aby nevyvážené odstředivé síly byly co možná stejně veliké. Tím je zaručen klidný chod motoru.

Přední hlavní čep má prodloužený konec, na němž je uložena přestavná vačka, ovládaná závažími odstředivého regulátoru, který automaticky nastavuje okamžik zážehu.

Závaží regulátoru jsou uložena na čepích zánýtovaných do plechových půlek spodní řemenice. Na hlavním zadním čepu je za kuličkovým ložiskem na kuželi nasazen setrvačnický ozubený věnec, do něhož zabírá při roztáčení motoru pastorek spouštěče. Střední hlavní čep klikového hřídele je vyroben s přesným průměrem a při montáži před nalisováním obou středních klikových ramen se na něj navlékne kroužek hlavního středního ložiska i se střední ucpávkou a se dvěma řadami válečků. Přední a zadní hlavní čep jsou vyrobeny s přídavkem na obroušení (asi 0,3 mm) a po slisování a vystředění klikového hřídele se oba tyto čepy přebrousí

na definitivní míru. Všechna tři hlavní ložiska musí být souosá s klikovým hřídelem (s hlavními čepy klikového hřídele).

Oprava poškozeného klikového hřídele je práce značně choulostivá a vyžaduje značné zkušenosti. Proto není radno, aby se do oprav klikových hřídel pouštěly menší opravy, které nemohou zaručit správnou funkci opraveného hřídele. Odborně opravují klikové hřídele motorů Aero Minor v Praze opravy ČSAO n. p., Praha-Karlín, Křížkova, a bývalá oprava Aero v Praze-Karlíně, jakož i ČSAO, Praha-Žižkov, Jeseniova ul.

Někdy se stává, že při provozu je slyšet hluchý chod klikového hřídele, který se značně zesiluje při sešlápnutí pedálu spojky. To je známka, že je opotřebeno zadní kuličkové ložisko u setrvačnicku. Hluchý chod tohoto ložiska sice nemusí zavinit poruchu, ale je to známka, že ložisko není v pořádku, a proto nedoporučujeme s takovým ložiskem dlouho jezdit, nýbrž je třeba podle možnosti je brzy vyměnit.

Při této výměně stáhne se zvláštním stahovákem ložisko i s vnějším pouzdrem se zadního čepu klikového hřídele, a to po odmontování setrvačnicku.

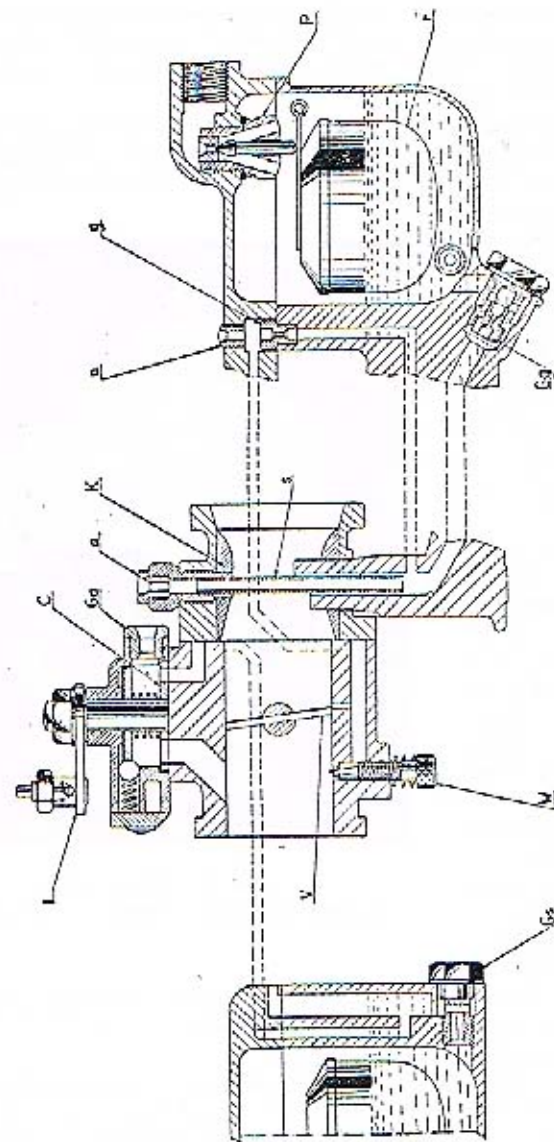
Při nalisování nového kuličkového ložiska na zadní čep se musí postupovat tak, že ložisko lisujeme za vnitřní kroužek ložiska, neboť lisováním za vnější kroužek, jak se to často dělá, poškozujeme kuličky a jejich vnější i vnitřní oběžné dráhy.

Při opravě klikového hřídele a při montáži nových pístů je potřeba kontrolovat kolmost pístů, což se dělá dvěma pravítky, vloženými mezi horní dosedací plochu klikové skříně a spodní hranu pístu (viz obr. 24). Nejsou-li písty kolmé k těmto pravítkům, musíme si pomoci tak, že u malých úchylek srovnáme píst úderem dlaně, u větších úchylek vložíme do otvoru pístního čepu delší trn, kterým se celá ojnice přihneme tak, že se dosáhne požadované kolmosti.

**Kliková skříň.** Kliková skříň je odlita z hliníkové slitiny. Skládá se ze dvou půlek. Obě půlky klikové skříně jsou staženy šesti šrouby M 12 (u ložisek) a šrouby M 8. Dělena je v ose klikového hřídele, který je v klikové skříně uložen ve třech ložiskách. Na svršku klikové skříně je příruba, k níž je připevněn spouštěč. Přední část klikové skříně je pružně uložena ve dvou šikmých patkách (s pryžovými podložkami) předního závěsu motoru. Přední závěs motoru nese plechové víčko, na němž je nasazen rozdělovač.

V klikové skříně vzniká při pohybu pístu nahoru podtlak, kterým se nasává směs vzduchu a paliva z karburátoru ssacím kanálem válce pod píst do klikové skříně. Při pohybu pístu dolů uzavře píst ssací kanál a směs se stlačuje. Po otevření horní hrany přepouštěcího kanálu proudí směs do válce. Aby při střídání podtlaku a přetlaku v klikové skříně nevnikal do ní vzduch zvenku, musí být kliková skříň utěsněna. Mezi oběma prostory klikové skříně je labyrintová ucpávka. Přední ucpávka motoru je vytvořena



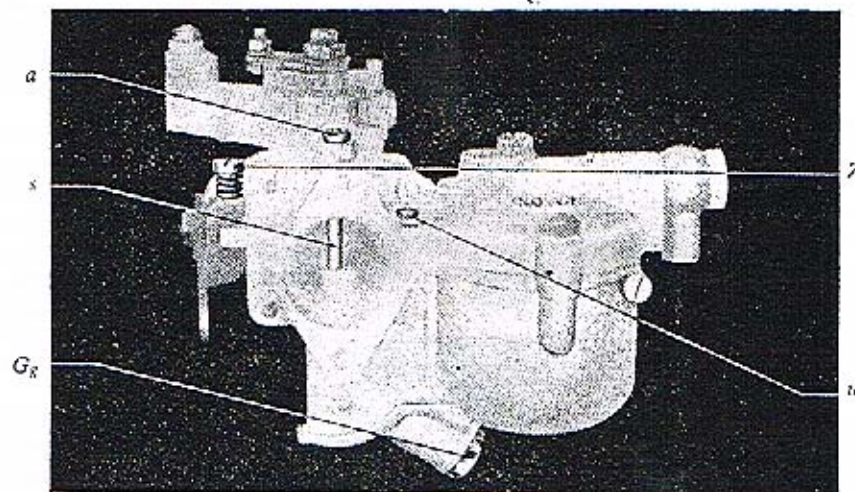


Obr. 25. Karburátor Solex:

a - vzdušník, G - šoupátko sytiče, P - plavák, g - tryska pro běh naprázdno, Ga - vzdušník sytiče, Gg - palivová tryska sytiče, Gg - hlavní tryska, Gg - vzdušník sytiče, K - difúze, l - páčka sytiče, P - jehlový ventil, s - emulsní trubice, u - vzdušník běhu naprázdno, V - škrtící klapka, W - seřizovací šroubek běhu naprázdno, Z - šroubek škrtící klapky

osinkovou šňůrou, napojenou grafitem a vloženou do drážky hliníkové vložky, která má za šňůrou ještě labyrint. Zadní ucpávka za kuličkovým ložiskem je pryžová. Jestliže je přední ucpávka opotřebovaná, může směs profukovat ven, a tím je i chod motoru špatný. V tom případě se musí ucpávka vyměnit.

Dělicí rovina svršku a spodku klikové skříně musí být dokonale rovná a těsní se toliko těsnicím tmelem. Při demontáži se dosedací plochy nesmějí poškodit.



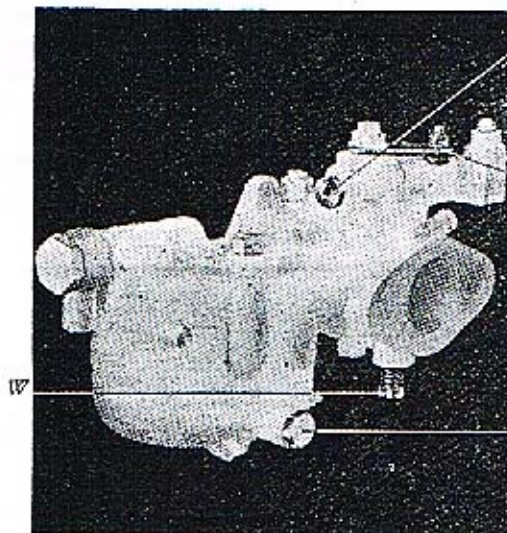
Obr. 26. Seřízení karburátoru pro jízdu:

a - vzdušník, s - emulsní trubice, Gg - hlavní tryska, Z - šroubek škrtící klapky, u - vzdušník pro běh naprázdno

Karburátor s čističem vzduchu a tlumičem s sání. Karburátor. V karburátoru se palivo rozprašuje proudem vzduchu, který je nasáván motorem. Hospodárnost provozu vyžaduje, aby směs paliva se vzduchem byla tak „bohatá“, jak to vyžadují různé provozní podmínky, t. j. podle toho, zdali motor spouštíme či běží-li naprázdno v malých otáčkách nebo jedeme-li „na plný plyn“ či jen „na půl plynu“. Proto má karburátor zařízení pro spouštění, pro běh naprázdno a pro jízdu. (Viz obr. 25, 26, 27 a 28.)

Sytič s jednou mezipolohou je v podstatě samostatný pomocný karburátor; je to součást vlastního karburátoru, na kterém však je sytič zcela nezávislý. Má vlastní trysky, palivovou Gs a vzdušník Ga, a dodává motoru při spouštění velmi bohatou směs. Nastavením šoupátka sytiče do





Obr. 27. Seřízení běhu naprázdno:  
Ga - vzdušník sytiče, I - páčka sytiče, Gs - palivová tryska sytiče, W - seřizovací šroubek běhu naprázdno

Běh motoru naprázdno obstarává tryska pro běh naprázdno g. Otáčky motoru nastavíme přitažením nebo povolením šroubku přívěry Z škrticí klapky a bohatost směsi seřídíme regulačním šroubkem W. Přitahováním tohoto šroubku směs ochuzujeme, povolováním obohacujeme.

**Seřízení pro jízdu.** Velikost, t. j. vnitřní průměr difusoru K, určí se podle obsahu motoru. Zkouškami za jízdy najdeme vhodnou velikost hlavní trysky Gg, která dává motoru požadovanou pružnost chodu. Seřízení karburátoru ukončíme volbou správné velikosti vzdušníku a. Zpravidla ponecháváme největší vzdušník, při němž se ještě nejvíce ztráta výkonu motoru. Budete-li se řídit těmito jednoduchými pokyny, seřídíte karburátor snadno velmi úspěšně.

Důtklivě doporučujeme neměnit seřízení karburátoru u vozidel dodaných výrobcem, neboť karburátory jsou v továrně seřizeny jak pro výkon, tak i pro minimální spotřebu pohonných látek. Jakékoliv změny původního seřízení jen zhorší hospodárnost provozu.

**Obsluha.** Karburátor SOLEX nevyžaduje prakticky žádné obsluhy. Bude-li však třeba pročistit ucpanou trysku, učiňte tak profouknutím. Nedělejte to nikdy drátem, neboť tím snadno porušíte přesně kalibrovaný otvor trysky. Netěsní-li jehlový ventil, bývá v něm usazeno smítko; pro-

mezipolohy směs podstatně ochuzujeme. Při této poloze zahříváme motor po spuštění. Správná poloha šoupátka v této poloze je zajištěna kučličkou, na kterou tlačí pružina. Při spouštění motoru zůstává škrticí klapka karburátoru uzavřena, takže všechnu nasávanou směs dostává sytič. Proto se akcelérátoru při spouštění motoru nedotýkejte!

Při roztáčení motoru s vytaženým lanovodem (bowdenem) sytiče protéká palivo tryskou Gs a kanálem do sytiče, kde se smísí se vzduchem z trysky Ga. Z prostoru šoupátka C proudí bohatá směs velkým kanálem před zavřenou škrticí klapkou karburátoru.

perte jej pak v benzínu nebo profoukněte. Je to nejménější součást karburátoru, a proto s ní zacházejte nejvýš opatrně. I nepatrným nárazem na jehlu se ventil snadno poškodí. Poškozený ventil jehlový se nedá opravit a musí se nahradit novým.

Pro demontáž plovákové komory stačí uvolnit dva šrouby v jejím víku.

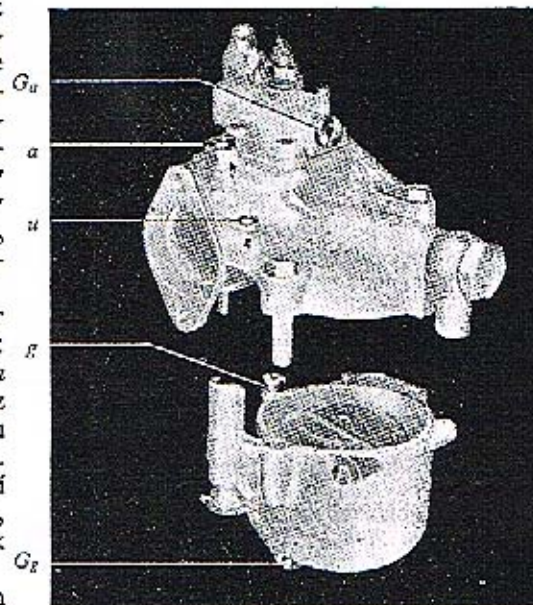
Jedinou součástkou karburátoru, která se opotřebuje, je hřídel škrticí klapky. Ostatní součástky se neopotřebují, a proto nemohou být příčinou žádné poruchy. Fungovali karburátor dobře, než se vyskytla nějaká porucha v běhu motoru, nelze hledat příčinu vždy v karburátoru. Mimo již zmíněné a občas se vyskytující ucpaní některé trysky není jiných důvodů, aby některá z jeho součástí, které se nepohybují, vypořádala náhle službu.

Pro jízdu se karburátor seřizuje na třech místech: difusorem K, vzdušníkem a a emulsní trubicí s (viz obr. 26). Seřízení běhu naprázdno je patrné z obr. 27. Šroubkem Z škrticí klapky se nastavují otáčky, regulačním šroubkem W pak bohatost směsi.

Karburátor s normálním seřízením má difusér  $\varnothing$  25 mm. Palivová tryska pro běh naprázdno má  $\varnothing$  0,55 mm, vzdušník pro běh naprázdno má  $\varnothing$  1,20 mm. Hlavní palivová tryska má  $\varnothing$  1,10 mm a vzdušník 2,40 mm. Sytič má palivovou trysku 1,30 mm a vzdušník 6,0 mm.

Seřízení pro spouštění je vidět z obr. 28.

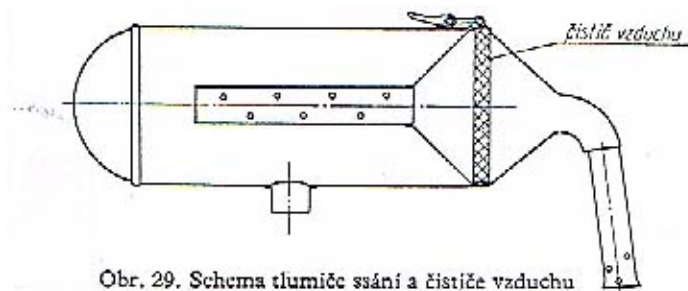
**Čistič vzduchu a tlumič ssání.** Na pravé straně motoru je pod dvěma maticemi šroubů hlavy připevněn plechový tlumič ssání s čističem vzduchu. Spodním hrdlem, připojeným ke kolenu karburátoru pryžovou hadicí, prochází vyčištěný vzduch do karburátoru a odtud do klikové skříně motoru. Na obr. 29 je vidět řez tlumičem ssání s vloženým čističem vzdu-



Obr. 28. Seřízení sytiče:  
Ga - vzdušník sytiče, a - vzdušník, u - vzdušník pro běh naprázdno, g - tryska pro běh naprázdno, Gg - hlavní tryska



chu. Čistič se skládá z několika vrstev prostříhaných plechů, které mají být vždy navlhčeny olejem. Z nasávaného vzduchu se při průchodu těmito plechy zachycují nečistoty (prach) na vrstvě oleje. Jezdí-li se v prašném prostředí, zaneše se čistič vzduchu tak, že průtok vzduchu je značně škrcen, což zhoršuje naplnění motoru vzduchem. Čistič vzduchu se proto musí vždy po 800 až 1500 km vyjmout, vyprat v benzínu a před zamontováním do tlumiče ssání znovu navlhčit olejem, aby se zlepšila jeho čistící účinnost.



Obr. 29. Schema tlumiče ssání a čističe vzduchu

Vyjmout čistič vzduchu lze velmi snadno po odepnutí dvou spon kuželového víka tlumiče ssání. Na tomto kuželovém víku je zahnutý trubkový nástavek, aby se tlumil hluk ssání.

Nasátý vzduch, který prošel tímto nástavkem a čističem vzduchu, prochází kuželovou náběhovou plochou s prodlouženou trubicí, v níž jsou otvory.

Celé toto zařízení má tlumit hluk ssání, který je u dvoudobých motorů značný.

Hluk ssání dvoudobého motoru je způsoben náhlým otevřením poměrně velkých otvorů ssacích kanálů, kterými proudí směs vzduchu a paliva velkou rychlostí do klikové skříně. Nasávaný sloupec směsi se při tom rozkmitává jak v klikové skříně, tak i v hrdle karburátoru, což se projevuje nepříjemným hlukem. Odstranit hluk ssání dvoudobého motoru je problém velmi obtížný. U motoru Aero Minor se tomuto problému věnovalo hodně úsilí a byla provedena řada úprav, než se dosáhlo v tlumení hluku ssání uspokojivého výsledku.

**Chlazení motoru.** Při chodu motoru musí se značná část tepla vyvinutého hořením paliva ve válci odvést chladicí soustavou, jinak by se motor přehříval a mohly by se zadívat písty ve válcích.

Je známo, že chladicí vodou se odvádí asi 26 % tepla, což je asi 850 kcal na 1 koně a hodinu. Při výkonu 20 k je to 17 000 kcal za hodinu.

U automobilu Aero Minor je chladič dimensován a vyzkoušen tak, že

u něho stačí thermosyfonové chlazení a není potřeba ani vodního čerpadla, ani větráku.

Studená voda z chladiče proudí spodní hadicí a kolenem do bloku válců, kde se ohřívá a stoupá vzhůru. Z nejteplejší části hlavy se horká voda odvádí do horní komory chladiče, odkud proudí vóstinami chladiče dolů. Vóstinovými otvory prochází proud vzduchu, který ochlazuje protékající vodu na požadovanou teplotu.

Chladič je dimensován na maximální teplotu v horkých letních dnech, aby se voda v něm nevařila. Jezdí-li se v zimě, je motor přechlazen, čímž se zvětšuje spotřeba paliva a opotřebení válců. Doporučuje se proto v chladném počasí buď používat příkrývek na masku chladiče, nebo přikrýt částečně spodek chladiče lepenkou. Nemáme zakrýt horní část chladiče, kde je voda nejteplejší, neboť by se motor mohl snadno přehřát. Stane-li se, že v zimě voda v chladiči zamrzá, začne se voda v chladiči při chodu motoru brzy vařit a písty by se mohly snadno zadívat. Tu se musí chladič rozehrát horkou vodou nebo nechat motor vždy chvilku běžet, avšak jen tak dlouho, co se nezačne voda v chladiči vařit. To se musí opakovat tak dlouho, až je celý chladič rozmrazen a je zaručen správný oběh chladicí vody.

Chladí se nejlépe čistou měkkou vodou říční nebo dešťovou. Z tvrdé vody se v chladiči i ve vodních prostorách usazuje vodní kámen, který chlazení podstatně zhoršuje.

Vodní kámen se odstraní nejlépe horkým octem nebo velmi zředěnou kyselinou solnou (v poměru 1 : 15). Takto připravená směs se vlije do chladiče, motor se nechá několik minut běžet, až se náplň ohřeje, a potom se směs vypustí. Chladič se opět naplní, nejlépe teplou čistou vodou, do které se přidá hrst sody. Motor se nechá opět běžet, po několika minutách se voda vypustí a chladič se proudem čisté vody propláchně. Vypláchnutím chladiče se odstraní zbytky kyseliny, která by jinak porušovala kov chladiče.

V zimě používejte podle možnosti nemrznoucí směsi, kterou dostanete v prodejnách národního podniku Mototechna.

**U p e v n ě n í c h l a d i č e.** Chladič je podepřen na pryžové podložce uprostřed spodní komory chladiče. V horní části je držen dvěma postranními pryžovými vložkami. Jeho uložení je velmi pružné, takže se chladič nepoškozuje otřesy.

## 2. Spojka

Spojka přenáší krouticí moment motoru na převodovku, odkud se přenáší dále na hnací kola automobilu.

Sešlápnutím pedálu spojky je možno přenos krouticího momentu kdykoliv přerušit. To děláme vždy, řadíme-li v převodovce jiný rychlostní stupeň anebo chceme-li zabrzdit.



Spojka přenáší krouticí moment motoru pouze třením dvou třecích kotoučů (obložení), zhotovených z materiálu, který má vysokého součinitele tření. Tyto kotouče jsou stisknuty mezi dvěma deskami, přitlačovanými k sobě pružinami. Součinitel tření rychle klesá, vnikne-li na třecí plochy spojky olej nebo jestliže se spojka značně ohřeje. Tomu se musí zabránit, neboť spojka by mohla při jízdě, zvláště v kopci, kdy přenáší největší krouticí moment motoru, trvale prokluzovat, což by zavinilo rychlé opotřebení obložení spojky a jeho zničení.

U automobilu Aero Minor může vniknout olej na třecí plochy spojky zadní ucpávkou u setrvačnicku, je-li ucpávka opotřebovaná nebo poškozena, nebo labyrintovou ucpávkou předního kuličkového ložiska převodovky, a to, stojí-li vozidlo delší dobu na větším svahu a jestliže motor neběží. Proto byla později tato ucpávka nahrazena ucpávkou pryžovou (Gufero), která těsní proti vniknutí oleje do spojky. Také kolem vysouvacího hřídele spojky se může při jízdě s kopce dostat olej do spojky, není-li utěsněna jakostní plstí. U novějších vozidel je tato ucpávka ze syntetické pryže.

Olej vniklý do prostoru spojky může vytéci otvorem ve spodku klikové skříňe.

Uspořádání spojky je vidět na sestavení motoru (obr. 18) a vypínací zařízení je znázorněno v řezu převodovkou (na obr. 31). Mezi kotouč hnací a hnaný je stisknuta lamela spojky, která se skládá ze dvou obložení lamel  $\varnothing 180/125$ , tloušťky 3,5 mm, přinýtovaných měděnými trubičkovými nýty k ocelovému kotouči. Tento kotouč je přinýtován k drážkovému náboji, který je uložen na drážkovém konci náboje u kola stálého záběru převodovky. Hnací kotouč je přitlačován šesti pružinami. Pružiny jsou uloženy v plechových miskách setrvačnicku. Hnací kotouč spojky je unášen šesti kolíky se čtyřhrannými hlavami, zabírajícími do výřezů na obvodu kotouče. Tyto kolíky jsou naraženy v setrvačnicku. Hnací kotouč spojky je uložen svým čepem v zadním klikovém čepu hřídele motoru.

Spojku vypíná vypínací tyčka, která se opírá o střed hnacího kotouče, smáčkne pružiny a lamela spojky se může volně otáčet mezi hnacím a hnaným kotoučem spojky, který se otáčí se setrvačnickem. Vypínací tyčka se skládá z kratšího a delšího dílu. Mezi obě části je vloženo malé kuličkové ložisko, skládající se ze dvou kroužků, nasazených na osazené konce obou tyček, a ze čtyř kuliček volně uložených. Toto ložisko při vypnutí spojky zabraňuje, aby se druhý konec delší tyčky nedělal o vysouvací palec, uložený mezi diferenciálem a malým kuželovým kolem. Kratší tyčka s ložiskem je uložena v předním konci náboje kola stálého záběru, delší tyčka je vedena otvorem malého kuželového kola (viz obr. 31). Vysouvací mechanismus v převodovce je mazán samočinně a nepotřebuje žádnou obsluhu.

Protože vysouvací kuličkové ložisko je z konstrukčních důvodů uloženo v drážkovém konci náboje kola stálého záběru, jsou jeho rozměry poměrně

malé a nemá se přetěžovat. Proto se nemá nikdy jezdit s kopce s vypnutou spojkou ani se nemá na křižovatkách vypínat na delší dobu spojka při běhu motoru. V obou případech jednak přetěžujeme vysouvací kuličkové ložisko spojky, jednak zbytečně zatěžujeme velkou osovou silou zadní kuličkové ložisko motoru.

Na čep vysouvacího palce spojky je naklínována páka, do níž je nasazen lanovod (bowden). V otvoru čepu na spodní páce u pedálu spojky je stavěcí šroubek lanovodu.

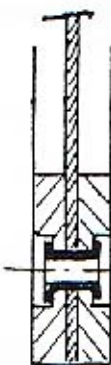
Při provozu se obložení spojky opotřebovává, čímž se zvětšuje vůle pedálu spojky. Tato vůle má být asi 20 až 30 mm zdvihu pedálu, jehož celkový zdvih je asi 105 mm.

Vysouvací lanovod (bowden) se opírá jedním koncem o držák na rámu vozidla, druhým koncem o stavěcí úhelník na převodovce. Je na něm maznička, která se má občas promazat tlakovou maznicí. Jestliže se lanko prodře o spodní držák na rámu a jednotlivé jeho drátky ztrácejí vypínání, musí se lanovod vyměnit. Výměna lanovodu je velmi snadná. Uvolní se spodní bronzová stavěcí matice a stavěcí šroub se vyvlékne z otvoru čepu pedálu. Výřezy v držáku na rámu ve stavěcím úhelníku na převodovce a výřezem ve vypínací páce spojky se dá lanovod lehce vytáhnout.

Při výměně obložení je třeba dbát, aby měděné nýty byly vždy zapuštěny pod povrchem obložení (obr. 30). Jinak by hlavy nýtů dřely hnací nebo hnaný kotouč spojky a vydřely na nich rýhy, nhladíc k tomu, že by se zmenšilo tření a spojka by prokluzovala. Vnikne-li do spojky olej a začne-li spojka prokluzovat, můžeme větracím otvorem převodovky, který je zakryt plechovým krytem, nastříkat do spojky (kterou vypneme) benzin, a tak spojku vyčistíme. Musí se však odstranit také příčina vnikání oleje, jak to popisujeme na počátku stati o spojce. Měl-li vzhledem k opotřebení spojky pedál větší vůli než 20 až 30 mm, musí se spojka seřadit. Přitáhneme mosazné matice na závitovém nastavku lanovodu spojky, který prochází čepem spodní páky pedálu. Matice má válcové vybrání, které dosedá na čep, takže se nemůže samovolně otáčet. Při stavění se proto musí matice natočit vždy tak, aby zapadla válcovým vybráním na čep, jinak by se mohla pootáčet.

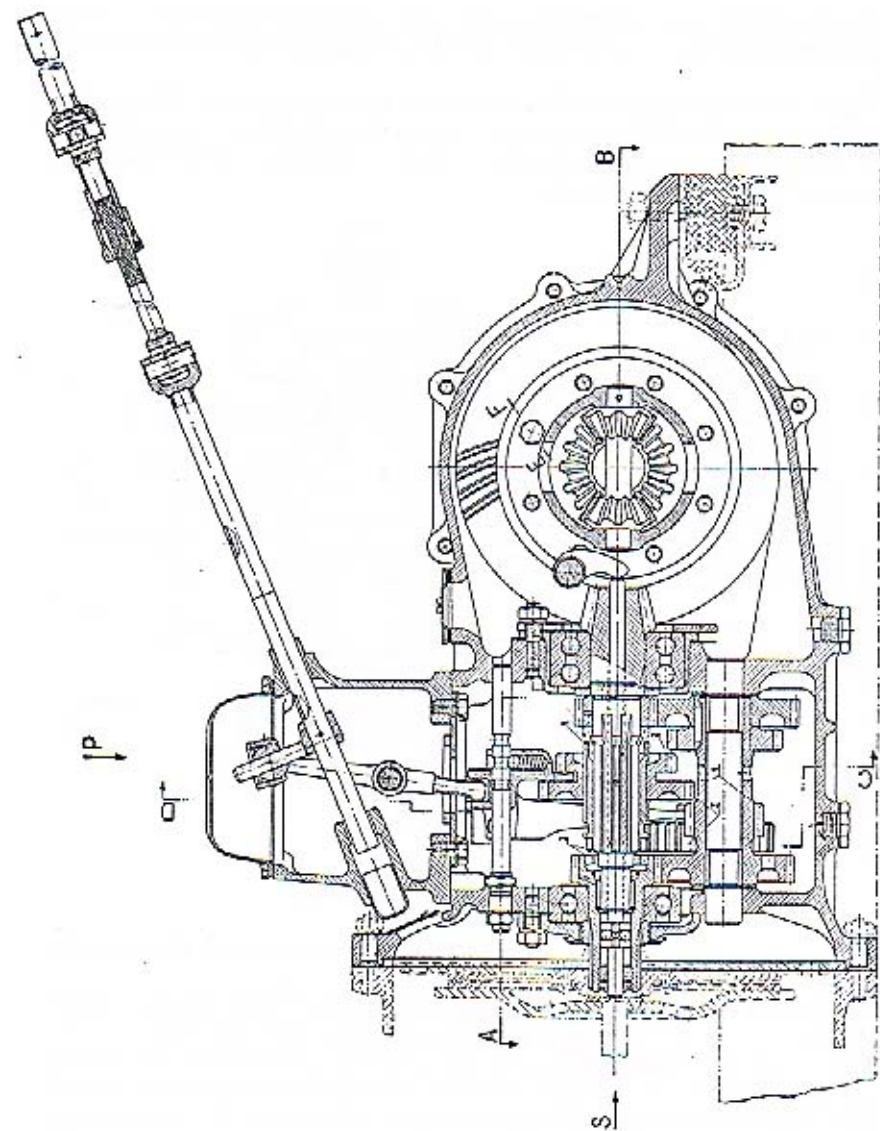
### 3. Převodovka a diferenciál

Převodovkou a diferenciálem se mění otáčky mezi motorem a přední hnací nápravou a přenáší se krouticí moment motoru na přední hnací kola automobilu. Skříň převodovky je odlita z jednoho kusu se skříňí diferenciálu. Odlitek je z lehkého kovu. Skříň převodovky a diferenciálu je spojena přírubou s motorem, který je uložen pružně na pryžových pod-



Obr. 30. Nýtování obložení spojky





Obr. 31. Podélný řez převodovkou

ložkách. Jeden závěsný bod je za převodovkou, další dva jsou vpředu motoru. Hnací blok je pružně zavěšen tak, že pryžové podložky tlumí vibrace motoru a zabraňují přenosu hluku motoru na rám vozidla, a tím dále do karoserie.

Na obrázku 31, který představuje podélný řez převodovkou, je vidět uspořádání všech detailů. Na obrázku 32 je půdorys a na obrázku 33 příčný řez převodovkou.

Převodovka má čtyři rychlostní stupně vpřed a zpětný chod. Čtvrtý rychlostní stupeň je rychloběh.

Krouticí moment motoru se přenáší spojkou a jejím nábojem na drážkový konec hřídele kola stálého záběru. Toto kolo je uloženo v kuličkovém ložisku, které přenáší radiální i axiální zatížení. Kolo stálého záběru má 18 zubů, modul čelní je 2,5, modul normální 2,25, sklon zubů  $25^{\circ}50'$ . Toto kolo je v záběru s ozubeným kolem předlohového hřídele, uloženým na dvou řadách jehel a na čepu zalisovaném ve dvou nálitcích skříně převodovky. Kolo má 29 zubů, modul čelní 2,5. Nejmenší kolo převodovky, kterým se řadí první rychlost, má 15 přímých zubů. Na broušeném konci předlohového hřídele je nalisováno ozubené kolo druhé rychlosti s 23 přímými zuby. Vedle něho je nalisováno kolo rychloběhu s 31 šikmými zuby. Zuby ozubených kol (první a druhé rychlosti) předlohového hřídele zabírají se zuby dvojkola, které má 32 a 24 zubů. Toto dvojko se posouvá po drážkách zvláštního přesuvníku. Mezi ozubením dvojkola je drážka pro zasouvání vidlice první a druhé rychlosti. Přesuvník je uložen svým vnitřním drážkováním na drážkách hřídele malého kuželového kola a do jeho přední drážky zasahuje zasouvací vidlice třetí a čtvrté rychlosti. Na hladké části malého kuželového kola je volně otočně uloženo kolo rychloběhu, které má 16 zubů. Ozubená kola rychloběhu i stálého záběru mají šikmé ozubení. Axiální tlaky předlohy jsou zachyceny na obou stranách bronzovými vložkami, pojištěnými proti pootočení vyhnutými jazyčky.

Zasuneme-li přesuvník do vnitřních ozubů kola stálého záběru, spojíme malé kuželové kolo přímo s kolem stálého záběru, a tím je zařazena třetí rychlost, t. j. přímý záběr. V tomto případě má malé kuželové kolo stejné otáčky jako kolo stálého záběru, t. j. otáčky motoru. Zasunutím přesuvníku na opačnou stranu do zubů kola rychloběhu máme v záběru dvě kola stálého záběru a dvě kola rychloběhu. Přitom se točí horní malé kolo rychloběhu a s ním i přesuvník a malé kuželové kolo rychleji než kolo stálého záběru. Při rychloběhu máme převod  $1 : 0,83$ . To znamená, že točí-li se při zařazené třetí rychlosti (přímém záběru) motor jistými otáčkami, jsou tyto otáčky motoru o 17 % menší při zasunutí rychloběhu (při stejné rychlosti vozidla).

Poněvadž u osobního automobilu je při 1000 otáčkách motoru a přímém záběru (při třetí rychlosti) rychlost 21,7 km/h, bude při 4000 otáčkách motoru rychlost vozidla čtyřikrát větší, t. j. 86,8 km/h. Zasuneme-li



při této rychlosti vozidla rychloběh, sníží se nám otáčky motoru o 17 %, t. j. o 680 otáček, aniž se zmenší rychlost vozidla. Otáčky motoru při rychlosti vozidla 86,8 km/h budou pouze 4000 — 680, t. j. 3320 ot/min. Po užíváním rychloběhu (při jízdě na rovině) dosahujeme stejné rychlosti vozidla jako na přímý záběr (třetí rychlost) při nižších otáčkách motoru. Tím se zmenšuje opotřebení motoru a zároveň také spotřeba paliva.

Rychloběh řadíme pouze na rovině nebo při jízdě s kopce, nikdy nejezdíme s rychloběhem do kopce, rovněž v městě s ním nejezdíme, poněvadž tím zmenšujeme pružnost vozidla a zvětšujeme zbytečně spotřebu paliva. Na rovině řadíme rychloběh při rychlosti asi 60 km/h. Při menší rychlosti nemá rychloběh žádné výhody.

Druhá rychlost se řadí zasunutím menšího kola horního dvojkola do záběru s převodovým kolem druhé rychlosti (směrem k rychloběhu).

První rychlost řadíme směrem k přímému záběru (t. j. ke třetí rychlosti).

Zpětný chod se řadí tak, že kolo zpětného chodu zasuneme samostatnou zasouvací vidlicí do záběru s oběma koly první rychlosti. Kolo zpětného chodu má 26 přímých zubů.

Převodové poměry jednotlivých rychlostních stupňů jsou uvedeny v kapitole I (Hlavní technické údaje).

Všechna kola převodovky jsou z chrommanganové oceli CE 2 a jsou cementována a kalena. Kola první i druhé rychlosti a zpětného chodu mají čela zubů zaoblena, aby se usnadnilo jejich zasunutí. Řadící ozubce přesuvníku mají vždy jeden ozub delší a jeden kratší, aby se snadněji řadily rychlostní stupně.

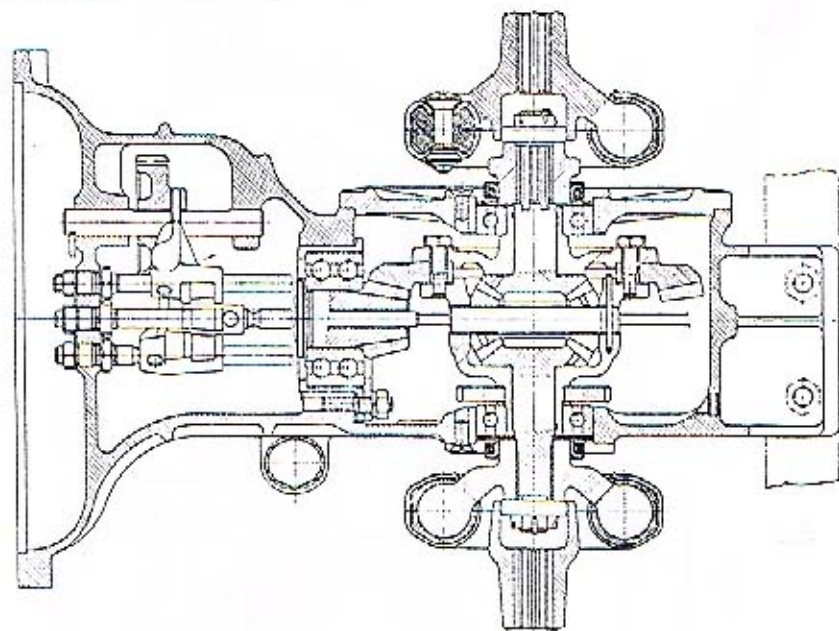
Na obrázku 31 jsou kreslena všechna ozubená kola převodovky v poloze, při které je přerušen přenos hnací síly („neutrál“). Hnaný hřídel je odpojen od hnacího.

Malé kuželové kolo, které má 8 zubů (ozubení Gleason), je uloženo ve dvouřadovém kuličkovém ložisku a jeho konec v jehlovém ložisku, které je v náboji kola stálého záběru. Kuličkové ložisko zachycuje hlavní axiální tlak malého kuželového kola, které se opírá o vnitřní kroužek ložiska. S druhé strany je ložisko přitlačeno nízkou maticí, která je zajištěna plechovou pojistkou. Dvouřadové kuličkové ložisko je svým vnějším kroužkem uloženo v ocelovém pouzdru, připevněném ke skříni rozvodovky přírubou se třemi šrouby. Hřídel kuželového kola (pastorku) je dutý a prochází jím vypínací tyčka spojky.

Malé kuželové kolo zabírá s velkým (talířovým) kolem, které má (u osobního vozu) 44 zubů. Toto kolo je uloženo na nákovku pravé a levé půlky skříně diferenciálu, které jsou staženy 8 šrouby s hlavami pojištěnými plechovými pojistkami. Jeden šroub je s maticí a slouží ke středění. Diferenciál se skládá ze dvou kuželových satelitů, uložených na čepu satelitů, a ze dvou kuželových planetových kol, do jejichž drážkových konců

zabírají unašeče dvou pružných spojek. Celý diferenciál je uložen ve dvou kuličkových ložiskách, uzavřených zvenku přírubami s pryžovými ucpávkami.

Vedle jednořadového kuličkového ložiska levé strany klece diferenciálu je nalisováno ozubené kolo pohonu rychloměru. S ozubením tohoto kola zabírá ozubení pastorku ohcného hřídele rychloměru. Tento pastorek je uložen ve zvláštním pouzdru.



Obr. 32. Vodorovný řez převodovkou

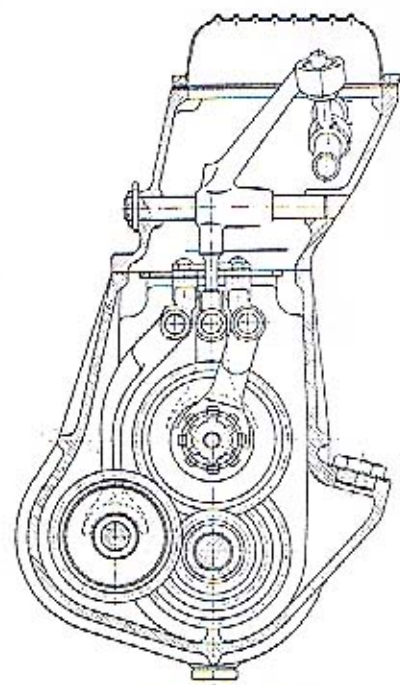
Aby bylo možno montovat diferenciál do rozvodovky, má skříň na levé straně velké víko.

Vůle mezi zuby kuželového soukolí má být asi 0,1 mm. Správný záběr těchto kol se dá seřadit jednak podložkami vloženými mezi kuličkové ložisko a přírubu ložisek talířového kola, jednak podložkami vkládanými mezi dosedací plochu příruby pouzdra dvouřadového ložiska pastorku a stěnu skříně převodovky. Horním otvorem nad kuželovým pastorkem je možno pozorovat spoluzabírající kola. Tento kontrolní otvor je uzavřen plechovým víčkem.

Pružné spojky, kterými se přenáší pohyb na hnací hřídele předních kol,



skládají se ze dvou ocelových unašečů se dvěma rameny s kruhovým zakončením. Náboj unašečů je drážkovaný. Konce unašečů jsou uloženy ve dvoudílném pryžovém kotouči. Pryžový kotouč je stažen dvoudílným plechovým pouzdrům, jež je drženo pohromadě čtyřmi šrouby s kuželovými hlavami a se speciálními kuželovými maticemi.



Obr. 33. Příčný řez převodovkou

Pružné spojky slouží především jako klouby při pérování předních kol a vykyvují nahoru a dolů. Kromě toho mají tlumit nárazy v hnacím ústrojí při neopatrném zapínání spojky a při prudkém záběru motoru. Pryžové spojky jsou nehluché a nepotřebují žádnou obsluhu jako klouby mechanické. Poněvadž se pryž olejem snadno rozleptá, nesmí vadnými ucpávkami u nábojů unašečů vytékat olej z převodovky na pryž unašečů. Vytéká-li tam olej, je třeba ucpávky opravit nebo vyměnit, neboť pouhá výměna poškozených pryžových kotoučů pružných spojek by neměla valnou cenu. Vytékajícím olejem by se kotouče opět poškodily.

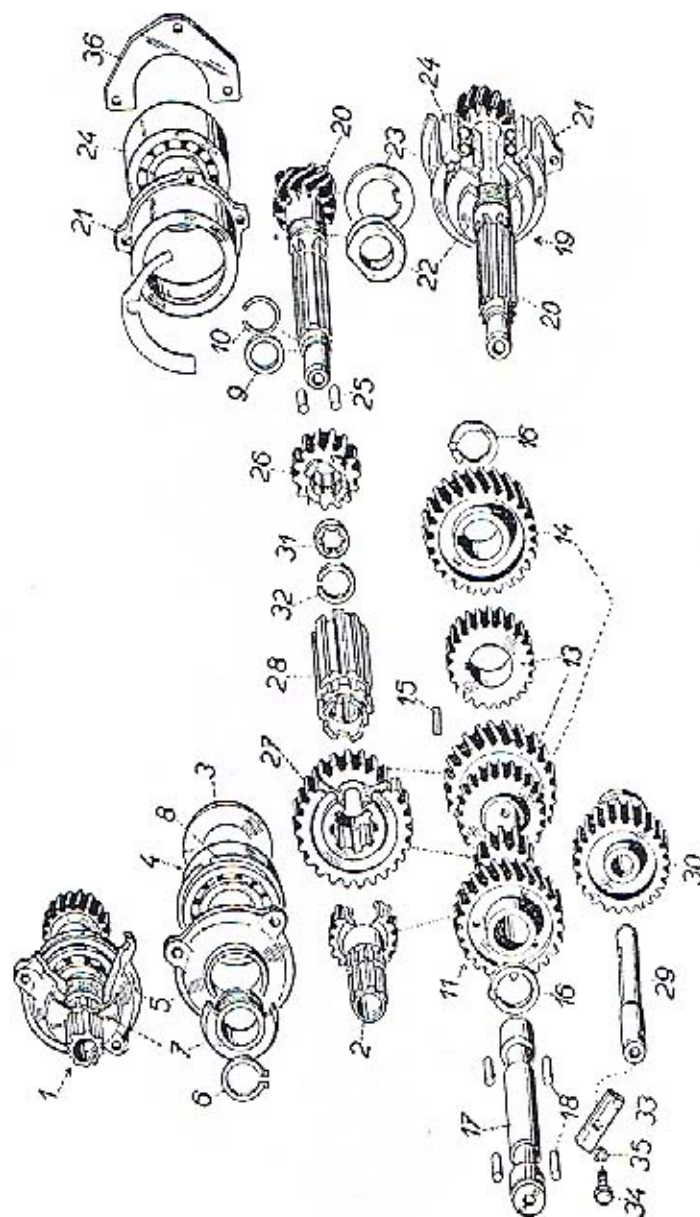
Převodové stupně se řadí třemi zasouvacími vidlicemi, které se posouvají na třech vodících tyčích se žlábkami na pojistné kuličky zasouvacích vidlic. Tyto kuličky se přitlačují pružinami.

Aby bylo možno seřadit správnou vůli mezi ozubenými koly převodov-

ky, jsou vodící tyče v přední části převodovky stavitelné. Na vodících tyčích jsou závit. Seřizovací matice jsou našroubovány na tyčích s obou stran stěny komory spojky. V této stěně jsou vodící tyče uloženy (viz obr. 32). Po správném nastavení vůle ozubených kol se matice s obou stran dotáhnou a pojistí společnou plechovou pojistkou.

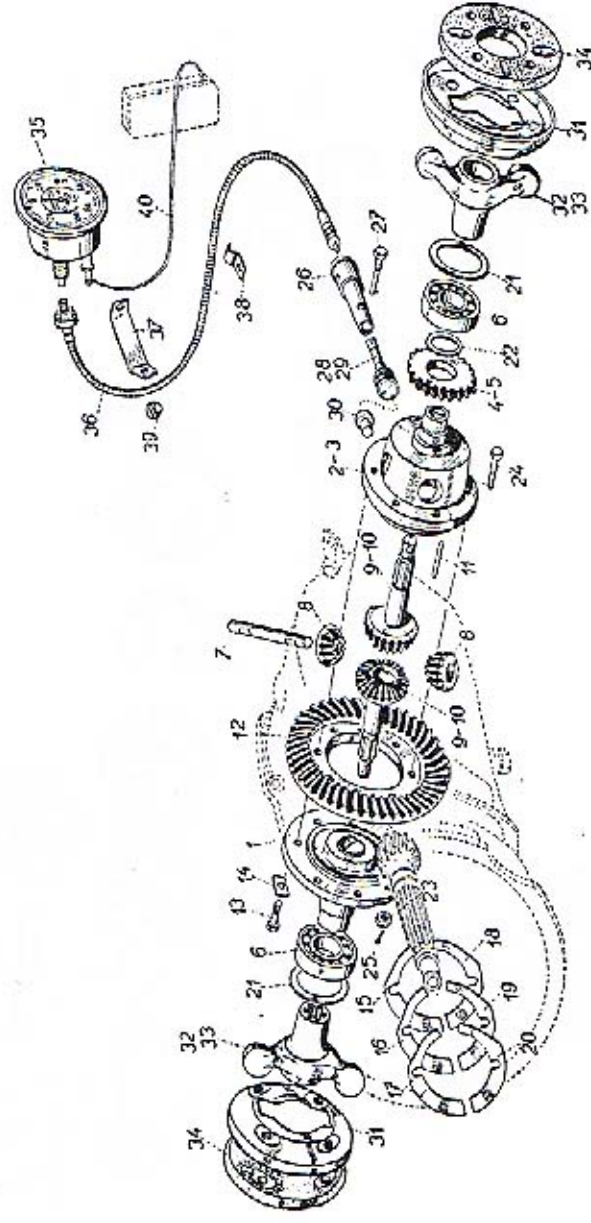
Do zasouvacích vidlic zasahuje spodní kulový konec palce uloženého otočně a zároveň i posuvně na čepu nalisovaném v horním víku převodovky. Toto víko je uzavřeno plechovým krytem.

Na spodní dosedací ploše horního víka je dvěma šrouby přichycena plechová kulisa s výřezy pro jednotlivé polohy zasouvacího palce. Po kulise se posouvá deska zámku, ke které jsou připevněna dvě stavítka, zasahující

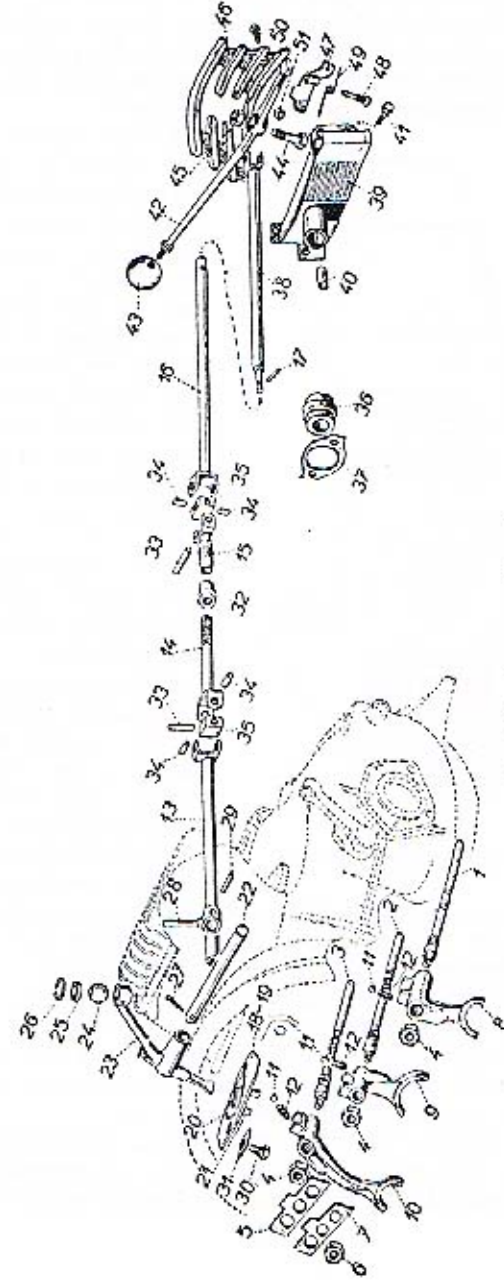


Obr. 34. Soubčásti převodovky





Obr. 35. Součásti diferenciálu

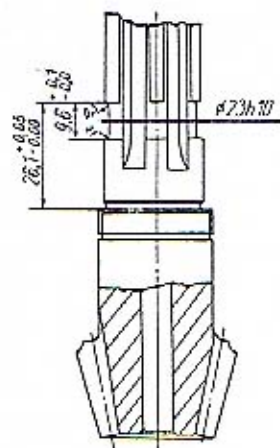


Obr. 35a. Zaskovací ústrojí

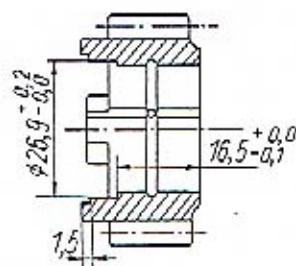


do zasouvacích vidlic (rychlostí, které se nezasouvají), a tak zabrání možnosti zasunout dvě rychlosti současně. Uspořádání řadicího ústrojí je patrné z obrázků 31, 32 a 33.

Do horní páky řadicího palce zasahuje řadicí čep tyče řazení, který přesune při výklonu na strany řadicí palec do výřezů řadicích vidlic a při posuvu nahoru a dolů zasouvá příslušná kola do záběru. Řadicí čep je uložen v bronzové kouli řadicího palce. Zasouvací tyč je vedena ve dvou ložiskách horního veka a jsou na ní dva malé klouby, které mají zabránit přenosu chvění převodovky k řadicí páce pod volantem. Mezi oběma klou-



← Obr. 36. Úprava soukolí stálého záběru



Obr. 37. Úprava soukolí stálého záběru

by je stavěcí zařízení, skládající se z rozříznutého kužele, v němž je uložen vroubkovaný konec přední zasouvací tyče, a z přesuvné matice, jejíž přitlačením se přitlačí kužel k zasouvací tyči.

Stavěcí zařízení má usnadnit nastavení zasouvacího ústrojí při montáži převodovky na rám vozidla.

Horní zasouvací tyč je spojena s vlastní rychlostní pákou čepem, který je spojen se zasouvací tyčí kuželovým kolíkem. Zasouvací tyč je vedena v pryžovém ložisku, které se musí občas namazat vazelínou, jinak jde řazení příliš ztuhá.

Jednotlivé součásti převodové skříně jsou nakresleny v rozebraném stavu na obr. 34. Na obr. 35 je vidět detaily diferenciálu a zasouvacího ústrojí.

Poněvadž ozubce přesuvníku, zasahující do ozubců malého kola rychloběhu, byly poměrně tenké a při tepelném zpracování byly někde přecementovány, leckdy se při neopatrném řazení rychloběhu ulomily. Byly proto přesuvníky dodatečně zesíleny a příložka i pojistka malého kola

rychloběhu byly změněny (viz obr. 36). Pro tuto úpravu se musí v kuželovém pastorku vybrousit drážka podle obr. 36. Do této drážky se vloží dvě nové pružné pojistky vedle sebe. Nové pojistky mají číslo detailu 40 22 85, nový zesílený přesuvník 40 22 84. V kole stálého záběru 40 22 01

je třeba zvětšit vybrání na  $26,9^{+0,2}_{-0,0}$  podle obr. 37. Nový kuželový pastorek pro zesílený přesuvník má číslo detailu 40 22 86 a kolo stálého záběru rychloběhu 40 22 87.

Způsob řazení rychlostí je popsán ve stati „Pokyny pro správnou jízdu“. **Mazání převodovky.** Převodovka se plní olejem po odšroubování postranní plnicí zátky na levé straně. Plní se, dokud olej nezačne vytékat plnicím otvorem. Plnicí otvor je zároveň i otvorem kontrolním. Plnicí zátka se uvolní klíčem na svíčky. Správný olej má značku CZ (SAE 90), a to pro zimu i pro léto. Olej se vypouští po odšroubování dvou zátek na spodní části převodovky. Olej v převodovce se má doplňovat v létě po ujetí 1500 až 2000 km, v zimě po 2000 až 2500 km. Po ujetí nejvýše 10 000 km se starý olej vypustí, dokud je ještě teplý (po jízdě) a skfín se propláchně proplachovacím olejem (ložiskový olej 207). Doporučuje se pootočit při tom koly v převodovce, aby se vyplavily všechny usazeniny. Po vypláchnutí se převodovka naplní opět čerstvým olejem až po plnicí otvor.

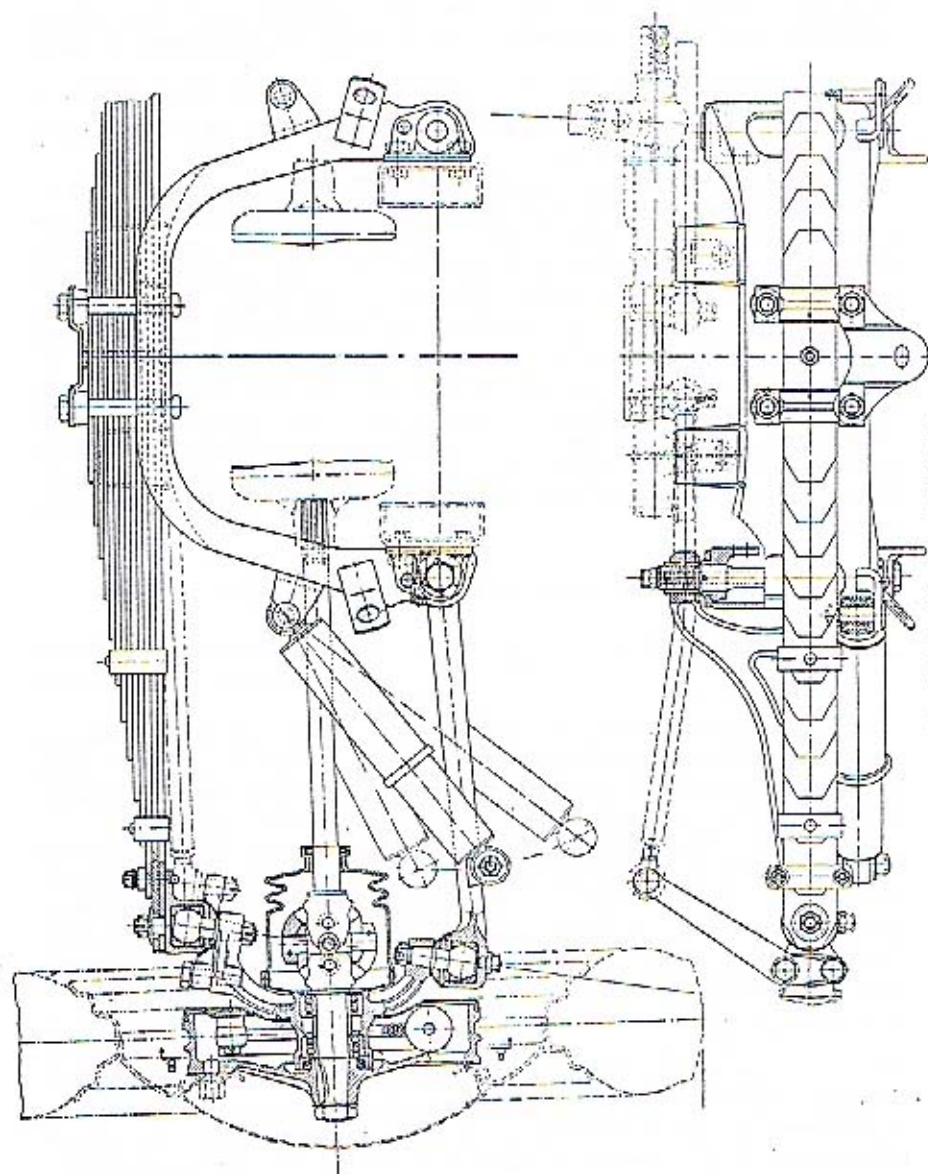
#### 4. Přední náprava a pohon předních kol

**Přední náprava** je neodvisle pérována a tvoří ji paralelogram, jehož horní částí je příčné listové péro a spodní částí výkyvné rameno. Je znázorněna na obr. 38, kde ji je vidět v náryse i v půdoryse.

Obě části paralelogramu, t. j. listové péro i výkyvné rameno, jsou zakotveny na můstku předního pera, vylisovaném z ocelového plechu tloušťky 5 mm. Tento můstek má dole kované patky, které jsou přitahovány na každé straně čtyřmi šrouby k rozvidlené části centrálního rámu.

**Příčné listové péro**, které má celkem 13 listů, je široké 45 mm a vysoké 59 mm. Je uloženo ve vylisovaném žlabu můstku předního pera a připevněno dvěma třmeny a dvěma kovanými příložkami. Pod dvěma předními maticemi třmenů je přichycena plechová patka, na níž je uložen chladič. Držáky kulového čepu jsou připevněny na koncích pera jednak šroubem, který tvoří s držákem jeden kus, jednak třmenem s příložkou. Šroub držáku je veden pouze v otvoru hlavního (spodního) listu, v druhém listu je oválný otvor, aby list mohl při pérování volně klouzat. Z toho důvodu je pod koncovou maticí šroubu pružná podložka. Rovněž pod maticemi třmenů jsou pružné podložky. Spodní výkyvné rameno má profil I a v místě zakotvení na čepu je rozvidleno. Na čepu je hrubý závit. Oka výkyvného ramena jsou rozříznuta a jsou do nich vložena kalená pouzdra s vnitř-





Obr. 38. Přední náprava a řízení

ním závitem. Pouzdra jsou také rozříznuta a stažena v okách ramena šrouby. Suvné síly vozidla přenášejí se těmito vložkami a závity čepu uloženého v patkách můstku. Poněvadž vložky přenášejí velké síly, musí se dobře mazat. Dělá se to tlakovými maznicemi na obou koncích čepů (viz mazací plán na str. 105), a to vždy po 500 km.

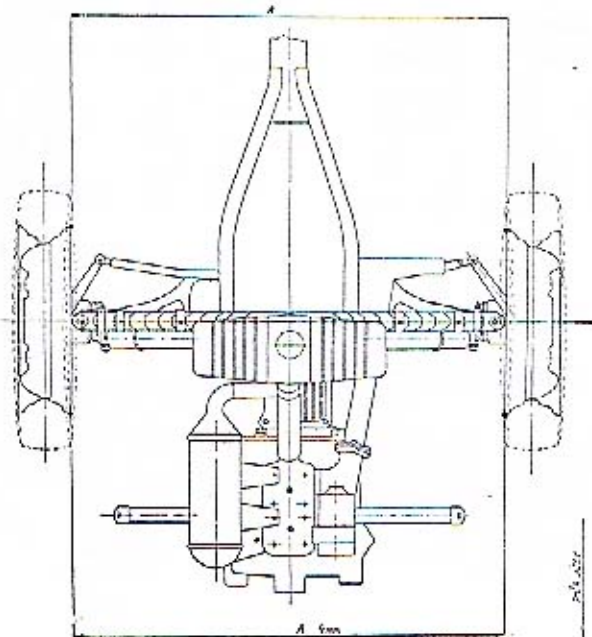
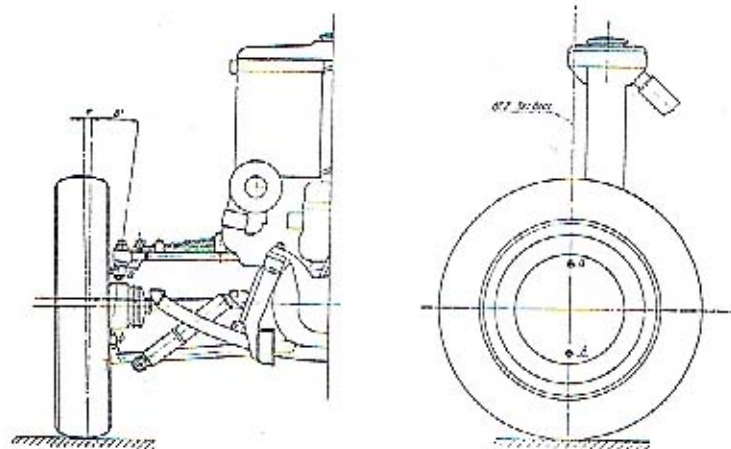
Přední kolo je zavěšeno v kovaném držáku předních kol, do něhož jsou zalisovány dva kulové čepy, kolem nichž se kolo při natáčení řízením (řezdu) otáčí. Kulové čepy sedí ve dvoudílných cementovaných a kalených pánvích, uložených jednak ve výkyvném rameni, jednak v držáku připevněném k listovému pérú. Držák předních kol nese dvě ložiska buď kuličková, nebo kuželíková, v nichž je uložen čep předního kola, na jehož kuželi je nasazen náboj brzdového bubnu, který je z lité oceli. K tomuto bubnu je připevněno diskové kolo pěti šrouby s hlavou, které se šroubují do zesílených náliťků brzdového bubnu.

Bubna je naklínována na kuželovém konci čepu předního kola, ke kterému je přitažena maticí, jež je pojištěna plechovou pojistkou. Aby mazivo z kuličkových ložisek nevnikalo do brzdových bubnů, jsou náboje bubnů těsněny ucpávkami Gufero. Čep předního kola je na druhém konci zploštěn a zasahuje do výřezu poloviny dvojitého (homokinetického) kloubu. Do druhé poloviny zasahuje zploštěný konec hnacího hřídele. Obě půlky kloubu jsou spojeny čepy, kolem nichž při řezdu vykyvují ve vodorovné rovině (viz obr. 38). V rovině svislé půlky kloubu vykyvují kolem vodorovných čepů a zploštěné konce čepu i hnacího hřídele jsou vedeny kulovým uložením. Toto kulové uložení je přesně ve spojnici obou závěsných kulových čepů. Homokinetický kloub má tu vlastnost, že přenáší pohyb i při výklonu stále rovnoměrně beze zrychlování a beze zpoždování. Kloub je vytvořen ze dvou jednoduchých kloubů, upravených tak, že spojnice svislých čepů půlí vždy úhel, který svírá osa hnacího hřídele s osou čepu kola. To je podmínka pro rovnoměrný přenos pohybu při jakémkoliv poloze kloubu. Maximální výklon kloubu je  $35^\circ$  na obě strany. Poněvadž kloub přenáší velké síly a zároveň se při pérování nebo při řezdu kola značně pohybuje, vzniká v kloubu značné tření, které zavinuje opotřebení všech jeho částí. Musí se proto klouby dobře mazat. Klouby jsou chráněny pryžovými manžetami, připevněnými drátěnou sponou k plechovému nastavci držáku předního kola. Hnací hřídel je v manžetě těsněn koženou ucpávkou. Na manžetě je tlaková maznice. Manžeta musí být neustále naplněna mazivem. Nedostatečně mazané klouby se rychle opotřebovávají.

Suché klouby se poznají podle toho, že přední kola způsobují při jízdě rázy ve volant. Naplněním manžet vaselinou se tato závada odstraní. Manžeta se však nesmí mazivem přeplňovat, neboť by se vaselina mohla protlačit kuličkovými ložisky a ucpávkou do předních brzdových bubnů, čímž by se velmi zhoršilo brzdění předních kol.

Poškodí-li se pryžová manžeta kloubu, musí se co nejdříve vyměnit za





Obr. 39. Geometrie řízení

novou, aby nevnikalo bláto a prach do troucích se částí kloubu. Výměna je velmi jednoduchá. Na konci pára se odmontuje horní držák (šroub a dvě matice třmenu), z páky řízení se vymontuje kulový čep tyče řízení a brzdový buben se vychýlí (po odmontování kola) kolem spodního kulového čepu výkyvného ramena tak, až se drážkovaný konec hnacího hřídele vysune z drážek unašeče pružné spojky. Pak snadno stáhneme poškozenou manžetu a navlékneme novou.

V horní části držáku předních kol je dvěma šrouby s hlavou držena páka řízení. Přední tlumiče pérování jsou teleskopické, olejové. Jejich pohyblivý spodní konec (oko s pryžovým pouzdrům) je zavěšen na čepu zalisovaném ve výkyvném ramenu. Horní konec tlumiče se pohybuje na čepu přivařeném k můstku předního pára.

Náboje brzdových bubnů musí dosedat na celé ploše kuželových konců hnacích čepů. Při demontáži bubnů (při výměně brzdového obložení) doporučuje se zkontrolovat, dosedají-li bubny správně na kuželových čepích. (Pro kontrolu natíráme čepy barvou.)

Mazání hnacích kloubů a ložisek přední nápravy je popsáno ve stati „Pokyny pro údržbu vozidla“ na str. 105.

Na obr. 39 je znázorněna geometrie řízení. Je důležité, aby oba kulové čepy *a* a *b* byly na obou stranách vozidla v jedné svislé přímce. Kromě toho je zapotřebí, aby se kola „sbíhala“. Sbíhavost činí asi 4 mm a měří se ve výši osy kola na okrajích ráfků. Míra *A* je vpředu o 4 mm menší než vzadu. Není-li dodržena předepsaná geometrie řízení, zvláště nejsou-li kulové čepy *a* a *b* na obou stranách vozidla v jedné rovině, sjíždějí se přední pneumatiky nadměrně a nestejnoměrně, opotřebovávají se celé řízení nebo přední kola táhnou k jedné straně a vozidlo se musí udržovat ve směru jízdy pootáčením volantu.

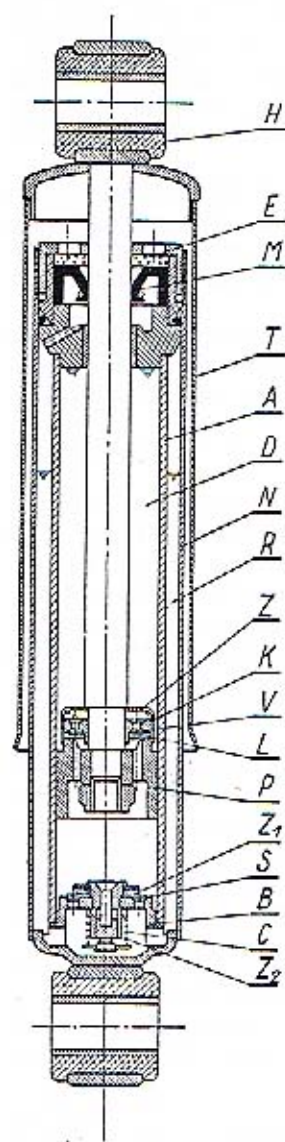
Někdy se při rychlosti 65 až 75 km/h rozkmitá celý předek vozidla. To je způsobeno hlavně tím, že přední kola s pneumatikami nejsou vyvážená. Nevyváženost hlavně zhoršují špatně opravované pneumatiky nebo ráfky deformované nárazem o chodník. Nestejně opotřebované stejně jako nestejně nahuštěné přední pneumatiky mohou být rovněž příčinou, že vozidlo táhne k jedné straně. Proto je třeba častěji kontrolovat huštění předních pneumatik, které má činit 1,4 at v zimě a 1,2 at v létě.

Přední tlumič pérování PAL je znázorněn na obr. 40. Na obr. 41 je starší provedení dvojitého ventilu, na obr. 42 je provedení nové.

Teleskopický tlumič pérování PAL je dvojčinný olejový tlumič, jehož útlum je závislý jednak na rychlosti propérování, jednak na předpětí kuželových pružin.

Tlumičí zařízení se skládá ze sady tenkých kuželových pružin (lamel) *L*, dosedajících na píst *P* a přitlačovaných k němu ventilem *V*, na který tlačí pružina *Z*. Na obvodu jsou lamely vedeny v kleci *K*. Píst je veden v pracovním válci *A*, uzavřeném na dolním konci tělesem dvojitého ventilu *B*.





Obr. 40. Přední teleskopický tlumič pérování

Ssací ventil *S* je přitlačován k tělesu *B* kuželovou pružinou *Z1*, výtlačný ventil *C* válcovou pružinou *Z2*. Pístní tyč prochází víkem, těsnicí pryžovou manžetou *M* a stíracím koženým prstencem *E*. S pístní tyčí je pevně spojena krycí trubka *T*.

Závěs se silentblokem *H* je připojen ke dnu vnější trubky *N*, která tvoří kolem pracovního válce záložní prostor *R*.

Pracovní prostor *D* je zcela vyplněn olejem, záložní prostor *R* je olej vyplněn jen do dvou třetin.

**Činnost tlumiče.** Při pomalém vysunování pístní tyče protéká olej, který je nad pístem *P*, škrticím otvorem kuželové pružiny *L* do prostoru pod pístem. Teprve při zvětšené rychlosti se kuželové pružiny *L* prohnu a olej může protékat.

Současně se nassává olej ze záložního prostoru *R* otevřeným ssacím ventilem *S*.

Při stlačování pístní tyče se zvýšeným tlakem v pracovním prostoru pod pístem zvednou kuželové pružiny *L* a kapalina protéká volně do horního pracovního prostoru, při čemž pístní tyč působí jako tlačný píst. Ssací ventil *S* se uzavře a olej protéká škrticím otvorem ve výtlačném ventilu *C* do záložního prostoru *R*. Zcela se výtlačný ventil otevře při zvýšené rychlosti. Odpor tlumiče při jeho stlačování je jen zlomkem odporu, který kladé tlumič při svém roztahování.

**Obsluha a opravy.** Teleskopický tlumič pérování PAL nevyžaduje v provozu obsluhy a je uspořádán tak, že není třeba olej vyměňovat nebo doplňovat. Při pečlivé montáži a správném upevnění tlumiče na vozidle není nebezpečí poruch v činnosti tlumiče. Při opravě tlumiče se postupuje takto:

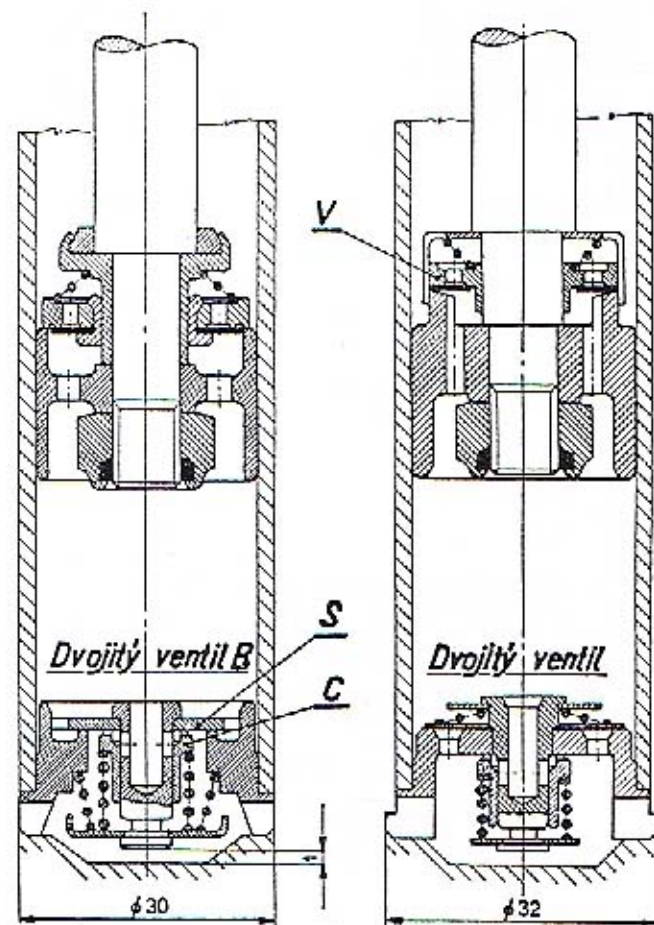
Před demontáží tlumiče se přezkouší:

a) činnost tlumiče, b) bezhlučný chod, c) těsnost ucpávek, d) tlumicí síla.

a) Při správné činnosti kladé tlumič při vysouvání stejný odpor až do úvratí a po-

měrně malý odpor při stlačování. I při pomalém stlačování musí být prostor nad pístem vyplněn olejem a při vysouvání musí tlumič působit plynule.

b) Při rychlém stlačení a vytažení pístní tyče musí být chod tlumiče bezhlučný.



Obr. 41. Starší provedení tlumiče

Obr. 42. Nové provedení tlumiče



c) Krycí trubka *T* se vyšroubuje a prohlédne se horní ucpávka, která musí být suchá.

d) Přezkouší se tlumičí síla na měřicím zařízení.

Tlumič není třeba demontovat, nebyla-li při jeho přezkoušení zjištěna závada. Stačí prohlédnout ještě jeho upevnění v karoserii a na rámu a zjistit, zdali je upevněn bez vřle. Zjistila-li se závada u tlumiče (bod *a* až *c*), je třeba jej opravit.

Při demontáži tlumiče se doporučuje tento postup:

1. Otáčením doleva se vyšroubuje krycí trubka *T*.
2. Tlumič se sevre za spodní závěs a otáčením doleva se vyšroubuje uzavírací matice.
3. Pistní tyč se vysune do horní polohy a mírnými poklepy dřevěnou paličkou na horní viko se uvolní ucpávka, která se i s těsněním vyjme.
4. Olej se vylije do měrné nádoby.
5. Pracovní válec se vyjme společně s dvojitým ventilem *B*.

*Závady a jejich odstranění.*

a) Tlumič v horní poloze netlumí: olej uniká ucpávkou a pracovní válec není olejem zcela vyplněn.

Tlumič nepůsobí plynule až do úvratí. Ssací ventilek *S* dobře neuzavírá a při stlačování pistní tyče se do prostoru nad pístem nassává vzduch. Dvojitý ventil se prohlédne, je-li mezi dřikem a dnem tlumiče předepsaná vřle (viz obr. 41). Dosedá-li dřik již na dno, je možno vložit mezi ssací ventil *S* a dřik podložku tlustou 1 mm.

b) Klepání tlumiče. Tlumič při rychlém stlačení „klepne“. Spodní dvojitý ventil *B* se rozebere a prohlédne se vřlačný ventil *C*, má-li na dosedací ploše dostatečně hluboké drážky. Obě drážky mají být hluboké 0,5 mm. Jsou-li drážky mělké, doporučuje se vřlačný ventilek *C* vyměnit.

Tlumič klepe v úvratí při rychlém pohybu nahoru: Ventilek *V* se pohybuje zruha: píst se rozebere a součástky se vyčistí. Jestliže i po vyčištění tlumič klepe, musí se hledat závada v upevnění tlumiče nebo na vozidle, jak jsme již popsali.

c) Netěsnost ucpávek: Kapalina tlumiče prosakuje horní ucpávkou. Při demontáži tlumiče se zjistí, prosakuje-li kapalina kolem těsnícího kroužku uzavírací matice nebo kolem pryžové ucpávky *M*.

Tvrde chromovaný a leštěný povrch pístnice nesmí být poškozen podélnými rýhami, které poškozují pryžovou ucpávku *M*. Jsou-li pístnice takto poškozeny, musí se přechromovat. Pístnice se poškodí, jen byl-li tlumič v provozu ohýbán anebo chybně namontován. (Zkřížené závěsy nebo příliš stažené pryžové závěsy *H*.)

Uniká-li olej kolem vnějšího těsnícího kroužku uzavírací matice, byl kroužek při demontáži poškozen nebo je nedostatečně přitážen.

*Montáž tlumiče.* Před montáží tlumiče se součástky pečlivě očistí. Při tom je třeba dbát, aby pryžová těsnění nepřišla do styku s benzinem, tri-

chlorethylenem a podobnými látkami, které by je poškodily. Kovové třísky a jiné nečistoty, zbylé po nedostatečném vyčištění součástek, činnosti tlumiče vadí. Při montáži tlumiče se doporučuje tento postup:

1. Do vnější trubky *N* zasuneme pracovní válec *A* se vmontovaným dvojitým ventilem *B*.

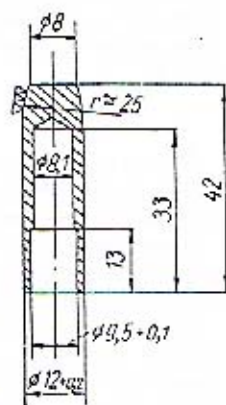
2. Do pracovního prostoru *D* a záložního prostoru *R* nalijeme odměřené množství tlumičového oleje podle tabulky:

Staré označení: Nové označení: Množství oleje:

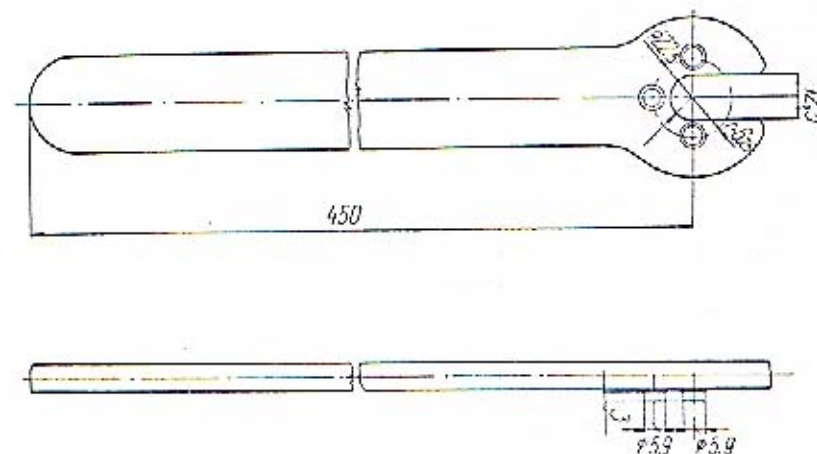
P 26×100 04 - 9640,00 100 cm<sup>3</sup>

3. Při nasouvání pryžové ucpávky na pístnici použijeme montážní vložky P 7289 (viz obr. 43). Při montáži lamel *L* s pístem *P* musí lamela se třemi vnitřními vybráními přijít na čelo ventilků *V*. Matice pístu se musí řádně dotáhnout.

4. Smontovanou pístnici s ucpávkou a jejím vedením, s pryžovým těsněním *M* a s uzavírací maticí zasuneme do pracovního válce a pevně přitáhneme. Vnější těsnění pryžové těsnění musíme při vkládání napřed zamáčknout na dosedací plochu vedení ucpávky, aby se při přitahování uzavírací matice nepoškodilo o hrany vnitřního závitů vnější trubky *N*. Uzavírací matici přitahujeme montážním klíčem P 7291 (viz obr. 44).



Obr. 43. Montážní vložka tlumiče



Obr. 44. Montážní klíč



5. Přezkoušíme činnost podle již uvedených bodů a) až d).

6. Našroubujeme krycí trubku *T* a zajistíme ji dvěma zářezy. Těsnění jsou ze syntetické pryže a tlumič se musí plnit pouze minerálním olejem. Nikdy se nesmí použít oleje rostlinného (lihové směsi, řepkového oleje a pod.).

Na obrázku je vyznačeno starší provedení pístu a dvojitého ventilu, které se již nevyrábějí. Dvojitý ventil, vyznačený na obr. 41, není možno vyměnit bez úpravy vzhledem k jeho většímu průměru. U tohoto provedení dvojitého ventilu se přezkoušejí pouze jeho činnost a brzdový ventil *C*.

## 5. Řízení vozidla

Řízení vozidla je hřebenové, nesamosvorné, t. j. pastorkem a hřebenem řízení. Je citlivější než samosvorné řízení se šroubem a maticí nebo řízení šnekové (se šnekem a segmentem) a má menší převod.

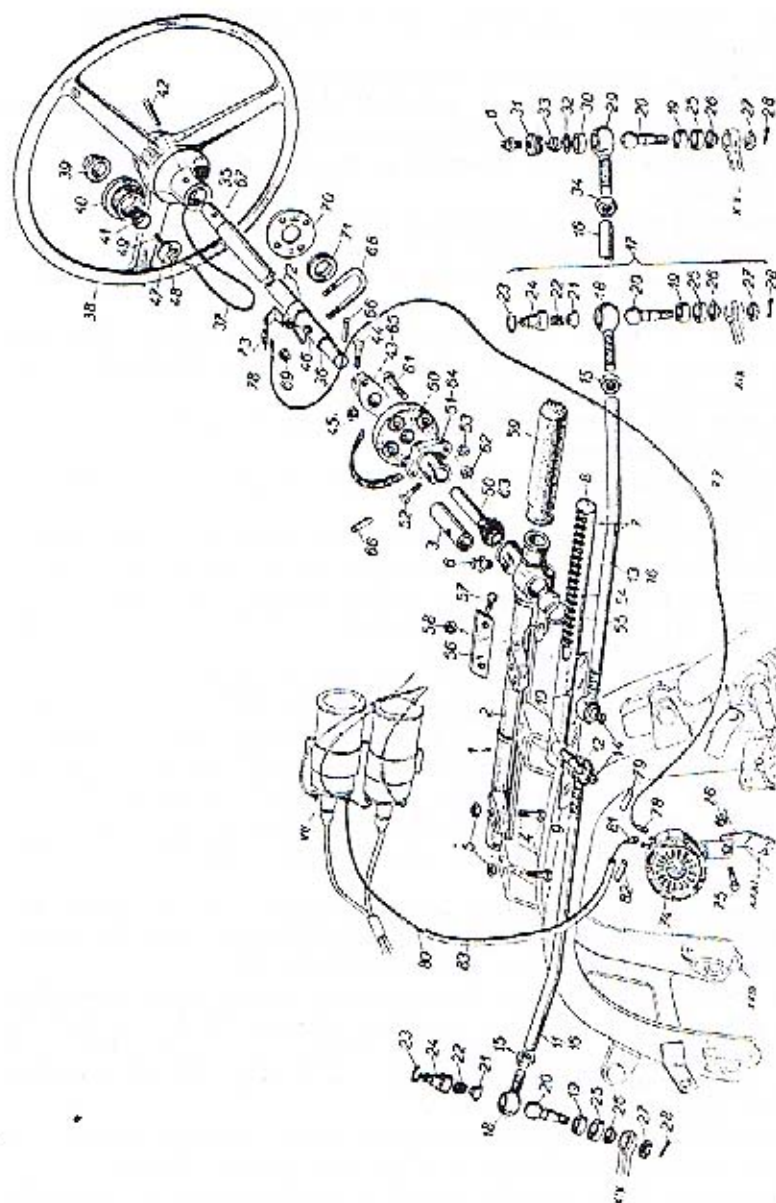
Geometrie řízení a sklon kulových čepů *a* a *b*, který činí 8° (viz obr. 39) způsobují, že po projetí zatáčky se vozidlo samo vrací do původního směru, což zmenšuje námahu při řízení vozidla.

Pohyb volantu nasazeného na hřídel volantu kuželovým kolíkem se přenáší spojkou (pryžovou) a přírubami na pastorek řízení, který je svým ozubením v záběru s hřebenem řízení. Pastorek má osm zubů, je z chrommanganové oceli CE2, cementován a kalen, s tvrdým povrchem, takže jeho opotřebení je co nejmenší.

Hřeben řízení je z chrommanganové oceli Poldi 2526 (zlepščené na pevnost 85 kg/mm<sup>2</sup>). Na hladkém konci má dva kulové otvory, do nichž jsou naraženy kulové čepy tyčí řízení. Konce těchto čepů jsou v hřebenu roznyťovány. Hřeben je veden vodítkem a drážkou, aby se nepootáčel proti zubům pastorku. Pastorek i hřeben jsou uloženy v hliníkovém odlitku ložiska řízení, které je dvěma nálitky se čtyřmi šrouby připevněno k patkám přivařeným k můstku přední nápravy. Pastorek je v ložisku řízení uložen v zalisovaném bronzovém pouzdru. Pohyb hřebene v ložisku řízení je omezen na pravé straně závlačkou, která prochází odlitkem ložiska, na levé straně dosednutím naraženého kulového čepu hřebene do dutiny v odlitku ložiska řízení. Proti vnikání prachu a nečistot je ozubená část hřebene řízení chráněna pryžovou manžetou.

Hlavice kulových čepů hřebenu řízení jsou pevně spojeny s táhly řízení. Páky řízení mají na svých koncích rovněž kulové čepy. Hlavice těchto kulových čepů jsou našroubovány na táhlech řízení a vyšroubováním nebo zašroubováním těchto hlavice na závitech táhla řízení lze seřadit sbíhavost předních kol. Proti samovolnému uvolňování jsou stavitelné hlavice kulových čepů pojištěny příružnými maticemi, které musí být vždy řádně dotaženy.

Geometrie řízení je řešena tak, že při propérování kol se hřeben, pasto-



Obr. 45. Součásti řízení:

1 - ložisko řízení, 2 - táhlo řízení, 3 - vložka pastorku, 4 - hřeben řízení, 5 - hřeben řízení, 6 - hřeben řízení, 7 - hřeben řízení, 8 - hřeben řízení, 9 - hřeben řízení, 10 - hřeben řízení, 11 - hřeben řízení, 12 - hřeben řízení, 13 - hřeben řízení, 14 - hřeben řízení, 15 - hřeben řízení, 16 - hřeben řízení, 17 - hřeben řízení, 18 - hřeben řízení, 19 - hřeben řízení, 20 - hřeben řízení, 21 - hřeben řízení, 22 - hřeben řízení, 23 - hřeben řízení, 24 - hřeben řízení, 25 - hřeben řízení, 26 - hřeben řízení, 27 - hřeben řízení, 28 - hřeben řízení, 29 - hřeben řízení, 30 - hřeben řízení, 31 - hřeben řízení, 32 - hřeben řízení, 33 - hřeben řízení, 34 - hřeben řízení, 35 - hřeben řízení, 36 - hřeben řízení, 37 - hřeben řízení, 38 - hřeben řízení, 39 - hřeben řízení, 40 - hřeben řízení, 41 - hřeben řízení, 42 - hřeben řízení, 43 - hřeben řízení, 44 - hřeben řízení, 45 - hřeben řízení, 46 - hřeben řízení, 47 - hřeben řízení, 48 - hřeben řízení, 49 - hřeben řízení, 50 - hřeben řízení.

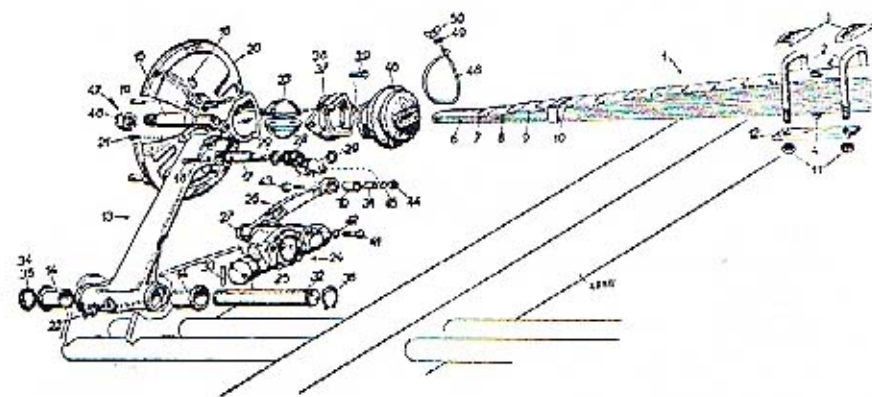


rek ani volant nepohybují. Nárazy předních kol o vozovku se přenášejí hřebenem na jediný zub pastorku, který se časem opotřebuje. Aby se opotřebením tohoto zubu nezvětšovala zbytečně vůle volantu, stačí vymout hřeben z ložiska, uvolnit pryžovou spojku hřídele volantu a natočit pastorek o 180° tak, aby do záběru se zuby hřebene řízení přišel neopotřebovaný zub pastorku. Uspořádání řízení je patrné z obr. 45.

Řízení se promazává podle plánu mazání, uvedeného v kapitole „Pokyny pro údržbu vozidla“. Zvláště pravidelně je třeba mazat kulové čepy pák řízení, aby se neopotřebovaly a nevznikla vůle v řízení.

## 6. Zadní náprava

Zadní náprava je neodvisle pérována, s koly zavěšenými na podélné vykyvujících ramenech. Při propérování zachovávají kola stále svislou po-



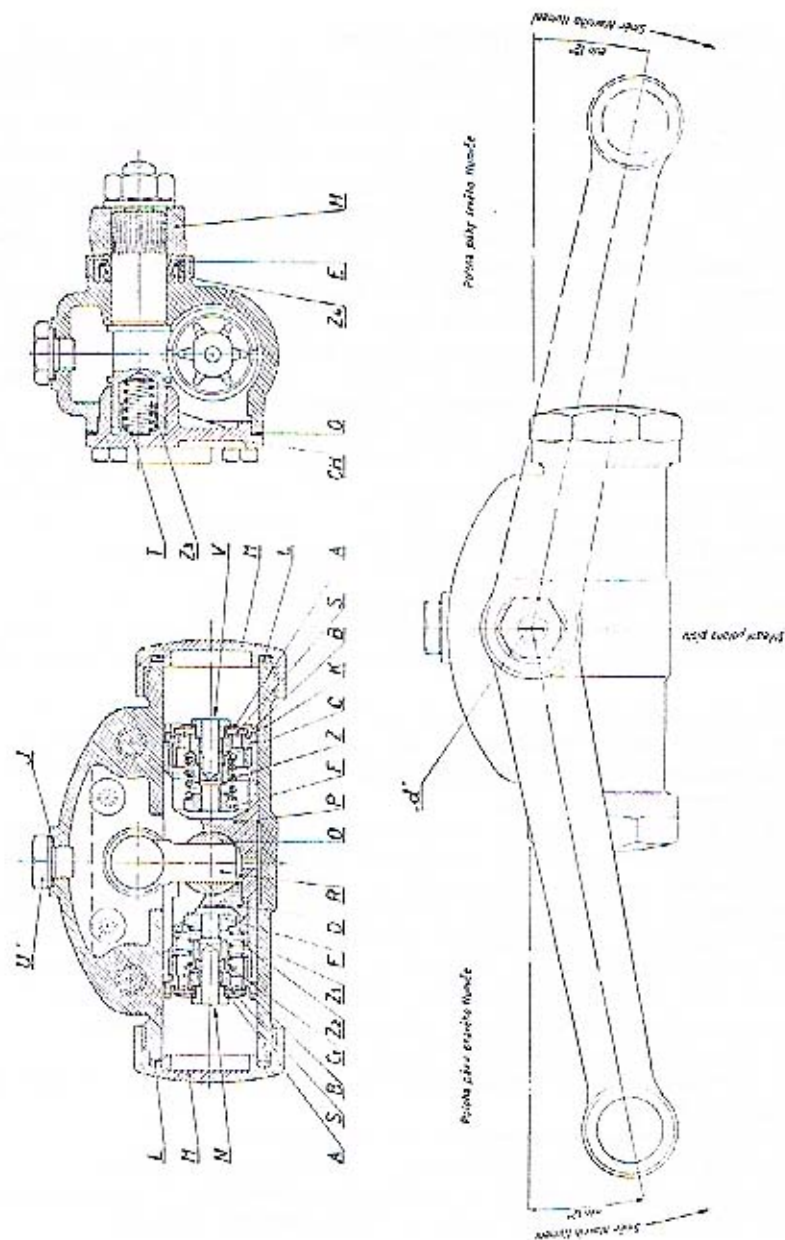
Obr. 46. Součásti zadní nápravy:

1 - zadní péra, 2 - těmen zadního péra, 3 - podložka těmenu zadního péra, 13 - výkyvné rameno, 14 - vložka výkyvného ramena, 15 - čep zadního kola, 16 - pojistný kolík čepu, 17 - čep závěsu tlumiče, 20 - štit brzdy, 23 - položka výkyvného ramena, 24 - zadní tlumič, 37 - vložka výkyvného ramena, 40 - pryžová manžeta, 48 - spona ke stažení manžety

lohu, čímž se snižuje opotřebení pneumatik a vozidlo v zatáčce „sedí“. Výkyvné rameno je tenkostěnný dutý odlitek z lité oceli. Náboj ramena se dvěma bronzovými vložkami je uložen na čepu drženém po obou stranách ložisky přivařenými k nosným příčným trubkám rámu (viz obr. 46).

Čep náboje ramena je cementován a kalen; proti pootočení v ložiskách je zajištěn naráženým kolíkem a proti pohybu do stran pojištěn dvěma vzpěrnými kroužky.

Do výkyvného ramena je zalisován čep kola průměru 25 mm, na němž jsou nasazena dvě kuličková ložiska, na kterých se otáčí brzdový buben.



Obr. 47. Zadní tlumič pérování



Štít brzdy, přinýtovaný k přírubě výkyvného ramena, kryje brzdový bubben, nese držák čelistí brzdy, brzdový váleček a čepy brzdových čelistí. Štít brzdy má v ose čepu kol kruhové vybrání k uložení půlkulových podložek zadního listového péra. Půlkulové podložky jsou se stran drže-ny přírubou, na níž je drátěnou sponou přichycena pryžová manžeta zadního péra, která zabraňuje vnikání nečistot do kulového uložení konců péra. Zadní péro je uloženo napříč vozidla a přitaženo dvěma třmeny k můstku rámu. Má třináct listů šířky 45 mm; celková výška péra u osobního automobilu je 55 mm. Konce péra jsou zúženy na šířku 40 mm a obroušeny, aby při propérování lehce klouzaly po půlkulových kluzných podložkách. Půlkulové podložky jsou z umělé hmoty, vyztužené plechem ve styčných plochách s konci per. Konce per kývají napříč vozidla, kluzné půlkulové podložky podélně. Pérování je voleno tak, aby vyhovovalo při obsazení vozidla jednou osobou i čtyřmi osobami.

Pérování zlepšují pákové tlumiče, které jsou připevněny na konsolách přivařených na dvou příčkách trubkového rámu. Páka tlumiče je spojena s čepem výkyvného ramena plechovým závěsem s pružným pouzdrém.

**Zadní tlumič pérování PAL** (obr. 47) je dvojčinný, olejový, pákový. Pracovní prostor skříň tlumiče *K* je pístem *P*, v němž jsou zašroubovány dvojité vysokotlaký ventil *V* a dvojitý nízkotlaký ventil *N*, rozdělen na prostor ssací a tlakový. Matice *M* s pryžovými kroužky *L* uzavírá komoru tlumiče. Pružina *A* ssacího ventilu vysokotlakého *V* přitlačuje ventil *S* k tělesu pístu *P*, pružina *Z* opět výtlačný ventil vysokotlaký *C* se čtyřmi drážkami.

Dvojité nízkotlaký ventil *N* má podobný ssací ventil *S* a pružinu *A* jako dvojitý ventil vysokotlaký, ale výtlačný ventil *C* je přitlačován slabší pružinou *Z1* a má na čelní ploše čtyři drážky a na válcové ploše jeden otvor průměru 1 mm.

Skříň tlumiče je uzavřena postranním víčkem *Ch* a utěsněna korkovou podložkou *O*. Plnicí otvor je uzavřen zátkou *U* a těsněním *Ÿ*. Píst *P* s dvojitými ventily na obou stranách má ve svém vybrání uložený váleček *O*, odpružený z nízkotlaké strany destičkou *D* a pružinou *Z3*. Do kruhové dutiny válečku *O* zapadá rameno kyvadla *R*, s jehož ozuby je pevně spojena přestavitelná páka *H*. Pružina *Z3*, uložená v tlačítku *T*, vymezuje osovou vůli mezi čelem kyvadla a tělesem skříň tlumiče. Kyvadlo je těsněno pryžovým kroužkem *E*, přitlačovaným ke kyvadlu pružinou *Z4*.

Velikost útlumu pérování lze seřizovat maticí *P*.

U automobilu Minor byla tlumicí síla na páce *H* při pohybu dolů stanovena na 50 kg.

*Pokyny pro montáž a demontáž tlumičů pérování.*

Pravý a levý tlumič pérování se při montáži nesmí zaměnit.

Dvojité nízkotlaký ventil *N* s přitlačnou destičkou *D* a pružinou *Z3* musí být vždy na té straně pístu, na kterou směřuje páka *H*.

Při vkládání kyvadla *R* do komory tlumiče (viz obr. 47) je nezbytné nutno použít montážní přípravku, znázorněného na obr. 48. Montážní přípravek chrání pryžový kroužek *E* před poškozením.

Při nasazení páky *H* do drážek kyvadla *R* se píst *P* posune do střední polohy, až drážka *d* na čele kyvadla *R* je svislá. Páka *H* se nasadí o jeden zobek níže, takže při střední poloze pístu *P* je skloněna aspoň 12° pod vodorovnou rovinou (viz obr. 47). Tento sklon páky je nutný, aby píst při propérování kol nenarážel na uzavírací matici *M* a tlumič se nepoškodil. Tlumič se plní tlumičovým olejem horním plnicím otvorem za mírného kývání pákou *H*. Náplň oleje v tlumiči se doplňuje při mazání třetího stupně M3, t. j. v létě po ujetí 2000 až 2500 km, v zimě po ujetí 1500 až 2000 km jízdy. Vyměňuje se, je-li příliš znečištěna (hustá). Náplň tlumiče: pérování je asi 100 cm<sup>3</sup>.

Při seřizení nebo výměně dílů tlumiče se postupuje takto:

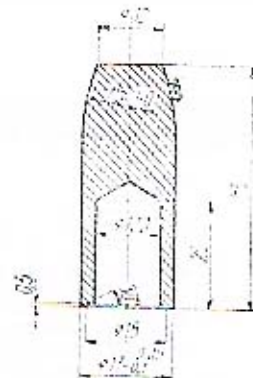
1. vyšroubuje se uzavírací zátka *U*,
2. tlumič se obrátí a otevřeným plnicím otvorem se vypustí náplň tlumiče za mírného kývání pákou *H*,
3. vyšroubuje se matice kyvadla *R* a páka se s čepu stáhne,
4. vyšroubují se čtyři upevňovací šrouby víka *Ch* a víko se sejme,
5. vyšroubují se uzavírací matice *M* a dvojité nízkotlaký ventil *N*,
6. píst *P* se postaví do střední polohy a kyvadlo *R* společně s válečkem *O* se mírným tlakem vysune.

Při čištění dílů tlumiče nesmí pryžové těsnění přijít do styku s čistícími látkami, zejména s benzinem, trichlorethylenem nebo naftou. Zadní náprava, a to náboj výkyvného ramena, půlkulové podložky zadního péra a valivá ložiska nábojů zadních kol, se promazávají podle mazacího plánu (obr. 70).

Při mazání 4. stupně M4 (po 5000 až 6000 km jízdy) namažou se po odlehčení per listy per automobilovým tukem 00; po ujetí asi 20 000 km je třeba pera rozebrat, vyčistit a namazat tukem 00 s přídavkem grafitu (přibližně 3 až 5 % vločkového grafitu).

## 7. Rám vozidla

Rám Aero Minor je páteřový z bezešvé trubky čtvercového průřezu 85×85 mm, vpředu rozvidlený k uložení poháněcího ústrojí. Rozvidlený



Obr. 48. Montážní vložka zadního tlumiče



The image contains four technical drawings of a mechanical device, likely a pump or engine component. The drawings are arranged in a 2x2 grid. The top-left drawing is a side view showing a large flywheel on the left and a complex internal mechanism with various gears and linkages. The top-right drawing is a top view showing the device's footprint, with two large horizontal cylinders on the left and right. The bottom-left drawing is a detailed view of the internal mechanism, showing a long vertical shaft with various components attached, including a large circular component at the top. The bottom-right drawing is a side view of the device, showing the internal mechanism and the two large horizontal cylinders on the left and right. The drawings are labeled with various letters and numbers, indicating different parts and dimensions.

63



předek rámu je vyztužen přivařenou výztuhou, takže tvoří uzavřený profil. Přední trubková příčka rozvidlení rámu je prohnutá a má na svých koncích patky k upevnění předku karoserie. Uprostřed rozvidlení rámu je osmi šrouby připevněn k rámu můstek předního pera, který je zároveň závěsem pro spodní výkyvná ramena přední nápravy. Za můstkem je k rámu přišroubována závěsná příčka převodovky a za ní je přivařena příčka nesoucí hlavní brzdový válec a ložisko ruční brzdy.

Na začátku rozvidlení je do čtvercového profilu rámu přivařena příčka nesoucí jednak držák pedálu spojky, jednak karoserii. Na obrázku 49 je vidět rám, jehož přední rozvidlená část byla vyrobena z oddělených výlisků, které byly přivařeny ke čtvercovému profilu páteře rámu. Tohoto provedení bylo použito u části vyrobených rámu. Míry na obrázku udávají vzdálenosti upevňovacích šroubů karoserie. Zadní čárkovaná část rámu s příčkou představuje rám dodávkových automobilů.

Tlumič výfuku je zavěšen na konsoli přivařené na levé části rámu. Výkyvná ramena zadní nápravy jsou zakotvena na dvou trubkových příčkách, z nichž přední nese patky k uložení karoserie, zadní pak konsoly k zavěšení olejových tlumičů zadní nápravy. Listové péro je přitaženo k můstku zadního pera, který je zase přivařen k rámu. Rám osobních automobilů je zakončen krátkou příčkou z uhlíku k zavěšení zadní části karoserie a výfukového potrubí.

Páteřový rám je výrobně jednoduchý, lehký a při jízdě na nerovné vozovce je méně namáhán na kroucení nežli rám obdélníkový.

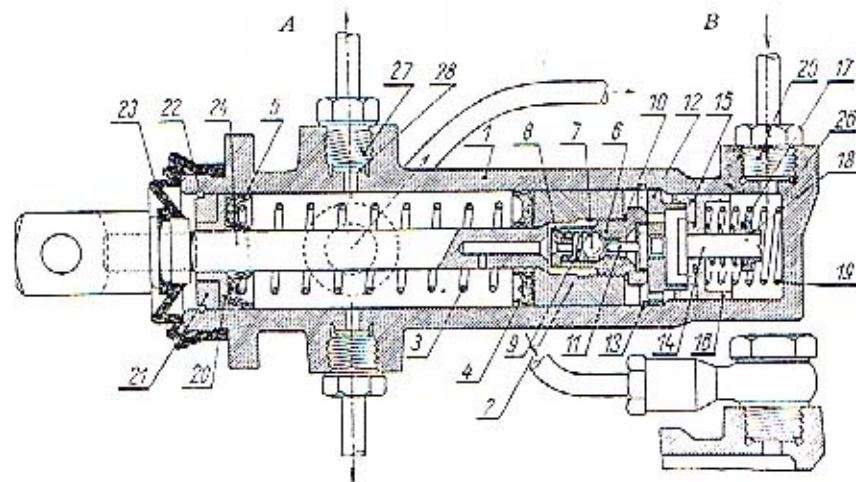
Uspořádání chassis je znázorněno na obr. 50.

## 8. Brzdová soustava

Automobil Aero Minor má kapalinovou brzdou, působící na všechna čtyři kola, a ruční mechanickou brzdou, působící jen na zadní kola. U starších vozidel byl píst hlavního brzdového válce ovládán pedálem brzdy na tah (typ BGJ), u novějších je ovládán pedálem na tlak (typ 09-9602,00).

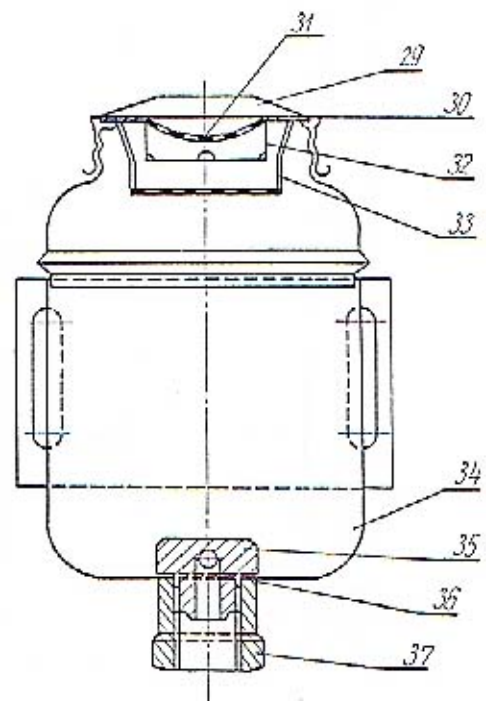
Brzda typu BGJ (obr. 51) je přímočinná kapalinová brzda, při níž působí jen síla řidiče. Tlak při brzdění je úměrný vyvinuté síle, kdežto při vratném zdvihu pístu se volí tlak jen tak veliký, aby nepřekážel účinnému odbrzdění odtážením brzdových čelistí z třecí plochy brzdového bubnu. Brzda BGJ je vlastně jednoválcové dvoučinné čerpadlo, dopravující brzdovou kapalinu potrubím do brzdových válečků.

Aby v brzdových válečcích nevznikl podtlak, který by dovolil vzduchu vniknout do brzdové soustavy, udržuje se tlakem pera 19 na ventil 16 slabý přetlak v celé soustavě. Proto není třeba občasněho odvzdušňování soustavy. Tento typ kapalinové brzdy odvzdušňujeme spolehlivěji a rychleji, protože mírným přetlakem při otevření odvzdušňovacího šroubu a za pohybu nožního pedálu brzdy odtéká kapalina nepřetržitě.



Obr. 51. Hlavní brzdový válec typu BGJ

1 - těleso hlavního válce, 2 - píst hlavního válce, 3 - vratná pružina, 4 - manžeta hlavní, 5 - podložka manžety, 6 - těleso ventilu pístu, 7 - kulčinka ventilu, 8 - nárazka kulčinky, 9 - pružinka kulčického ventilu, 10 - těsnění měděné, 11 - tlačítko kulčického ventilu, 12 - přepážka, 13 - vzpěrný pojistný kroužek, 14 - ssací ventil, 15 - manžeta pomocného pístu, 16 - ventil, 17 - pružina ssacího ventilu, 18 - klobouček ventilu, 19 - pružina výtláčného ventilu, 20 - pouzdro pístnice, 21 - víko hlavního válce, 22 - pojistka víka, 23 - ochranný kryt, 24 - táhlo, 25 - šroubení ssacího potrubí, 26 - těsnění měděné, 27 - šroubení výtláčného potrubí, 28 - těsnění měděné, 29 - víko nádržky, 30 - pryžové těsnění, 31 - síto vyrovnávací nádržky, 32 - těleso drážky vzduchu, 33 - síto plnicího otvoru, 34 - těleso spojovací nádržky, 35 - muniice přitlačná, 36 - těsnění měděné, 37 - přesuvná matice





U brzdy BGJ jsou prostory *A* a *B* spojeny v odbrzděné poloze kuličkou, kterou nadzvedá tlačítko 11. Při tomto spojení není zapotřebí otvoru, přes který by přecházela pryžová manžeta, takže nevzniká nebezpečí, že se manžeta poškodí o hrany otvoru.

**Působení brzdy.** Sešlápnutím brzdového pedálu nohou se píst 2, spojený táhly s pedálem, vytáhne z tělesa hlavního brzdového válce. Tím se prostor *A* zmenší a kapalina, která byla původně v prostoru *A*, dostane se brzdovým potrubím přes šroubení 27 do brzdových válečků, které působí na čelisti. Zmenšuje-li se prostor *A*, zvětšuje se prostor *B*, v němž vznikne podtlakem ssání kapaliny z vyrovnávací nádržky přes ventil 14 do prostoru *B*. Při odbrzdění, t. j. při uvolnění brzdového pedálu, vrací se píst 2 do základní polohy jednak tlakem pára 3, jednak přetlakem v prostoru *A*. Protože při začátku vratného pohybu pístu se ssací ventil 14 uzavře, počne v prostoru *B* vzrůstat tlak. Jakmile tlak v prostoru *A* klesne pod tlak v prostoru *B*, otevře se kuličkový ventil 7, přitlačovaný slabým párem 9, a kapalina z prostoru *B* proudí do prostoru *A* nebo do brzdového potrubí. Tlak v prostoru *A* může klesnout pod tlak v prostoru *B* jednak při nahodilé ztrátě kapaliny, jednak nesledují-li píсты brzdových válečků dosti rychle pohyb pístu 2 hlavního brzdového válce. Podobný případ nastane, odvodušňujeme-li brzdovou soustavu při počátečním plnění kapalinou, při čemž se kapalina nechá odtékat zvláštními otvory v brzdových válečkách. Při odvodušňování dodává hlavní brzdový válec kapalinu do brzdových válečků jak při brzdícím, tak při vratném pohybu pístu.

Stoupne-li tlak v prostoru *B* nad tlak daný napětím pára 19, otevře se ventil 14 a přebytečná kapalina se vrací do vyrovnávací nádržky. Jakmile dochází píst 2 do základní polohy, narazí tlačítko 11, zašroubované do vložky 12, na kuličku 7 a poněkud ji nadzvedne, čímž se prostor *A* spojí s prostorem *B* a tlaky obou prostorů se vyrovnají.

Písty brzdových válečků, které se tlakem kapaliny pohnou, působí na brzdové čelisti buď přímo, nebo zvláštním tlačítkem. Písty brzdových válečků jsou těsněny pryžovými manžetami a drženy páry v základní poloze. Brzdové válečky se při počátečním plnění odvodušňují zvláštním odvodušňovacím šroubem s pryžovým kloboučkem. Tímto šroubem odvodušňujeme jak brzdové válečky, tak celou brzdovou soustavu.

Protože vzdálenost brzdových válečků od hlavního brzdového válce se za pohybu vozidla pérováním a rcjdováním mění, je brzdové potrubí spojeno s brzdovými válečky ohebnými pancéřovými hadicemi.

**Obsluha a přednosti kapalinové brzdy BGJ:**

Tlakem brzdového pedálu se pohne píst hlavního brzdového válce, který je naplněn brzdovou kapalinou a spojen s vyrovnávací nádržkou. Z hlavního brzdového válce vede brzdové potrubí ke všem brzdovým válečkům, jejichž písty se opírají o brzdové čelisti. Pohybující se píst tlačí

kapalinu potrubím do brzdových válečků a rozpínající se písky brzdových válečků přenášejí tlak na brzdové čelisti, které vozidlo zabrzdí.

Tlak vyvinutý silou řidiče se podle fyzikálních zákonů o kapalinách přenáší pístem a brzdovým potrubím na brzdové válečky okamžitě a naprosto stejnoměrně; proto je brzdění na všechna kola rovnoměrné. Ztráty třením kapalinovým proti ztrátám třením u brzd mechanických jsou nepatrné. K zabrzdění stačí poměrně lehký tlak nohou na brzdový pedál.

Vyrovnávací nádržka, spojená s hlavním brzdovým válcem ssacím potrubím, je uzavřena plechovým víčkem s jemným sítím.

Kapalina ve vyrovnávací nádržce je spojena s prostorem brzdového válce kuličkovým ventilem, který je v základní poloze pístu otevřen.

Zvětšuje-li se objem kapaliny v brzdové soustavě teplem nebo zmenšuje-li se naopak objem zimou, vyrovnává obsah nádržky změnu objemu kapaliny.

Sešlápneme-li brzdový pedál a pohneme-li pístem, uzavře se ihned kuličkový ventil, aby se kapalina z válce a potrubí nemohla vracet do vyrovnávací nádržky.

Protože táhla brzdového pedálu jsou z továrny správně seřízena, nemají se vyměňovat, ať je opotřebení brzdových čelistí jakékoliv.

Stav kapaliny ve vyrovnávací nádrži je třeba přezkoušet při technické prohlídce Pl, t. j. po ujetí 800 až 1500 km a podle potřeby nádržku doplnit. Nesmíme nechat klesnout hladinu kapaliny ve vyrovnávací nádržce až ke dnu, protože by do brzdové soustavy mohl vniknout vzduch. Zpozorujeme-li zhoršující se účinek brzdění, musíme nejdříve přezkoušet stav kapaliny ve vyrovnávací nádržce. Kapalinu třeba dolít tak, aby její hladina sahala 10 mm pod horní okraj nádržky. Vyrovnávací nádržka je pod kapotou a je snadno přístupná. Nečistoty, písek, bláto atd., které by vnikly do brzdové soustavy, způsobily by netěsnosti ventilů nebo by ucply potrubí. Proto je třeba při dolévání kapaliny dbát největší čistoty. Kapalinu dolejte vždy skrze síto vmontované do nádržky. Rovněž kapalina zachycená při odvodušňování soustavy musí být před doléváním do vyrovnávací nádržky pečlivě vyčištěna, nejlépe skrze filtrační papír.

Jako náplně do brzdové soustavy se smí použít pouze kapaliny „Symtol“, červená č. 1“. Výjimečně, a to jen na krátkou dobu, lze nouzově použít směsi zbylé kapaliny s bezvodým lihmem. Je třeba se vyvarovat přidávání minerálního oleje do brzdové kapaliny, protože olej porušuje pryžové manžety a ohebné hadice. Rovněž je třeba vyvarovat se vnikání vody do brzdové soustavy, protože voda zavinuje rezavění kovových dílů brzdy.

**Přednosti kapalinové brzdy BGJ jsou tyto:**

1. provozní jistota, protože manžeta pístu hlavního brzdového válce se pohybuje po stěnách válce bez jakýchkoli otvorů,

2. rychlejší odvodušnění, protože hlavní válec pracuje jako dvojčinné čerpadlo,



3. možnost použít volbou síly péra 19 libovolně velikého přetlaku soustavy v odbrzděném stavu v dostatečně velkém rozsahu, počínajíc 0,1 at,

4. skutečnost, že prostor *A* je stále pod přetlakem, a proto nevzniká ztráta kapaliny netěsnostmi,

5. okolnost, že prostor *B* je rovněž pod přetlakem, který neodlehčuje ventil 14, a proto je i zde zaručena těsnost soustavy.

#### *Odvzdušnění kapalinové brzdy.*

Vnikne-li do brzdové soustavy vzduch (při demontáži, při výměně brzdového obložení, při přerušení potrubí), je třeba soustavu znovu naplnit kapalinou a řádně odvzdušnit.

Nejdříve doplníme vyrovnávací nádržku brzdovou kapalinou. Potom postupně u každého brzdového válečku sejme pryžový klobouček a místo něho převlékneme přes odvzdušňovací šroub pryžovou hadičku, jejíž druhý konec ponoříme do čisté nádoby (nejlépe skleněné), naplněné brzdovou kapalinou. Odvzdušňovací šroubek brzdového válečku povolíme asi o  $\frac{3}{4}$  jednoho závitu a sešlapujeme brzdový pedál. Tímto sešlapováním vytlačujeme z potrubí skrze brzdový váleček kapalinu, která s bublinkami vzduchu vytéká hadičkou do nádoby. Odvzdušňovací šroubek utáhneme ihned, jakmile vytéká kapalina bez bublinek, a teprve potom vyjmeme hadičku z nádoby.

Takto odvzdušníme potrubí postupně u všech brzdových válečků. Přitom musí být ve vyrovnávací nádrži stále dostatek kapaliny, aby prostory hlavního válce byly stále pod hladinou.

Při odvzdušňování je třeba pamatovat,

1. aby konec odvzdušňovací hadičky byl stále výše než odvzdušňovací šroubek brzdového válečku, a proto se nádoba s kapalinou musí držet co nejvýše, ovšem tak, aby konec hadičky byl v kapalině ponořen,

2. aby odvzdušňovací šroubek byl uzavřen teprve tehdy, když je brzdový pedál zcela sešlápnut,

3. aby při opakovaném sešlapování pedálu byl brzdový pedál prudce sešlápnut a zvolna povolován.

Chceme-li brzdovou soustavu účinně odvzdušnit, můžeme postupovat též takto: než se po prvé povolí odvzdušňovací šroub na brzdovém válečku kola, sešlápneme opakovaně pedál brzdy, až cítíme silný odpor. Pak za stálého tlaku na brzdový pedál uvolní někdo jiný poněkud odvzdušňovací šroubek na brzdovém válečku. Tím se výstup kapaliny odvzdušňovacím šroubkem silně škrtí a vzduch předešlým sešlapováním značně stlačený uniká prudce z potrubí. Potom se odvzdušňovací šroub otvírá postupně více za současného sešlapování brzdového pedálu, až přestanou vycházet bublinky vzduchu. Stejně se odvzdušní i ostatní brzdové válečky.

#### *Náhle zhoršení brzdícího účinku*

Nemá-li kapalinová brzda někdy dostatečný účinek, ačkoliv krátce před-

tím bezvadně fungovala, ucpal se patrně ventil nečistotou. Někdy pomáhá několikeré sešlápnutí pedálu, čímž se zpravidla ucpání uvolní. Dbáme-li na čistou nalévanou brzdovou kapalinu ihned při prvním plnění, nemůže se tento úkaz objevit.

#### *Seřizování čelistí brzdy*

Zjistíme-li, že brzdový pedál lze zcela sešlápnout, aniž nastane brzdění, a že v soustavě není vzduch, je obložení čelistí opotřebené a čelisti brzdy je třeba seříditi.

Seřizovat se mají čelisti na štitě brzdy, jen je-li buben brzdy studený. Čelisti brzdy lze seřizovat natáčením výstředníků, jimiž čelisti k bubnu přibližujeme nebo je od něho oddalujeme.

Zdvihneme nápravu a vyšroubujeme matici výstředníku, až obložení lehce „brousi“ o buben brzdy. Potom matici poněkud zašroubujeme, až se kolem dá lehce otáčet.

#### *Upozornění:*

Brzdová kapalina, která by se dostala na obložení čelistí, působí stejně jako zamaštění olejem a zhoršuje podstatně účinnost brzdy.

Ruční brzdou se zajišťuje jen stojící vozidlo. Než ruční brzdu utáhneme, sešlápneme nejdříve brzdový pedál, čímž zabrzdíme, a teprve potom utáhneme páku ruční brzdy.

Tím zabráníme vniknutí vzduchu do brzdové soustavy, které by mohlo nastat při mechanickém rozevření čelistí brzdy ruční brzdou.

Uspořádání ruční brzdy je znázorněno na obr. 55.

### *Závady brzd a jejich odstranění*

<i>Závada:</i>	<i>Příčina:</i>	<i>Odpomoc:</i>
1. Dlouhá dráha pedálu, pedál na konci zdvihu tvrdě dosedne a nepěruje;	opotřebené obložení čelistí brzdy;	seříditi brzdy, vyměnit podle potřeby obložení čelistí brzdy.
2. Dlouhá dráha pedálu, pedál pěruje, brzdící účinek nastane až po několikerém sešlápnutí pedálu;	v brzdové soustavě je vzduch, vyrovnávací nádržka je prázdná; poškozený nebo znečištěný ventil 14 nebo manžeta 15;	dolít vyrovnávací nádržku a odvzdušnit soustavu. ventil nebo manžetu očistit nebo vyměnit a odvzdušnit jako ad 1.
3. Brzda povoluje, pedál lze s určitou námahou sešlápnout až k podlaze;	potrubí netěsné, znečištěný ventil 7, poškozené manžety hlavního válce nebo brzdových válečků;	vadné manžety vyměnit, ventil vymýt v benzínu a po zamontování řádně dotáhnout.



Závada:	Příčina:	Odpomoc:
4. Brzdy se při jízdě značně zahřívají;	brzdy jsou těsně seřídzeny, čelisti stále doléhají na buben brzdy, vratná pružina čelistí je slabá, ruční brzda není zcela uvolněna;	čelisti správně seříditi, vratné pružiny vyměnit, povolit nebo seříditi ruční brzdu.

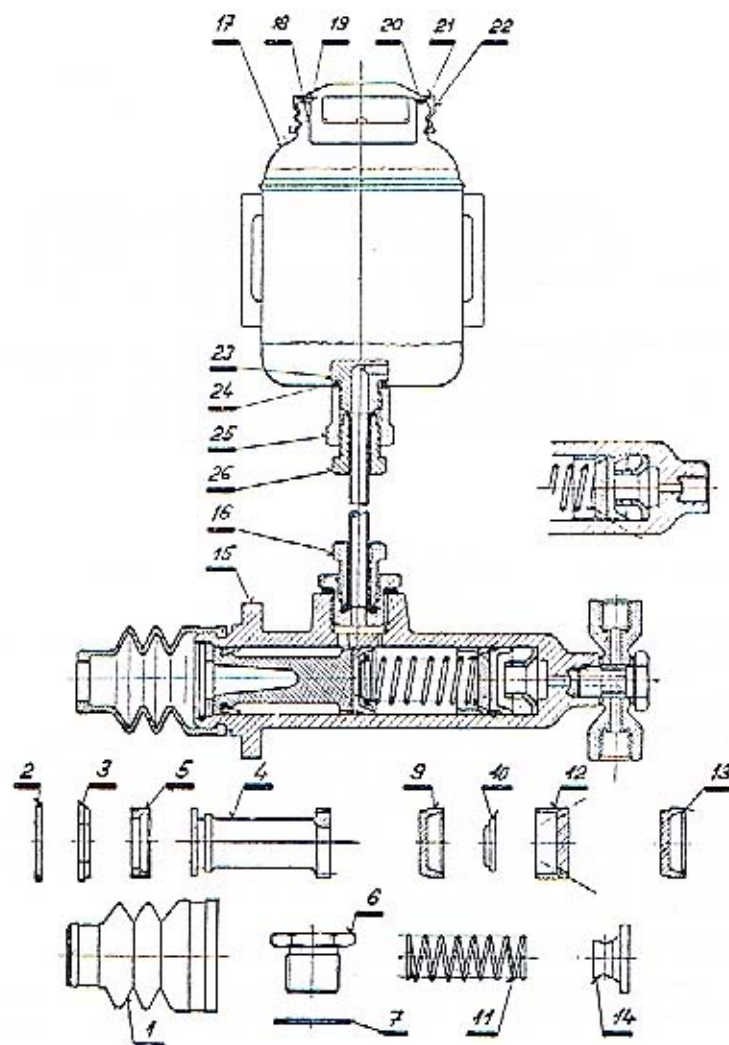
5. Kola se nedostatečně odbrzdí;	slabé vratné pružiny;	pružiny vyměnit.
----------------------------------	-----------------------	------------------

6. Slabý brzdící účinek;

7. Jednotlivá kola jsou brzděna nestojně;	některé kolo má obložení čelisti zalepováno;	obložení očistit.
---	--	-------------------

Popis a návod k obsluze kapalinové brzdy bezventilového typu J (obr. 52). Kapalinová brzda typu J se liší provedením hlavního válce brzdy. Hlavní válec brzdy je v podstatě jednoválcový, jednočinný čerpadlo, které dodává při brzdícím zdvihu kapalinu do brzdového potrubí a brzdových válečků; při vratném zdvihu pístu znemožňuje pomocný píst rozšíření podtlaku (vzniklého mezi hlavním pístem a pomocným pístem) do brzdového potrubí a brzdových válečků. Stálý přetlak v odbrzděném stavu udržuje pomocný píst. Přetlak v odbrzděném stavu se volí značně větší než u brzd BGJ, což přispívá k pohotovosti brzdy. Přetlak se udržuje tlakem pružiny na pomocný píst.

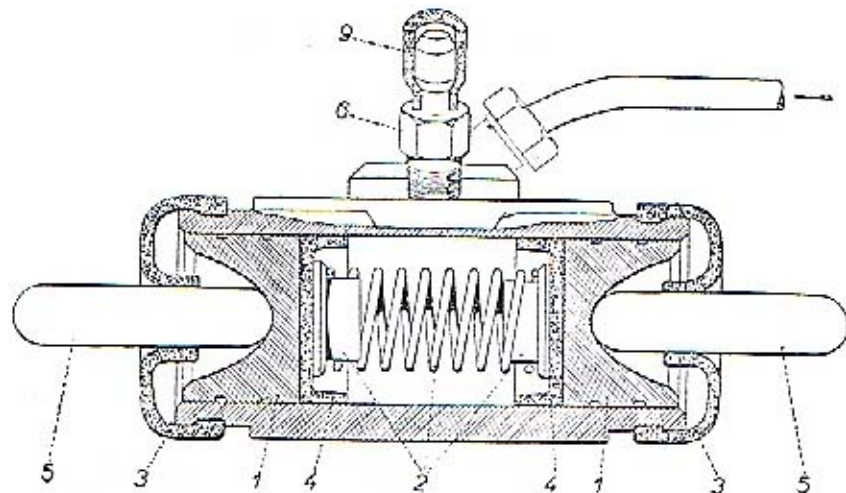
Brzda typu J se uvede v činnost sešlápnutím brzdového pedálu. Pedál je spojen s pístem 4, který se tlakem zasune do tělesa hlavního válce brzdy 15. Kapalina mezi pístem 4 a pomocným pístem 12 přenesla tlak na pomocný píst 12, který vytlačí brzdovou kapalinu do brzdového potrubí a brzdových válečků. Hlavní píst sleduje pohyb pomocného pístu. Jakmile se pomocný píst 12 dotkne nárazky 14, přejde část kapalinu skrze manžetu 13 pomocného pístu 12 potrubím do brzdových válečků a pístky brzdových válečků přitlačí čelisti brzdy na buben brzdy. Po uvolnění brzdového pedálu vrátí pružina 11 hlavní píst do základní polohy. Protože pružina 11 je jedním koncem opřena o pomocný píst 12, nassaje se část kapalinu skrze manžetu 18 do prostoru hlavního válce. V základní poloze hlavního pístu 4 je malým spojovacím otvorem spojena vyrovnávací nádržka s prostorem hlavního válce brzdy. Účinkem vratných pružin čelistí brzdy se pístky brzdových válečků vrátí do původní polohy a vzniklým tlakem se pomocný píst odtlačí do polohy asi uprostřed hlavního válce brzdy. Pomocný píst zůstane v této poloze. Protože jeden konec pružiny 11 je



Obr. 52. Hlavní brzdový válec typu J

1 - ochranná manžeta, 2 - pojistka vřet, 3 - víko hlavního brzdového válce, 4 - píst hlavního válce, 5 - přední manžeta hlavního pístu, 6 - šroubení hlavního válce, 7 - těsnění měděné, 8 - manžeta pístu, 9 - podložka pružiny, 10 - pružina hlavního válce, 11 - pomocný píst, 12 - manžeta pomocného pístu, 13 - nárazka, 14 - přesuvná matice, 15 - těleso nádrží, 16 - síto, 17 - těsnění, 18 - těleso čističe vzduchu, 19 - těsnění, 20 - těleso vyrovnávací nádrží, 21 - těsnění, 22 - těsnění, 23 - těsnění, 24 - těsnění, 25 - přesuvná matice vyrovnávací nádrží, 26 - šroubová přípojka





Obr. 53. Brzdový váleček:

1 - píst, 2 - opěrka pístu, 3 - ochranná manžeta, 4 - manžeta pístu, 5 - tlačítka, 6 - odvzdušňovací šroub, 9 - ochranná desička

o něj opřen, může se píst 12 nepatrně pohybovat sem a tam a vyrovnává objemové změny kapaliny.

**Brzdové válečky** (obr. 53) brzdy PAL typu J jsou provedeny stejně jako BGJ, pouze podložky 2 pod pružiny mají takový tvar, aby vyplňovaly co nejvíce brzdový váleček, a tím zmenšovaly objem válečku, který musí vyplnit brzdová kapalina. Intenzivním brzděním se totiž kapalina poněkud zahřeje. Je-li objem kapaliny v brzdovém válečku nepatrný, nemá zahřátí kapaliny na zvětšení objemu žádný vliv. Vnitřek brzdového válečku brzdy typu J je zvláště jemně opracován, čímž se zvyšuje životnost pryžových manžet brzdového válečku.

Přednosti kapalinové brzdy typu J jsou tyto:

1. provozní jistota brzdy je zaručena tím, že brzdová soustava nemá vůbec ventilů, které by při znečištění mohly zavinit selhání brzdy;

2. odvzdušnění soustavy je dokonalé, protože pomocný píst 12 dovoluje pohyb kapaliny skrze manžetu 13 v jediném směru a píst 12 je mezi pístem 1 a brzdovým potrubím;

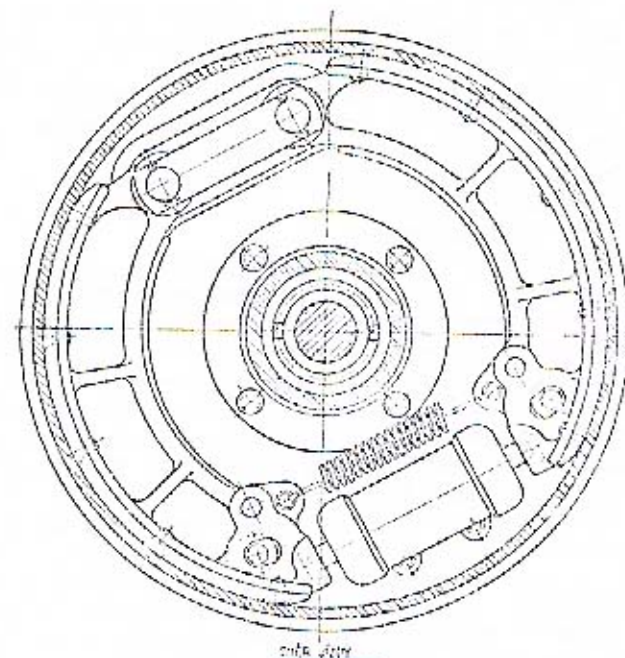
3. stálý přetlak zaručuje v odbrzděném stavu pružina 11, působící na píst 12;

4. speciální opracování všech třecích ploch, bezvadný pryžový materiál a nepatrné ztráty na objemu teplem a chladem při této konstrukci přispívají k intenzivnímu brzdění, aniž se řidič musí zbytečně namáhat;

5. brzda nepotřebuje vůbec žádnou obsluhu v provozu a zaručuje progresivní brzdění, jistotu za všech okolností a maximum zpomalení.

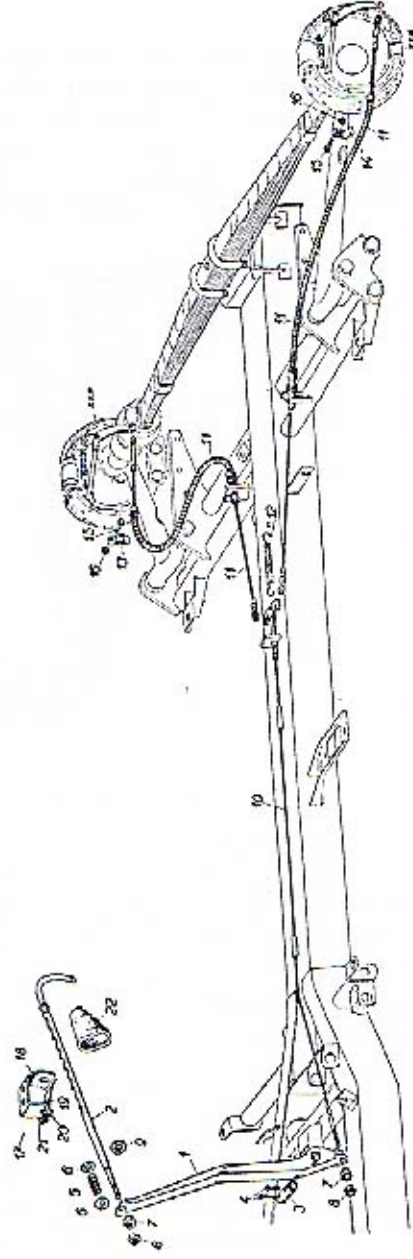
Čelisti brzdy se seřizují zásadně tehdy, když je brzdová soustava bez tlaku, t. j. když vozidlo není zabrzděno a celá soustava byla naphněna brzdovou kapalinou a odvzdušněna. Odvzdušňuje se stejně jako u typu BGJ. Čelisti brzdy seřídíme výstředníky na držácích čelistí, a to tak, aby nedrhly při otáčení nadzvednutého kola o buben brzdy. Po nastavení čelistí je třeba (nejlépe rukou) opatrně smáknout pedál brzdy, až z otevřeného odvzdušňovacího šroubu vyteče několik kapek kapaliny, načež se šroub rychle uzavře a postupně se u všech kol přezkouší, zdali vratné pružiny odtažují správně čelisti od bubnu (při zdviženém kole).

Kdybychom naplnili brzdovou soustavu jinou kapalinou než kapalinou „Syntel, červená 1“, mohlo by se stát, že manžety 9 nebo 13 nabotnou a nedovolí vyrovnat tlaky před pístem a za ním, takže vozidlo zůstává za-



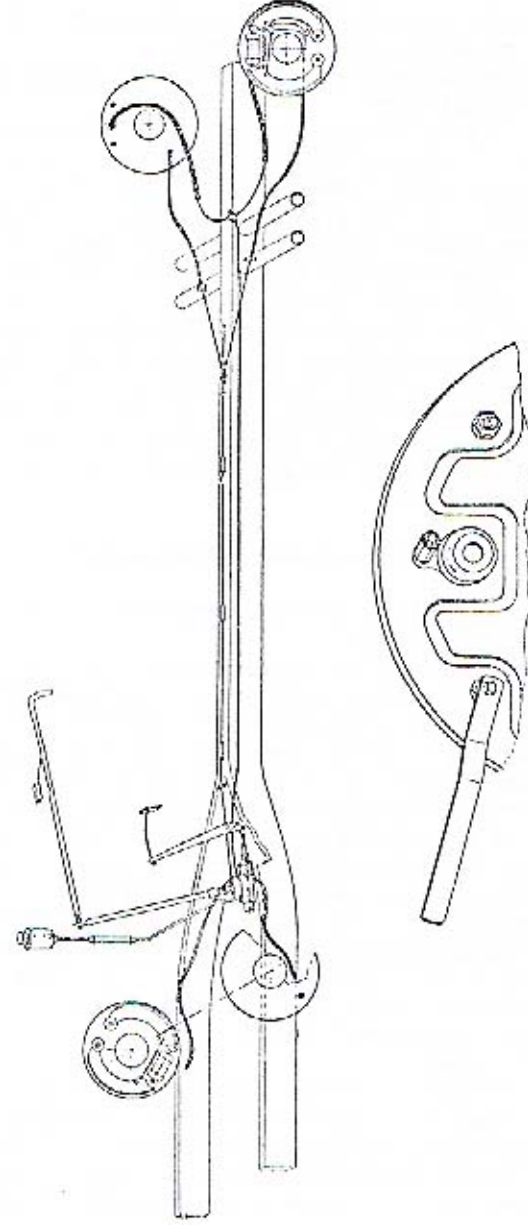
Obr. 54. Uspořádání přední brzdy





Obr. 55. Uspořádání ruční brzdy na zadní kola:

2 - páka ruční brzdy, 2 - rukojeť páky ruční brzdy, 3 - čep náboje páky, 10 - lano ruční brzdy, 11 - zadní lano ruční brzdy, 12 - věšací pružina



Obr. 56. Schema brzdové soustavy a seřizování brzd



brzděno. Tuto závadu lze odstranit jen propláchnutím celé soustavy a výměnou pístu s porušenou pryžovou manžetou.

Obrázek 53 znázorňuje brzdový váleček, obr. 56 schema uspořádání brzdy a seřizování čelistí brzdy.

Brzdový váleček má dva hliníkové písty 1, na které dosedají pryžové manžety 4. Pružina 2 odtlačuje oba písty. Čelisti brzdy jsou rozvírány tlačítky 5. Ochranné manžety 3 chrání válečky před vniknutím nečistot. Odvzdušňovací šroub 6 je kryt pryžovým kloboučkem 9. Buben brzdy má průměr 230 mm, obložení čelistí brzdy je 35 mm široké a 5 mm tlusté. Čelisti brzdy se seřizují stavěcími šrouby s výstředníky (viz obr. 56). Seřizovací šrouby mají pojistné matice, které se musí po seřízení silně dotáhnout. Opočte-li se obložení až na tloušťku 1,5 mm, doporučuje se je vyměnit; obložení se musí přinýtovat hliníkovými nýty, zapuštěnými tak hluboko, aby neděly o buben brzdy. Obložení čelistí brzdy je třeba vyměňovat vždy zároveň na obou kolech téže nápravy, aby brzdění obou kol bylo stejné. Jinak by vozidlo při zabrzdění jelo ke straně. Aby brzdy neblokovaly, je třeba u nového obložení zčistikmit konce obložení, které při brzdění nabíhají na buben.

## 9. Elektrické zařízení a příslušenství

Patří k němu akumulátor, dynamo, zapalovací zařízení, spouštěč a elektrické spotřebiče s kabely.

Akumulátor (obr. 57) je zdrojem stejnosměrného proudu. Je olověný, šestivoltový. Nádoba z tvrdé pryže je naplněna elektrolytem, sahajícím asi 10 mm nad horní hrany kladných a záporných desek, vsazených do tří samostatných článků. Záporných desek je v článku vždy o jednu více než desek kladných, a to proto, že kladné desky se více bortí při chemických procesech nabíjení a vybíjení než desky záporné a musí být s obou stran ve styku se zápornými deskami. Desky jsou z olova, mřížkované. Kladné desky jsou vyplněny miniem, záporné klejtem. Aby mezi deskami nenastal zkrat, jsou proloženy separátory z perforované pryže nebo impregnovaného dřeva. Na nádobách článků jsou víka s plnicími hrdly, která jsou uzavřena zátkami s větracím otvorem. Kladné desky jednoho článku jsou spojeny olověným můstkem s článkovým spojem záporných desek sousedního článku. Volné zůstávají jeden kladný článkový spoj a jeden záporný spoj krajních článků, na které se svěrkami připojují kabely elektrického vedení.

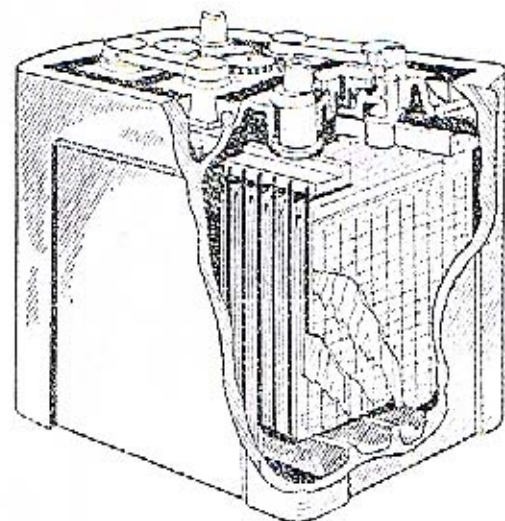
Články se plní zředěnou kyselinou sírovou (viz stať o udržování akumulátoru) určité měrné váhy, udávané ve stupních Baumé (Bé). Měrnou váhu nebo absolutní stupně hustoty je třeba udržovat na předepsané výši. Při nedostatečné hustotě zředěné kyseliny sírové nastává nebezpečí, že akumulátor zamrzne. Kyselina sírová se smí zředěvat jen destilovanou

vodou. Při nabíjení se síran olovnatý obou sad desek mění chemickým působením na kladných deskách v kysličník olovičitý, zatím co na záporných deskách se tvoří houbovitě olovo. Při vybíjení se opět na deskách tvoří síran olovnatý a kyselina sírová elektrolytu se zředuje. Nabíjíme-li akumulátor (stejnosměrným proudem), spojujeme kladný pól akumulátoru s kladným pólem, záporný se záporným pólem nabíjecího zdroje. Nabířý akumulátor má mít napětí jednoho článku až 2,8 V (obr. 58). Nabířý akumulátor „vaří“, při čemž se rozkládá voda v článcích na kyslík a vodík, tvořící třaskavý plyn. Proto je zakázáno přibližovat se k akumulátoru s nechráněným ohněm a místností, kde se akumulátory nabíjejí, musí se dobře větrat.

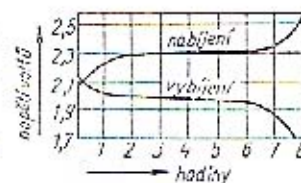
Přestaneme-li akumulátor nabíjet, klesá napětí článků z 2,8 V rychle na 2,1 V a postupným vybíjením na 2 volty (obr. 58).

Jakmile klesne napětí jednoho článku akumulátoru na pouhých 1,8 V, má být akumulátor znovu dobit, jinak ztrácí kapacitu a desky se bortí. Plně nabitý článek má mít hustotu 32° Bé, plně vybitý článek 18° Bé. Hustota kyseliny se má přezkoušet při každé technické prohlídce Pl, t. j. po ujetí 800 až 1500 km. Protože se z elektrolytu vypařuje jen voda, doplňuje se při prohlídkách Pl akumulátor jenom destilovanou vodou. Kyselina sírová se z akumulátoru prakticky neztrácí, zúčastní se však chemických pochodů při nabíjení a vybíjení. Proto kyselinu nikdy nedoléváme.

Dynamo (obr. 59) vyrábí stejnosměrný proud k osvětlování vozidla a k roztáčení motoru spouštěčem. Když motor stojí, dodává všechen potřebný proud akumulátor, a to jak k osvětlování, tak k roztáčení motoru.

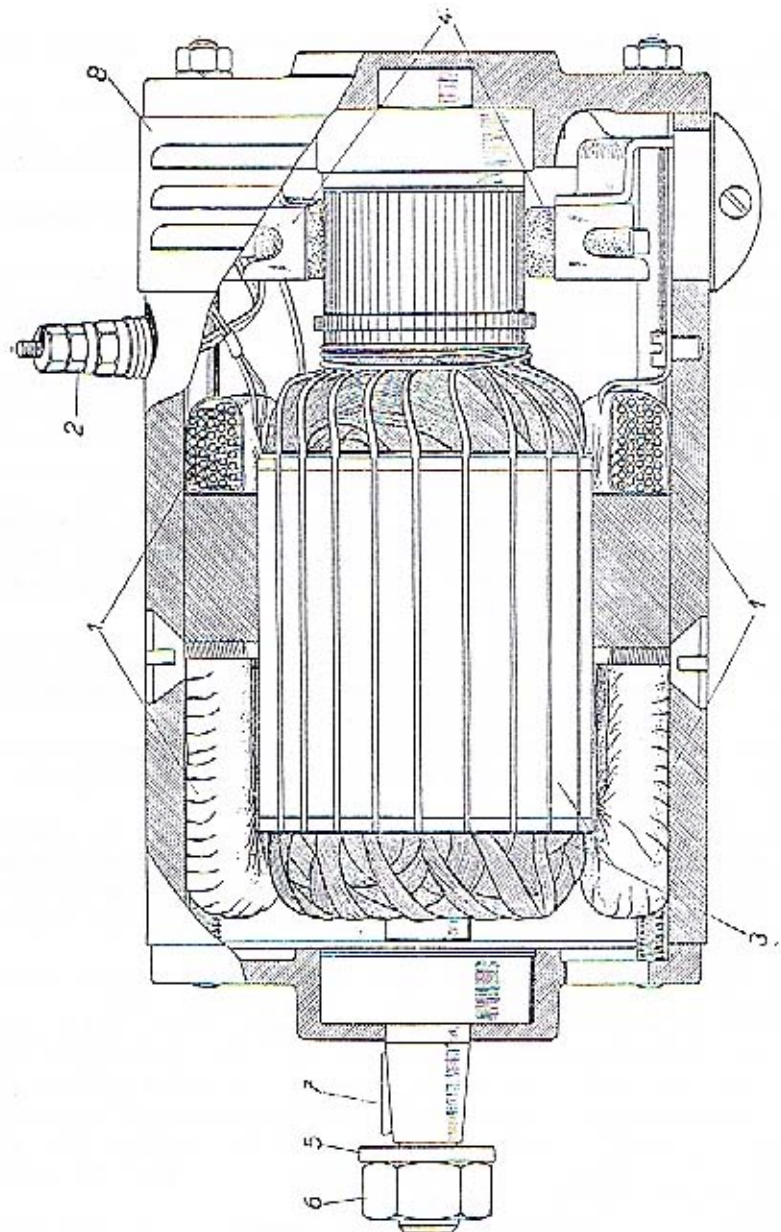


Obr. 57. Akumulátor



Obr. 58. Diagram nabíjení a vybíjení akumulátoru





Obr. 59. Řez dynamem:

1 - buďící vinutí, 2 - sverka na připojení, 3 - kotel s kolektorem, 4 - třpytný kartáček, 5 - matice, 6 - křídlo, 7 - křídlo, 8 - krycí plech

Elektrický proud vzniká v kotvě dynamu, jejíž vinutí se otáčí v magnetickém poli magnetů statoru dynamu. Vzniklý proud se svádí do sběracích kartáčků a odtud ke spotřebičům, část proudu prochází vinutím elektromagnetů statoru. Dynamo tohoto druhu se nazývá derivačním, protože buďící vinutí dynamu je paralelně („do derivace“) zapojeno se sítí. Svorkové napětí je přímo závislé na otáčkách dynamu a na intenzitě magnetického pole, nepřímě na zatížení spotřebičů. Toto napětí se nemá měnit o více než 3 %.

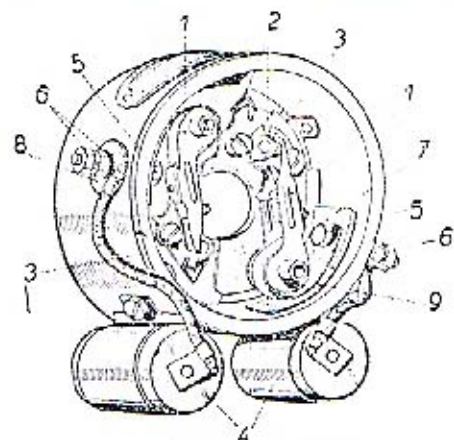
Motor vozidla koná různý počet otáček, a tím i dynamo se otáčí různou rychlostí. Protože akumulátor i spotřebiče potřebují proud bez výkyvů napětí, má dynamo elektromagnetický regulátor napětí, který udržuje nezávisle na otáčkách motoru napětí přibližně stejné výše.

Regulátor napětí má elektromagnet, jehož jádro má dvoje vinutí („napětové“ a „proudové“). Buďící vinutí je zapojeno přes odpor a kotva regulátoru reguluje podle otáček motoru proud do vinutí magnetů, a tím udržuje stálé napětí. Kontrolní žárovka, zapojená do okruhu s dynamem, ukazuje, zdali proud probíhá z akumulátoru přes regulátor do kotvy dynamu (žárovka svítí) nebo zdali se dynamo připojí paralelně k akumulátoru, který se nabíjí (žárovka nemá napětí - nesvítí).

#### Zapalovací zařízení

Přerušovač proudu (obr. 60) přerušuje v určitém okamžiku proud nízkého napětí a současně rozděljuje indukovaný proud v určitém pořadí k jednotlivým válcům motoru.

Přerušovací wolframové kontakty mají podstatný vliv na dobrou funkci dynamobateriového zapalování. Musí se proto dbát, aby byly naprosto čisté. Kontakty nesmějí být znečištěny olejem nebo vaselinou, poněvadž spalováním tohoto maziva se příliš opalují, což může ohrozit pravidelný chod motoru. Zarovnat lze kontakty nejlépe jemným plochým pilníčkem. Odstranit s kontaktů mazivo lze dobře tvrdým kartonovým papírem, který nezanechává vlákno.



Obr. 60. Přerušovač:

1 - rámko přerušovače, 2 - pevný kontakt přerušovače, 3 - kluzník, 4 - kondenzátor, 5 - šroub vývodky, 6 - matice šroubu vývodky, 7 - izolční podložka větší, 8 - izolční podložka menší, 9 - izolční podložka plochá



Mezera mezi otevřenými kontakty přerušovače má být 0,4 mm a doporučuje se občasné ji přezkoušet, neboť příliš velké otevření kontaktů může zavinit, že zapalování je nepravidelné.

Předstih se nastavuje na 2 až 3 mm před horní úvratí (HÚ) pistu. Další zvětšení předstihu (7 až 9 mm) obstarává samočinně odstředivý regulátor úměrně k otáčkám motoru.

Předepsaný předstih se nastaví takto:

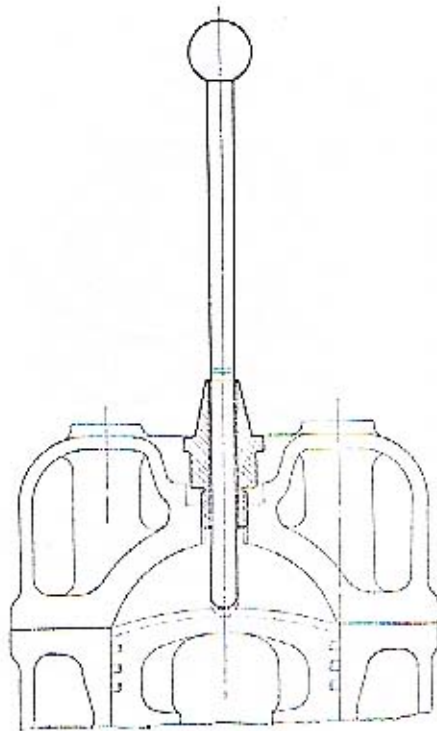
Překontroluje se vzdálenost kontaktů přerušovače, která má činit 0,4 mm, nejvýše však 0,6 mm. Z motoru se vyjmou zapalovací svíčky, do otvoru svíčky prvního válce se zašroubuje pomůcka (viz obr. 61) a po otáčení se setrvačnickem, až píst měřeného válce se dostane asi 15 mm před svoji horní úvratí (HÚ).

Mezi kontakty raménka umístěného nahoře se vloží úzký proužek cigaretového papíru a jednou rukou se pootáčí setrvačnickem velmi zvolna dále. (Pozor, motor se točí doleva!) Druhou rukou se lehce táhne za papír vložený mezi kontakty. V okamžiku, kdy se vačka dotkne raménka přerušovače a nepatrně je nadzdvihne, uvolní se papírek mezi kontakty a lze jej vytáhnout. Takto správně zjištěný

„odtrh“ kontaktů přerušovače má nastat přesně v okamžiku, kdy se vrub tyčinky (pomůcky), která sleduje zdvih pístu, počíná objevovat u horního okraje objímky.

Není-li tomu tak, uvolní se oba upevňovací šrouby rozdělovače šroubovákem a rozdělovač se podle potřeby pootočí. Nastavení měříme znovu.

Stejně přesně se změří předstih i u druhého válce. Spodní pár kontaktů přerušovače (pro druhý válec) nastaví se nezávisle na nastavení horního páru kontaktů. Šroubovákem se povolí šroub nad spodním párem kon-



Obr. 61. Měření předstihu

taktů a držák těchto kontaktů se podle potřeby pootočí tak, aby odtrh nastal přesně tak, jak se naměřilo u prvního válce.

Upozornění: Po nastavení zapalování se doporučuje prohlédnout oba kontakty, aby mezi nimi třeba nezůstal zbytek cigaretového papírku, kterého se použilo při seřizování a který by mohl kontakt rozdělovače odisolovat a způsobit potíže při roztáčení motoru.

Kondensátory přerušovače. Hodnoty kondensátoru: 0,25 MF, zkoušený na 750 V.

Mezi každým párem kontaktů přerušovače je zapojen kondensátor, který tlumí jiskření na kontaktech při přerušování proudu primárního vinutí indukční cívky, čímž zamezuje co nejvíce opalování kontaktů, a tak zabezpečuje pravidelné zapalování.

Porucha kondensátoru se projeví v provozu tím, že se kontakty přerušovače začínou velmi rychle opalovat a že mezi nimi vzniká silné jiskření. Tato porucha může záležet v tom, že přívod k některému pólu kondensátoru nebo k přerušovači je porušen. Většinou však se vyskytují poruchy uvnitř kondensátoru. Poněvadž kondensátor nelze opravit, musí se vyměnit. Porucha uvnitř kondensátoru, při níž se nakrátko spojí polepy (kondensátor se probíje), zamezí přerušování proudu v primárním vinutí indukční cívky, tím přestává také zapalovací svíčka zapalovat (nepřeskakuje jiskra) a motor běží nepravidelně.

O této závadě kondensátoru se přesvědčíme tím, že odpojíme kondensátor u přerušovače a zkusíme protáčením motoru, zdali příslušná svíčka „pálí“. Jestliže po odpojení kondensátoru svíčka zapaluje (přeskakuje jiskra), je kondensátor vadný a musí se vyměnit za nový.

Není-li možno vyměnit kondensátor okamžitě (na cestě), lze pokračovat v jízdě až 50 km (bez kondensátoru) bez jakýchkoliv obav, že se kontakty přerušovače spálí.

Indukční cívky. Protože přerušovač dvoudobého motoru má dvakrát více otáček než rozdělovač čtyřdobého motoru, jsou u něho dvě přerušovací raménka a dvě indukční cívky, neboť u dvoudobého motoru přeskochí ve svíčke jiskra při každé otáčce, kdežto u čtyřdobého motoru teprve při druhé otáčce.

Indukční cívka se skládá z primárního vinutí s malým počtem závitů, ze sekundárního vinutí s velkým počtem závitů a z jádra cívky.

V novějším provedení je vinutí i s jádrem vloženo do pouzdra a vše je zalito isolační hmotou, aby se předešlo různým poruchám (probitím, zaviněným zvlhnutím) cívky. Cívku tohoto provedení nelze uvnitř opravit. Víko cívky, na kterém jsou vývody pro přívod proudu primárního vinutí a vývod proudu vysokého napětí, nesmí být znečištěno prachem nebo postříkáno vodou, neboť by se tak vytvořila vodivá vrstva, která by zavinila poruchu v pravidelnosti zapalování.

Přivádí-li se do indukční cívky proud z akumulátoru, a to do primár-



ního vinutí, indukuje se po přerušení proudu přerušovačem v sekundárním vinutí proud vysokého napětí, kterého je zapotřebí k zapalování směsi ve válcích motoru.

Nastane-li porucha v zapalování, je možno přesvědčit se o správné funkci indukční cívky zkusmo tak, že se do primárního vinutí přivede proud z baterie a přívod u svorky přerušovače se odpojí. Zároveň se odpojí také přívodní kabel pro vysoké napětí na hlavici přerušovače (tím vlastně odpojíme přerušovač od cívky). Tento kabel přidržíme ve vzdálenosti 5 až 10 mm od hmoty motoru. Dotýkáme-li se pak kabelem odpojeným od přerušovače hmoty motoru, musí přeskakovat jiskry mezi kabelem pro vysoké napětí a hmotou.

Jestliže jiskření nenastane, je třeba hledat závadu buď v přívodu proudu k cívce, nebo v nedostatečných kontaktech u vývodů cívky, anebo uvnitř cívky (přerušení vinutí anebo probití na hmotu). Je-li přerušeno vinutí nebo je-li cívka probita, musí se nahradit novou.

Upozornění: Doporučuje se zkoušet zapalovací soustavu, zvláště cívku, při její normální pracovní teplotě. Některé poruchy zapalování se totiž při studeném stavu zapalovací soustavy neprojevují.

**Zapalovací svíčka.** Do motoru Aero Minor se mají montovat svíčky PAL 14/175. První číslo udává průměr závitu a druhé číslo tepelnou hodnotu svíčky. Nové označení této svíčky je 15-9223.

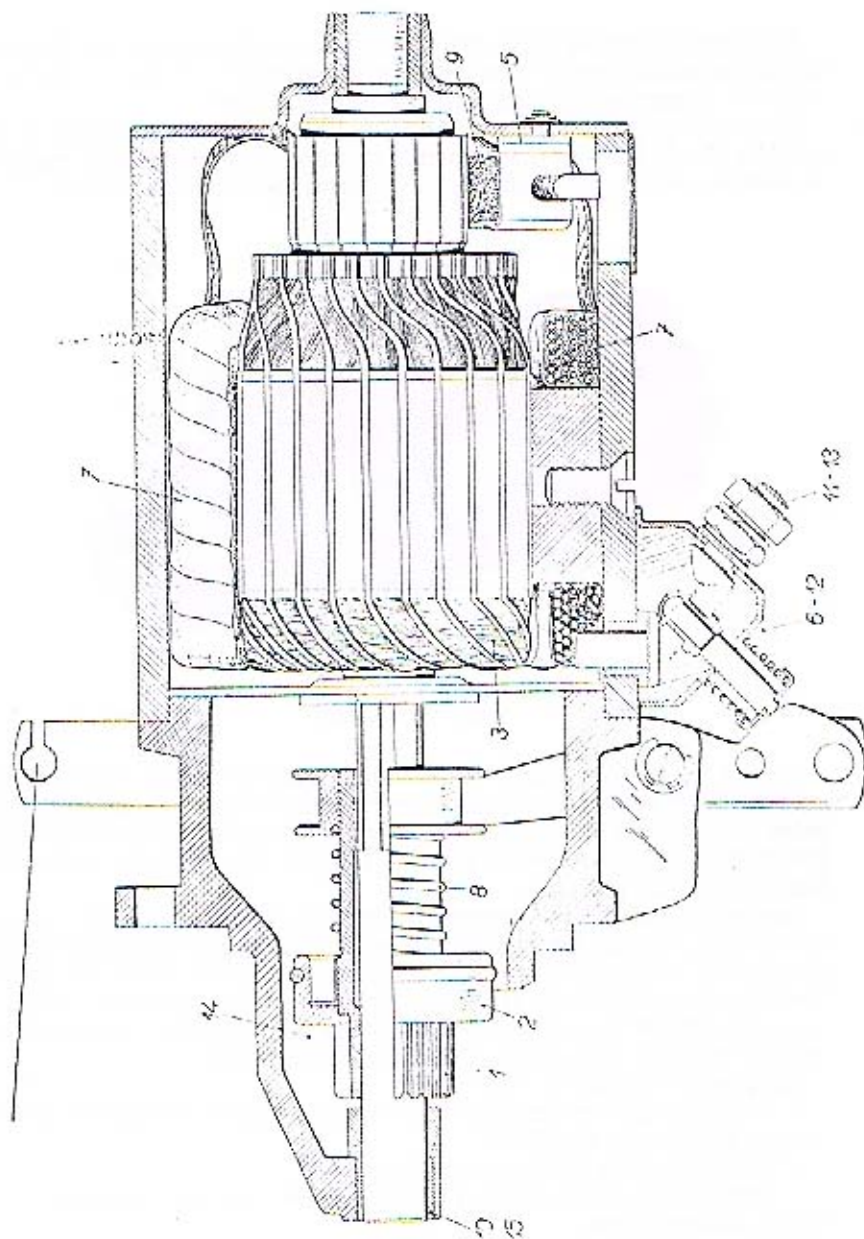
Mimo tuto svíčku je možno použít jiných svíček, jak udává tabulka.

Značka svíčky	PAL	Champion	KLG	Lodge	AC
			LKP2		
Pro normální poměry	14/175	J 8	LK1	HD14	AC45
		H 10	L777	R54	AC45S
			F33X	C 14	
V zimě	14/145	J 11	FL30	CH14	AC16
			FLB30	H14	

Pro zjištění vhodnosti použitých svíček platí tyto zásady: Způsobuje-li svíčka samozápaly, je příliš teplá (což ostatně bývá z jejího vzhledu patrné) a je třeba volit svíčku s vyšší tepelnou hodnotou. Zaoilévává-li se svíčka (při jinak normálním mazání válců), není dosti teplá a nedosahuje samočisticí teploty; je třeba vzít svíčku s nižší tepelnou hodnotou.

Prakticky se projevují tyto zjevy takto:

Přehřátá svíčka má isolační hmotu uvnitř motoru velmi světlou, někdy dokonce prasklou, a elektrody značně upálené. Kovové těleso svíčky je šedé, namodralé nebo modré. Uhlík ani olej není nikdy na svíčce usazen. Závity svíček jsou suché, beze stop oleje. Přehřátí může být zaviněno také uvolněním isolační hmoty ve svíčce; svíčka je netěsná, „profukuje“, a tím se přehřeje.



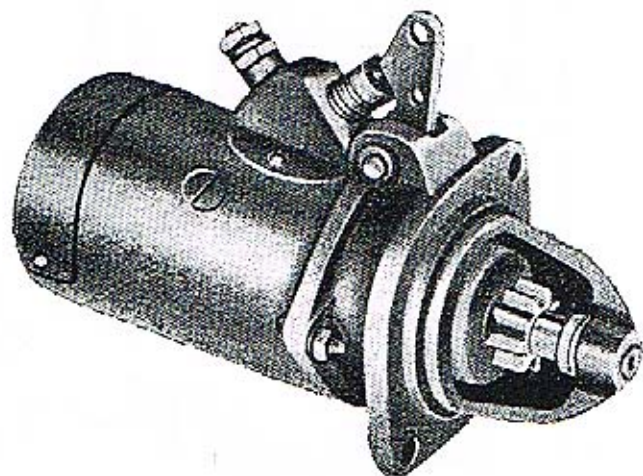
Obr. 62a. Řez spojitěm

1 - elektrody, 2 - drát, 3 - izolace, 4 - těleso, 5 - těleso, 6 - těleso, 7 - těleso, 8 - těleso, 9 - těleso



Příliš studená svíčka má na části uvnitř motoru usazenou vrstvu černého uhlíku na isolační hmotě a na kovovém tělese svíčky, někdy i na elektrodách. V závitech svíčky jsou stopy nespáleného oleje.

Svíčka se správnou tepelnou hodnotou se nepřehřívá a neusazuje se na ní uhlík. Barva isolační hmoty uvnitř motoru je světle až tmavě hnědá a na kovovém tělese není žádná nebo jen nepatrná usazenina uhlíku.



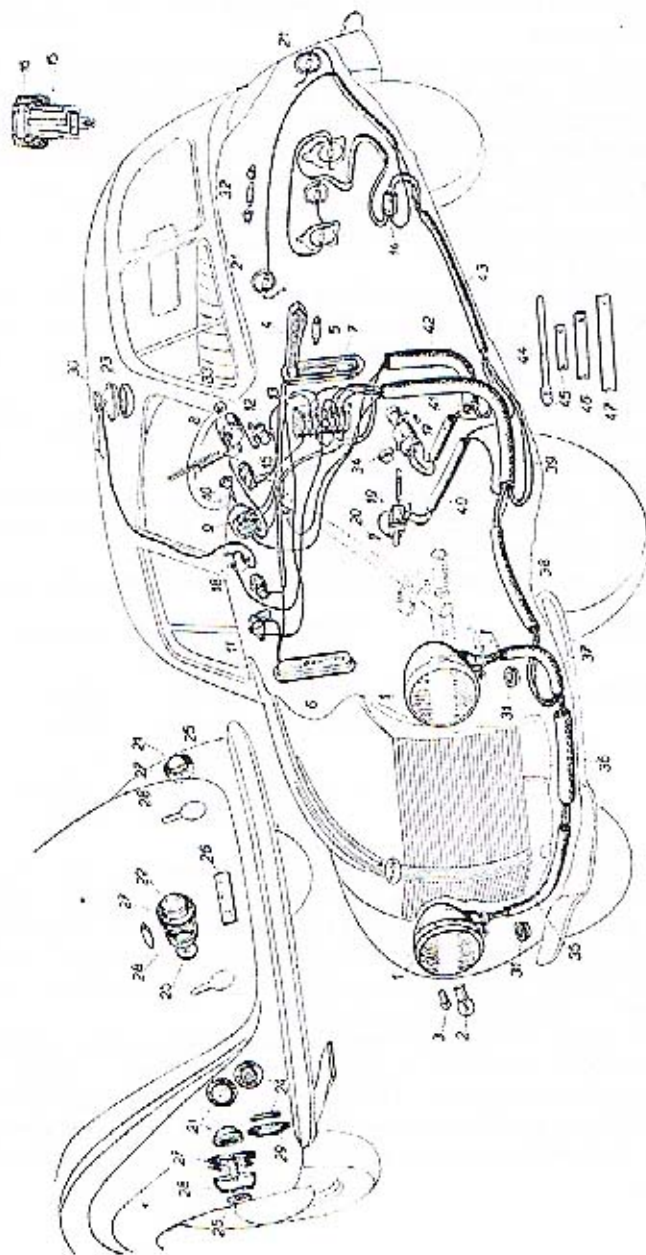
Obr. 62b. Spouštěč

Spouštěč (obr. 62a a 62b) je stejnosměrný seriový motor, jehož otáčky (točivý moment) se rychle přizpůsobí proměnlivému zatížení. Jeho korva je zapojena s elektromagnety za sebou (do série). Čím větší zatížení spouštěče si vyžádá roztočení motoru, tím více klesnou jeho otáčky, ale tím větší proud spotřebuje.

Pastorek spouštěče se vysunuje mechanicky do záběru se zuby věnce setrvačníku. Vyrazením knoflíku spouštěče zasuneme nejdříve pastorek do ozubení setrvačníku a zasouvací vidlice pastorku, která má doraz, stiskne na konci zasouvání spínač proudu, jenž roztočí spouštěč. Pastorek se nesmí zasouvat do ozubení setrvačníku za běhu motoru. Čelo pastorku má být vzdáleno 3 až 4 mm od ozubení setrvačníku.

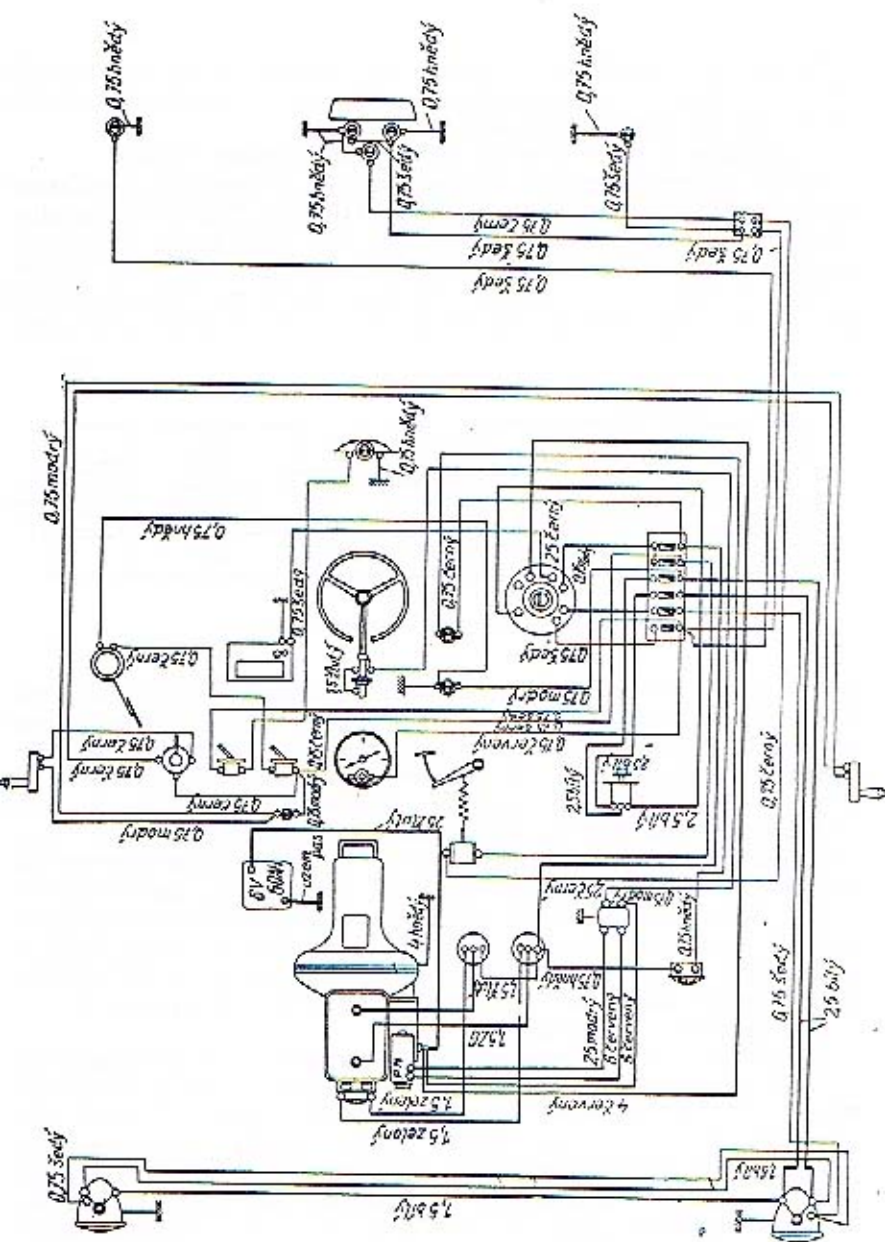
Nefunguje-li spouštěč, bývá třeba:

1. řádně přitáhnout svorku a očistit stykové plochy přívodního kabelu od akumulátoru ke spouštěči,
2. očistit kolektor a uhlíky v držácích,
3. prohlédnout anebo třeba i opravit spínač proudu, který musí mít čistý a dokonalý styk,



Obr. 63. Elektrické vedení  
Podle obrázku viz str. 87





Obr. 64. Schema elektrické instalace

4. zaoblit čela zubů věnce setrvačníku anebo i čela zubů pastorku. Neodstraníme-li závadu tímto postupem, je závada pravděpodobně ve vinutí kotvy spouštěče (přerušení nebo probití) a je třeba spouštěč vyměnit. Spouštěč funguje správně jen při dobře nabitém akumulátoru. Proto se nedoporučuje časté a dlouho trvající roztáčení motoru spouštěčem, protože kapacita akumulátoru klesá a nestačí pak k roztáčení motoru.

Ozubení setrvačníku i zuby pastorku doporučujeme občas vyčistit kartáčkem namočeným v benzínu a potom namazat tukem. Zlepší se záběr zubů a prodlouží životnost ozubení. Po ujetí 5000 až 12 000 km jízdy, t. j. při provádění technické prohlídky druhého stupně (P2), je třeba vyčistit kolektor, vyzkoušet, zdali uhlíky se volně pohybují v držáku a správně doléhají na kolektor. Doporučuje se vyčistit držáky uhlíků i kolektor proudem stlačeného vzduchu.

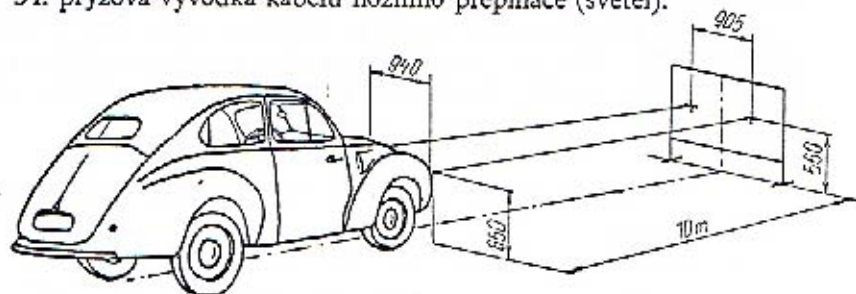
Ložiska spouštěče jsou samomazná, nevyžadují ošetřování.

Schema elektrické instalace (obr. 63 a 64) a označení spotřebičů:

1. hlavní světlomet,
2. žárovka světlometu, dvouvláknová, 6 V, 25/20 W, č. 7323,
3. žárovka jednovláknová, zároveň také obrysové svítilny, 6 V, 3 W, č. 5002,
4. vnitřek ukazatele směru,
5. žárovka do ukazatele, 6 V,
6. skříňka ukazatele směru,
7. rámeček ukazatele směru,
8. stírač (skla),
9. spínací skříňka Magnetron BCG 01,
10. klíček spínací skříňky,
11. spínač ukazatele směru,
12. spínač stírače (skla),
13. šestipojistková skříňka,
14. svorka kabelu k zadnímu víku,
15. kontrolní svítilna ukazatele směru,
16. víčko svítilny,
17. nožní přepínač (světél),
18. vypínač stropní svítilny,
19. spínač brzdové svítilny,
20. šroub k upevnění spínače brzdové svítilny,
21. kryt koncové svítilny (červené sklo),
22. kryt brzdové svítilny (žlutočervené sklo),
23. kryt stropní svítilny (matné sklo),
24. odrazové sklo,
25. vnitřní kryt koncové svítilny a brzdové svítilny,
26. kryt otvoru tabulky státní poznávací značky,



27. pryžový těsnicí kroužek koncové a brzdové světlíny,
28. pryžový kryt kroužku,
29. pryžový kroužek odrazového skla,
30. pryžový kroužek stropní světlíny,
31. vývodka kabelu,
32. pryžový držák sufitové žárovky,
33. pryžová podložka stírače (skla),
34. pryžová vývodka kabelu nožního přepínače (světél).



Obr. 65. Seřizování dálkových a tlumených světél

Seřizování světlometů je třeba povinně provádět při každé technické prohlídce P2, t. j. po ujetí 5000 až 12 000 km jízdy, anebo po opravě světlometů. Obrázek 65 znázorňuje seřizování světlometů s pomocí černě natřené tabule s křížky vyznačenými bílou barvou; na tabuli zaměříme světlo světlometů vozidla ze vzdálenosti 10 m. Světlometry je třeba postavit tak, aby střed světelných kuželů dálkových světél dopadal na střed bílých křížků, kužel světél tlumených přibližně 10 cm pod střed křížků.

Nejnověji lze seřizovat světlometry přístrojem zvaným regloskop, který se staví přímo před světlometry; tu není třeba k seřizení světlometů zvláštní tabule.

## 10. Výfuk

Výfuk odvádí zplodiny hoření do ovzduší a tlumí jejich hluk, který je u motorů dvoudobých daleko větší než u motorů čtyřdobých. Poměrně velký tlak výfukových plynů při otevření výfukových kanálů a jejich rychlé otevření jsou hlavními příčinami značného hluku výfuku dvoudobých motorů.

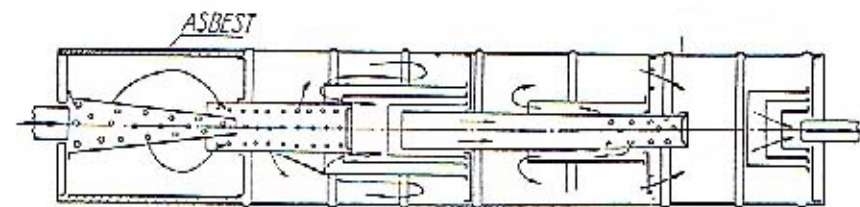
Na tlumení hluku má vliv nejen objem a vnitřní uspořádání tlumiče výfuku, ale i délka výfukového potrubí před hlavním tlumičem. Proto je dosti nesnadné zkonstruovat takový tlumič výfuku, který by co nejlépe tlumil hluk, ale neškrtl odcházející výfukové plyny. Přílišné seškrcení výfukových plynů odporem tlumiče by snižovalo výkon motoru.

Po mnohých zkouškách je u vozidla Aero Minor použito dvou tlumičů výfuku; na zadním konci vozidla je tlumič pomocný, který tlumí ty zvukové vlny, jež hlavní tlumič nezachytil.

Na obrázku 66 je schematický řez hlavním tlumičem výfuku.

Spálené plyny přicházejí z motoru potrubím připevněným k výfukové troubě motoru. Potrubí je přivařeno k čelu tlumiče. Plášť tlumiče je eliptický, lisovaný ze dvou podélně svařených dílů. Plášť má na obvodu vyhlazenou výtuhu, která zmenšuje chvění tlumiče, a tím i hluk výfuku.

Hluk výfuku se tlumí nejdříve děrovaným kuželem, jímž plyn proudí do přední komory tlumiče. Protože v této komoře je napětí plynů ještě



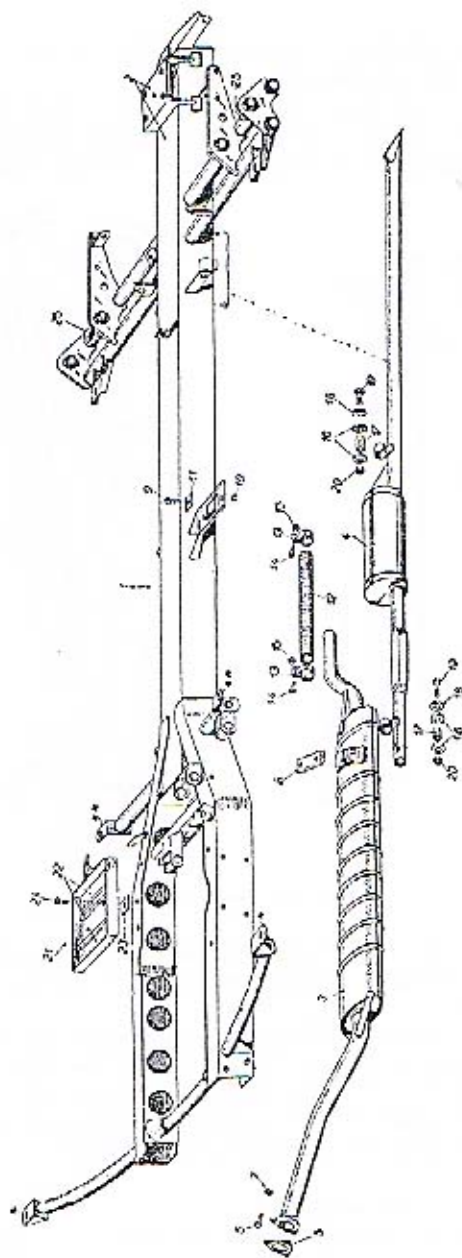
Obr. 66. Schema hlavního tlumiče výfuku

značné a plášť tlumiče by se mohl rozechvět, je komora uvnitř vyztužena vložkou. Mezi vložkou a pláštěm tlumiče je po celém obvodu vložena vrstva asbestu, která zabrání přímému přenosu hluku do pláště tlumiče. Šipky na obrázku naznačují, že z přední komory prochází plyn do děrované trubky, uzavřené víkem. Otvory na obvodu této trubky proudí do další komory, kde zvukové vlny narážejí na tři trubky, a tím se tlumí chvění plynu. Plyn prochází otvory střední trubky do čtvrté komory, kde jsou rovněž tři krátké trubky, zabraňující chvění plynu (trubky interferenční). Koncovou trubkou se výfukový plyn vede ohebnou pancéřovou hadicí k pomocnému (druhému) tlumiči, který, jak je z obrázku vidět, je jednodušší. Ohebná pancéřová hadice nedovolí, aby se chvění hlavního tlumiče (pevně spojeného s motorem) přeneslo na tlumič pomocný.

Schema výfuku znázorňuje obr. 66a.

Hlavní tlumič se časem pokryje uvnitř karbonem, t. j. zplodinami hoření. Čím více motor mažeme, tím spíše se ucpou otvory tlumicího kužele, čímž se zvětšuje odpor tlumiče při průtoku výfukových plynů. Motor se přehřívá a jeho výkon klesá. Výfukové potrubí a tlumič je třeba prohlížet při každé prohlídce P2 (po ujetí 5000 až 12 000 km jízdy) a podle potřeby odstranit z něho karbon. Nejdokonalěji odstraníme karbon tak, že roziřizneme hlavní tlumič na třech místech; za první komorou, uprostřed a v zadní komoře. Karbon z pláště odstraníme vypálením nebo po-





Obr. 66a. Uspořádání výfuku

3 - přední tlumič výfuku, 4 - zadní tlumič výfuku, 5 - těsnění přírůby, 6 - šroub přírůby, 8 - pryžový závěs tlumiče, 12 - pánečková hadice, 13 - upevňovací spona

klepem kovovým předmětem, načež tlumič dáme znovu svařit. Dekarbo-nisace tlumiče vypálením v ohni nemá velkou cenu, protože se obvykle nepodaří karbon spálit. Hlavní tlumič výfuku je pružnou vložkou připev-něn ke konsolce na rámu vozidla.

## 11. Karoserie

Aerodynamická karoserie automobilu Aero Minor je smíšené konstruk-ce; dřevěná kostra je pokryta plechovými výlisky. Na sedmí místech má pryžové podložky a je připevněna šrouby k příčkám páteřového rámu. Tyto šrouby je třeba občas dotáhnout, nejpozději při každé prohlídce P2 (po ujetí 5000 až 12 000 km jízdy).

Vnitřek osobního automobilu Aero Minor má pérovaná sedadla pro čtyři osoby, z nichž přední jsou posunovatelná kupředu i dozadu. Opěradlo předního sedadla je sklopné; karoserie je dvoudveřová. Okna dveří jsou spouštěcí, příčná deska má větrací klapku. Okna se nemají spouštět ná-silně; pohyb spouštěných oken usnadníme, natřeme-li okraje žlábků, v nichž se sklo okna pohybuje, slabě vaselinou.

Kapota, zavěšená na dvou otočných závěsech s pryžovou vložkou, za-vírá se jedním pérovým závěrem. Masku chladiče tvoří s kapotou celek, takže motor je po zdvižení kapoty snadno přístupný. V zadní části karoserie je kufr, jehož zámek se otvíral u starších automobilů Minor týmž kličkem jako zámek dveří karoserie. Tento zámek byl u novějších serií nahrazen jednoduchým otvíráním pouhým táhlem s okem za opěradlem zadního sedadla. Lanka táhla uvolní oba závěry víka kufru. Pěra odílačí oba závěry a víko kufru se dá otevřít. V kufru je uloženo záložní kolo, zvedák, kolovrátek, hustilka a předepsané nářadí v plátěném obalu. Nad záložním kolem je plošina pro zavazadla. Podlaha, stěny i dveře jsou natřeny antivibračními nátěry, aby se zmenšil hluk. Prostor pod-lahy pro cestující je kryt pryžovým kobercem. Levé dveře se uzamykají zámekem, pravé se zajišťují proti otevření otočením vnitřní kliky.

Karoserii ošetřujeme mytím čistou studenou vodou, bez přísad. Ne-necháme-li karoserii dobře oschnout, doporučuje se otřít ji za vlhka jele-nicí a nakonec utřít suchou kůží.

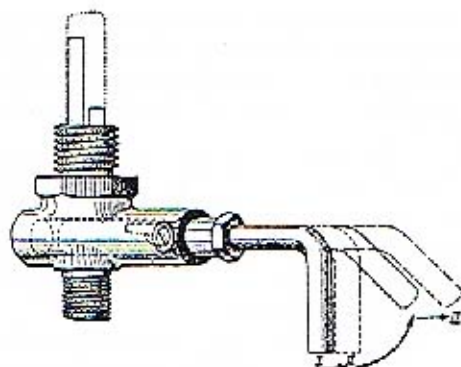
Karoserie, které jsou natírány pyroxylinovými laky, je výhodné alespoň jednou měsíčně přeleštíti leštící pastou a po zaschnutí přetřít suchým fla-nelem. Karoserie natírané syntetickým lakem, který je po natření sušen v sušicích zařízeních infračervenými paprsky, není třeba leštit, pouze ostřík-at a osušit kůží. Slunce ani mráz tomuto laku neškodí.

Čalounění se musí podle potřeby vykartáčovat, mastné skvrny vyčistit benzinem (nikoli však z nádrže, neboť ten obsahuje olej). Umělou kůží sedadel stačí omýt vlažnou vodou s mýdlem a dobře osušit.



## 12. Nádrž paliva

Nádrž je svařena ze dvou plechových dílů a připevněna k příčné stěně. Uzávěrka hrdla nádrže je bajonetová. V nejnižším místě nádrže je přepojovací kohout, jímž teče palivo vlastním spádem do karburátoru. Aby se kovová trubka chvěním nezlomila, je nahrazena v místě největšího chvění trubkou z pryže odolné proti působení paliva.



Obr. 67. Benzinový kohout

Nádrž má obsah 25 litrů. Přepojovací kohout (obr. 67) má dvě trubičky, jednu kratší, druhou delší. Obě jsou kryty jemným sítím, zachycujícím nečistoty. Vytáhneme-li rukojeť přepojovacího kohoutu z polohy I do polohy II, otevře se delší trubička, která dovolí vyprázdnit nádrž až na tři litry paliva, které podle vyhlášky 197/53

ministerstva dopravy (§ 27) zůstávají předepsanou záložní zásobou paliva asi na 40 km další jízdy. Pootočením rukojeti vpravo a jejím vytážením do polohy III se otvírá záložní zásoba paliva.

Stav paliva v nádrži se musí přezkoušet před každou jízdou, a je-li třeba, přepojit kohout na záložní zásobu paliva, při čemž se nádrž musí co nejdříve doplnit.

## 13. Pneumatiky a kola

Pneumatika, t. j. plášť a duše, je namontována v prohloubeném ráfku diskového kola, v němž drží svou patkou, zesílenou drátěným lankem. Duše v kole je obepjata pláštěm a leží na zvláštní pryžové vložce, aby se nepoškozovala přímým stykem s ráfkem. Vzduch obsažený v pneumatice pruží, a tak doplňuje pérování vozidla.

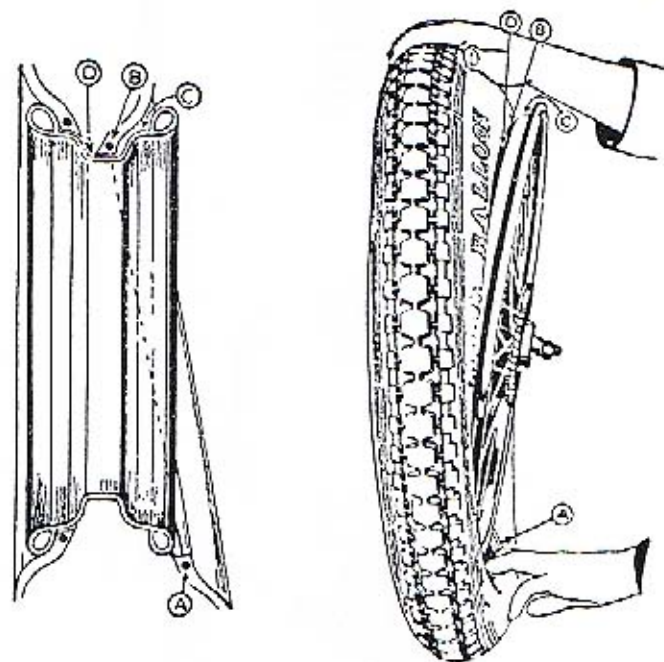
Pláště Aero Minor mají rozměry 4,75-16, Superbalon, pro osobní automobily, osobní dodávkové (Station-Wagon) mají pláště 5,00-16.

Nižší čísla rozměrů plášťů udávají šířku pláště v anglických palcích, vyšší čísla, zvýšená o dvojnásobek šířky pláště, udávají vnější průměr pláště v anglických palcích. (Na příklad: plášť je široký 4,75 palců, vnější průměr pláště je  $16 + 2 \times 4,75 = 25,5$  anglických palců.)

Pneumatika 4,75-16 se hustí na 1,5 at, při čemž její únosnost je 265 kg, při hustění 1,25 at je její únosnost jen 210 kg.

Norma výkonu plášťů Aero Minor je při jízdě na dobré silnici 27 000 km a může být dobrým ošetřováním překročena.

Pneumatiky je třeba hustit na správný tlak u všech kol, aby méně nahuštěná pneumatika „netáhla“ vozidlo ke straně. Záložní pneumatika má být rovněž montována, aby dlouho neležela. Rychlá jízda ohřívá pneuma-



Obr. 68. Demontáž pláště

tiky, prudké brzdění nebo rozjíždění na plný plyn ničí běžnou plochu plášťů. Pláštěm nesvědčí prudké slunce, proto stavíme podle možnosti vozidlo do stínu.

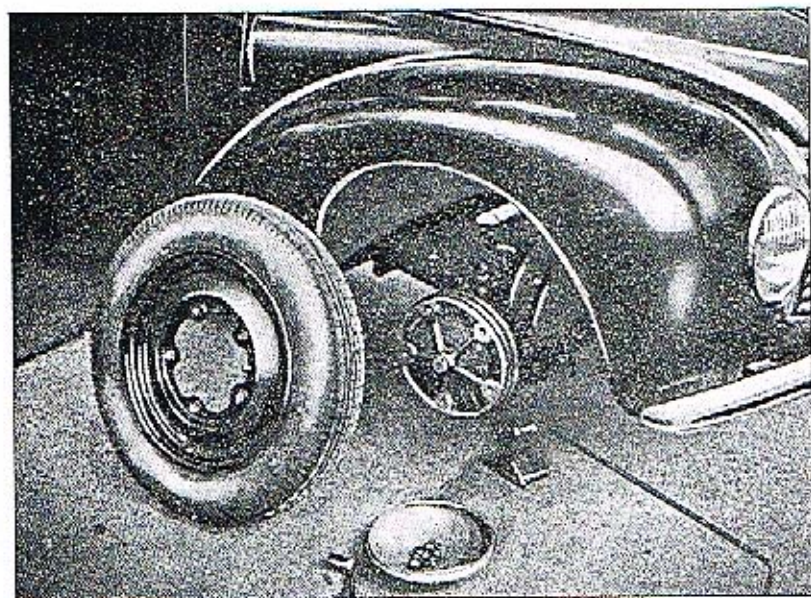
Vyhláška min. dopravy 367/52 nařizuje povinně vyměňovat mezi sebou pneumatiky na vozidle po ujetí 5000 až 12 000 km. Nové pláště montujte vždy na přední kola a při výměně zadních pneumatik za přední dbejte, aby pneumatiky zadních kol, montované na přední kola, nebyly ojety. Vystavovali byste se zbytečně nebezpečí prasknutí pláště za jízdy a tím možnosti havarie.

Plášť snímáme s ráfku takto:

Nejdříve vypustíme vzduch z duše. Plášť na jedné straně stlačíme s okra-



je ráfku do jeho prohloubení a přesně na protější straně vypáčíme plášť montážní pákou z ráfku (obr. 68). Při montáži pláště postupujeme opačně. Duši při montáži trochu nahustíme, aby se při montáži nepřiskřípla. Po užívání-li v zimě sněhových řetězů, rozjíždějte se zvolna a nejezděte s nimi, není-li jich zapotřebí. Sněhové řetězy montujeme na přední kola. Kola jsou disková s prohloubeným ráfkem rozměru 3,00-16. Jsou k bubnu brzdy přitažena pěti šrouby pod ozdobným krytem hlavy kola.



Obr. 69. Demontáž kola

Nasazujeme-li kolo, postavíme je na zem a natočíme disk kola tak, až jeden otvor v kole se kryje s otvorem bubnu brzdy. Zašroubujeme šroub do tohoto otvoru a kolem něho natočíme disk tak, aby se daly zašroubovat ostatní šrouby. Dotažení šroubů kol je třeba před každou jízdou kontrolovat a při výměně kola se doporučuje vyšroubované šrouby ukládat do ozdobného krytu (obr. 69), aby se neznečistily. Dbejte, aby ráfek nebyl rezavý a potlučený. Mohlo by to jednak zavinit kmitání kola, jednak se plášť při stahování s rezavého ráfku snadno poškodí.

Zvedáme-li při výměně přední kolo, zasunujeme zvedák pod přední výkyvné rameno, při zvedání zadního kola pod příčné trubky rámu v místě, kde je zakotveno výkyvné rameno zadní nápravy.

#### IV. POKYNY PRO SPRÁVNOU JÍZDU

Jeďte pokud možno průměrnou rychlostí asi 50 km/h, kdy máte nejmenší spotřebu paliva. Při příliš pomalé jízdě na přímý záběr (pod 20 km/h) je pohyb vozidla trhavý, což škodí poháněcímu ústrojí automobilu. Rozjíždějte se zvolna, pouštějte opatrně spojku, aby kola neprokluzovala a vozidlo při rozjezdu „netrhlo“. Jeďte nejvhodnější cestovní rychlostí 60 až 70 km a před překážkou uberte včas plyn, abyste nemuseli brzdit. Do kopce nejeďte na rychloběh, i když byste kopec hladce vyjeli, neboť tím zvětšujete zbytečně spotřebu paliva. Akcelerátorem nekmitajte za jízdy, zvětšujete tím rovněž spotřebu. Dlouhé trati nejeďte stále na plný plyn, zato před stoupáním plyn včas přidejte. V rovině při rychlosti nad 65 km/h používejte rychloběhu. Druhý stupeň rychlosti zasunujte při stoupání včas, klesne-li rychlost vozidla při zařazení třetí rychlosti na 35 až 40 km/h. Na rovině (v městě a pod.) nepoužívejte přímého záběru při jízdě menší rychlostí než 20 km/h, škodíte motoru i spojce. Nevypínejte spojku na delší dobu při běžícím motoru, poškodí byste vysouvací ústrojí. K překážce dojíždějte setrvačností, brzd používejte jen v nutném případě. Na špatných cestách jeďte zvolna, rychlou jízdou ničíte čepy a péra.

##### *Roztočení motoru.*

Než roztočíme motor, přesvědčíme se:

- a) zdali je řadící páka v neutrále (musí se volně vykyvovat na strany),
- b) zdali je chladič naplněn vodou,
- c) zdali je přepojovací kohout paliva otevřen,
- d) zdali je v nádrži paliva dostatek směsi benzínu a oleje v poměru 1 : 25, t. j. na 25 litrů benzínu 1 litr oleje.

Vytáhneme táhlo sytiče na pravé straně přístrojové desky (obr. 7 a 8) 18, zastrčíme klíček do spínací skřínky 11 v poloze 0. Tím zapneme proud a rozsvítíme červenou kontrolní svítilnu 10. Levou rukou zatáhneme za knoflík spouštěče 12. Roztáčíme-li motor s použitím sytiče, nesmíme současně sešlapovat akcelerátor, protože tím rušíme činnost sytiče. Po roztočení motoru pustíme knoflík spouštěče. Než sytič vypneme, necháme motor zahřát a zásadně se rozjíždíme, až je motor teplý. V létě můžeme roz-



táčet motor bez použití sytiče a při roztáčení sešlápneme trochu akcelérátor.

Nedoporučuje se roztáčet motor dříve než 8 vteřin. Neroztočí-li se motor ani po opakovaném roztáčení spouštěčem, je třeba hledat závadu a přezkoušet:

1. zdali je v nádrži benzin,
2. zdali je přepojovací kohout otevřen nebo není-li ucpán přívod benzínu anebo síto v karburátoru.

Stává se, že motor nelze roztočit, protože ve válcích je příliš bohatá směs, motor je „přehlcen“.

V takových případech doporučujeme zavřít přepojovací kohout, vytáhnout klíček ze spínací skřínky a motor asi 2—3 vteřiny roztáčet spouštěčem. Zasuneme-li potom klíček do spínací skřínky, „zapálí“ obvykle jeden a potom i druhý válec. Potom otevřeme přepojovací kohout. Nepomůže-li ani tento postup, nezbude než vyšroubovat zapalovací svíčky, vypnout zapalování a spouštěčem otočit několikrát klikovým hřídelem, aby písty vypudily zbytečně bohatou směs z válců. Potom zkusíme roztočit motor bez sytiče, a chytne-li směs, otevřeme ihned přepojovací kohout.

Jsmo-li přesvědčeni, že zapalování je v pořádku, ale motor se nám přece nepodařilo roztočit, doporučuje se roztočit motor roztačením automobilu. Zapneme zapalování, otevřeme přepojovací kohout, vypneme spojku a zasuneme třetí rychlost. Motor uvádíme po roztažení automobilu do běhu pomalým zapnutím spojky. Nelze-li ani takto motor roztočit, hledáme závadu v elektrickém zařízení, zapalovacích svíčkách nebo v karburátoru. Motor zastavíme vypnutím zapalování. Otáčky motoru před zastavením motoru nemáme zvyšovat přidáváním plynu, protože by se mohl motor „přehlcit“ a ztížili bychom si nové roztáčení motoru.

### *Rozjíždění automobilu*

Je-li motor dostatečně zahřát, rozjíždíme automobil takto:

Levou nohou sešlápneme pedál spojky 3 a pravou rukou zasuneme první rychlost pohybem řadicí páky 16 z neutrálu k sobě (obr. 7 a 8). Potom uvolníme ruční brzdou 17 směrem dopředu a za současného pomalého spouštění pedálu spojky přidáváme plyn akcelérátorem. Rozjede-li se automobil rychlostí asi 10 až 15 km/h, ubereme plyn a vypneme současně spojku. Řadicí páku vysuneme z první rychlosti a zasuneme ji dopředu. Potom pustíme spojku a přidáme plyn. Dosáhl-li automobil rychlosti 30 až 40 km/h, zasuneme třetí rychlost, a to tak, že sešlápneme pedál spojky, ubereme plyn a řadicí páku 16 vysuneme z druhé rychlosti na neutrálu (k sobě). Pak ji natočíme do horního zářezu a zasuneme k sobě (viz schéma obr. 8). Rychloběh, t. j. čtvrtý stupeň rychlosti, řadíme pohybem řadicí páky z třetího stupně dopředu. Rychlostní stupně doporučujeme řadit tak, jak je vyznačeno na rychloměru.

### *Jízda do kopce*

Aby motor překonal větší odpor vozidla při jízdě do kopce, je třeba včas přefadit na nižší stupeň rychlosti, a to na druhý nebo první stupeň podle stoupání. Nižší stupeň rychlosti máme řadit na dvakrát, a to takto: ubereme plyn a vysuneme spojku, řadicí páku vysuneme na neutrálu, až může vykyvovat do stran, pustíme spojkový pedál a přidáme plyn, potom znovu vypneme spojku a zasuneme druhou rychlost; pak pustíme spojku a přidáme plyn. Podobně se řadí z druhé rychlosti na první rychlost.

Toto dosti složité řazení se však dá při trošce cviku provést také najednou, a to tak, že při vypnutí spojky se přidá trochu plynu a řadicí páka se rychle zasune z třetí rychlosti na druhou. Podobně se řadí z druhé rychlosti na první. Rovněž z rychloběhu na třetí rychlost lze řadit najednou dosti snadno.

### *Jízda s kopce*

Kopce se mají sjíždět bez plynu, a to na rychloběh, t. j. na čtvrtou rychlost, při čemž motor brzdí pohyb automobilu. Nejezdíte s kopce s vypjatou spojkou. Sjíždíte-li dlouhé kopce a brzdíte-li motorem, je třeba občas vypnout zapalování a přidat trochu plynu, aby si motor nassál větší množství směsi, a tím byl též více mazán. Při postavení škrticí klapky karburátoru na běh naprázdno dostává totiž motor tak málo směsi, že by se při dlouhé jízdě s kopce nedostatkem oleje mohly zadřít písty ve válcích.

Zpětný chod se nesmí nikdy zasouvat, pohybuje-li se automobil vpřed, protože by se poškodila ozubená kola převodovky. Zpětný chod se zasune tak, že vypneme spojku a palcem pravé ruky odjistíme pojistku zpětného chodu tak, aby řadicí páka mohla projít výřezem do spodního žlábků. Po zasunutí zpětného chodu pouštíme zvolna pedál spojky a současně opatrně přidáváme plyn. Bylo-li vozidlo předtím zabrzděno, uvolníme zároveň též páku ruční brzdy 17. Při řazení prvního stupně rychlosti ze zpětného chodu se pojistka zpětného chodu uvolní sama.

### *Zastavení automobilu*

Automobil zastavíme ubráním plynu, vypnutím spojky, postavením řadicí páky „na neutrálu“ a sešlápnutím pedálu brzdy 3. Po zastavení vozidla vytáhneme páku ruční brzdy 17 a vypneme zapalování, čímž zastavíme motor. Stojí-li automobil na svahu, zasuneme příslušný převodový stupeň, aby se automobil ani při náhodném uvolnění ruční brzdy nedal samovolně do pohybu. Kromě toho se doporučuje přední kolo založit větším kamenem.

### *Jízda v zimě*

Roztáčení motoru v zimě je obtížnější, protože olej ve válcích a v ložiskách je zpravidla ztuhlý. Motor klade při roztáčení větší odpor. Roz-



táčení si usnadníme naplněním chladiče horkou vodou. Mimo to vypneme spojku, aby se ozubená kola převodovky neotáčela ve ztuhlém mazivu. Motor po roztočení řádně zahřejeme při běhu naprázdno. Kapotu a chladič přikrýváme pokrývkou, i když motor stojí jen kratší dobu. Usnadníme tím pozdější roztáčení. Při jízdě na sněhu nebo po náledí používáme pláště s terénním vzorkem nebo sněhových řetězů, montovaných na přední kola.

Doporučujeme montovat řetězy na pneumatiky ne zcela nahuštěné a po montáži, která je proto snadnější, pneumatiky dohustit. Není-li automobil v zimě delší dobu v provozu, doporučuje se:

1. vypustit vodu z chladiče i motoru,
2. odebrat akumulátor, uložit jej v temné suché místnosti a po 6 až 8 týdnech jej vždy dobít a vybit,
3. vypustit vzduch z pneumatik a podložit nápravy, aby váha vozidla nespočívala na pneumatikách,
4. všechny lesklé a kovové části vozidla natřít směsí tuku a petroleje, aby nerezavěly.

## V. POKYNY PRO ÚDRŽBU

Spolehlivost a hospodárnost provozu motorového vozidla závisí především na pravidelném ošetřování vozidla (mazání, čištění atd.) a na pravidelné kontrole jeho dílců a součástí.

Včasným a správným ošetřováním vozidla a včasným zjištěním malých závad se mnohdy zabrání vzniku větších poruch a určitě se vznik těchto poruch oddálí.

Zmenší se tak potřeba náhradních součástí i spotřeba paliva a oleje a zabrání se často dlouho trvajícím vyřazení vozidla z provozu.

Proto vydalo ministerstvo dopravy vyhlášku č 367 (ze dne 29. 12. 1952) o plánované údržbě a hospodárném provozu motorových vozidel.

*V této stati uvádíme jen ty části této vyhlášky, které se týkají údržby automobilu Aero-Minor.\*)*

### Plánovaná údržba

1. Řidiči a držitelé motorových vozidel jsou povinni ke zvýšení provozní způsobilosti, hospodárnosti a pohotovosti motorových vozidel provádět jejich udržování podle plánu údržby tak, aby bylo zajištěno pravidelné (cyklické) ošetřování vozidel, jejich mazání, kontrola a seřizování dílů ve stanovených lhůtách a v rozsahu dostačujícím ke včasnému zjištění a odstranění závad.

Plán údržby, zejména určení povinných prací a lhůt, obsahuje „Směrnice o plánované údržbě motorových vozidel“.

### Denní ošetřování (D)

1. Denní ošetřování tvoří:

- a) kontrola vozidla před jízdou a za jízdy,
- b) denní obsluha vozidla (čištění, doplnění pohonnou látkou a mazadlem a kontrola dílů vozidla),
- c) mazání vozidla.

2. Práce denního ošetřování se provádějí na počátku pracovní směny, v jejím průběhu a před jejím ukončením, u vozidel s nepravidelným provozem po ujetí 200 - 300 km podle druhu a typu vozidla a podle podmínek jeho provozu. Práce patřící k dennímu ošetřování provádí řidič; jen pro některé nebo všechny práce denní obsluhy a mazání (odst. 2 a odst. 3 písmena C a D) mohou být určeni zvláštní zaměstnanci.

3. Povinné práce jsou tyto:

\*) Číslování jednotlivých odstavců není průběžné, protože byly z vyhlášky vyjmuty odstavce, které se netýkají automobilu Aero Minor (Pozn. red.).



## A. Kontrola vozidla před jízdou a na počátku jízdy

Před jízdou je řidič povinen zjistit:

1. vnější technický stav vozidla, zejména není-li vozidlo poškozeno,
2. stav paliva v nádrži,
3. zdali nateče palivové, olejové a brzdové potrubí a nádrže,
4. hladinu vody v chladiči a zdali nateče voda z chladičů soustavy,
5. upevnění kabelů ke světlům a zapalovací cíve,
6. vůli volantu, stav táhel, jejich spojů a činnost řízení,
7. stav obručí a jejich huštění (i záložního kola),
8. upevnění kol, i záložního kola (podle potřeby dotáhnout šrouby diskových kol),
9. stav vozových per, jejich závěsy, upevnění třmenů, čepů a tlumičů,
10. úplnost výstroje,
11. činnost všech světel, ukazatelů směru, houkačky a stíračů,
12. čistotu poznávací (popisné) značky a odrazových skel.

Při výjezdu je řidič povinen zjistit:

13. chod motoru odposloucháním, zdali se neozývají nezvyklé zvuky (klepání ložisek nebo pístních čepů, hučení a pod.),
14. činnost brzd, nenaráží-li pedál na podlahu a nemá-li příliš malý nebo příliš velký chod naprázdno;

15. činnost spojky (vůli pedálu).

Práce uvedené pod č. 3, 4, 5, 6 a 15 není řidič povinen před jízdou opakovat, jde-li o vozidlo obsluhované týmem řidičem a garážuje-li vozidlo jednotlivě v uzavřené garáži (jsou obsaženy v pracích, jež jsou předepsány po jízdě).

## B. Kontrola vozidla za jízdy

Za jízdy je řidič povinen sledovat kontrolní přístroje, chod a teplotu motoru, činnost převodovky, řízení a brzd a tlak vzduchu v obručích. Při delších zastávkách je povinen kontrolovat motorové vozidlo jako před výjezdem. Pokud to není nutné k zamezení nehody, není dovoleno prudce rozjíždět vozidlo nebo prudce brzdit a jezdit těsně při obručích chodníku; rovněž není dovoleno snižovat tlak v zahřátých obručích.

## C. Denní obsluha vozidla (DO)

Při ní je nutno provést - pravidelně po jízdě - tyto práce:

1. nádrž doplnit palivem,
2. do chladiče dolít vodu; při nebezpečí mrazu po jízdě (směně) vodu z chladiče vypustit,
3. vyčistit vnitřek vozidla,
4. očistit vnější karoserie, blatníky, kola, světlomety a skla od prachu a bláta a podvozek od hrubých nečistot,
5. očistit poznávací (popisné) značky a odrazová skla,
6. provést kontrolu technického stavu vozidla a jeho dílů (DK), a to:
  - a) stavu, dotažení a upevnění šroubových spojů řízení, vůle v čepích a kloubech řízení,
  - b) stavu lanek (táhel) a zajištění čepů u mechanických brzd, těsnosti vedení u kapalinových brzd,
  - c) činnosti zapalovacího zařízení; při obtížném spouštění motoru zkontrolovat činnost spínačů skřínky, pojistky, rozdělovače a svíčky, mají-li správnou vzdálenost elektrod,
  - d) napětí a neporušenost řemene dynamu,
  - e) upevnění baterie,
  - f) stavu a huštění obručí, nejsou-li obruče poškozeny nebo nad dovolenou míru opotřebené, neobjevují-li se na nich vyhoulená místa (porušení pláten); vrsknuté kameny

nebo jiné předměty nutno odstranit, správnost huštění - i u záložního kola - přezkoušet anebo dohuštit; kontrolovat bezvadnost ventilů; pšně dbát, aby motorová vozidla nestála s vypuštěnými obručemi,

g) činnost světel (při různých polohách zapínacího klíčku).

## D. Mazání

1. U dvoudobých motorů Aero-Minor doplňovat směsí (promíšenou ve zvláštní nádobě) oleje pro dvoudobé motory a paliva v poměru 1 : 25, v záběhu 1 : 20 (v zimě i v létě).

3. Každý druhý den (po 200 - 500 km jízdy) provést mazání č. 1 (M 1) podle mazacího plánu (viz obr. 70).

## Oddíl 2

### Technická prohlídka prvního stupně (P1)

1. Technická prohlídka prvního stupně se provádí povinně u osobních automobilů a motocyklů po ujetí 800 - 1500 km. Koná ji řidič nebo odborné síly pokud možno za účasti řidiče.

2. Povinné jsou tyto práce:

A. Kontrola technického stavu vozidla a jeho dílů v rozsahu stanoveném pro denní ošetřování (D), pokud nejsou obsaženy v technické prohlídce prvního stupně (P 1).

B. Důkladné očištění vnějšku i vnitřku vozidla, zejména i stěn, stropu, okenic rámu, podlahy, motoru, převodovky, skříně hnací nápravy, pák řízení, táhel a lan brzd a svorek akumulátoru; podvozek vozidla se musí umýt.

C. Podrobnější technická kontrola dílů vozidla, a to

1. karoserie: kontrolovat upevnění karoserie k rámu, kontrolovat (upevnit) volné spoje masky, kapoty, blatníků, závěsů dveří, oken, závěsů postranic, střechu, nárazníky, sedadla, podlahové kryty, spouštěcí okna a topení;

2. motoru: kontrolovat těsnění hlav válců (podle potřeby dotáhnout), těsnost klikové skříně, vypouštěcí zátky oleje a sacího a výfukového potrubí, upevnění motoru (nejsou-li patky motoru prasklé); odposlouchat chod ohřátého motoru;

3. chlazení: očistit lamely chladiče od vnějších nečistot. Kontrolovat upevnění a stav chladiče a těsnost pryžových spojek a výpustných kohoutů; je-li třeba, utáhnout třmeny hadic;

4. palivové soustavy: ověřit si, že z palivové soustavy neuniká pohonná látka; kontrolovat činnost karburátoru, potrubí, čističe paliva a vzduchu (těsnost, upevnění, odstranit nečistoty, přitáhnout příruby, doplnit nebo vyměnit olejovou náplň, vymýt čistič vzduchu). Přezkoušet vůli hřídelky, škrtící klapky a činnost (dovírání) sytiče; promazat lamu v karburátoru;

5. zapalování: kontrolovat neporušenost baterie, vývody baterie a svorky (očistit a natřít tukem), čistotu baterie (očistit do sucha povrch), upevnění kabelů a koncovek a izolaci kabelů, spojení na kostru; baterii doplnit destilovanou vodou, přeměřit napětí, hustotu náplně, podle potřeby dobit;

6. osvětlení a elektrického zařízení: kontrolovat upevnění všech světel a signálních zařízení, stírače a jejich činnost; vyměnit podle potřeby žárovky; prohlédnout izolaci a připojení celého elektrického zařízení (uvolněné svorky dotáhnout, objímky a držáky připevnit, kontakty zajistit proti uvolňování za jízdy); kontrolovat upevnění spouštěče u spínače a jejich činnost;

7. spojky: kontrolovat vůli pedálu, záběr spojky a její vysouvání;

8. řízení: přezkoušet upevnění sloupku řízení a skříně řidičského mechanismu a šroubové spoje; zkontrolovat maximální natočení kol a zjistit, zdali kola nikde nenarážejí; pře-



kontrolovat vůli volantu (je-li třeba seřadit), spojení táhel a pák řízení; je-li třeba, odstranit vůli ve spojích; kontrolovat všechny kulové čepy, přezkoušet vůli čepů a příčný a podélný sklon přední nápravy (vislých čepů);

9. kol a per vozidla: kontrolovat, zdali přední kola nekmitají a neunika-li mazivo z ložisek kol; přezkoušet upevnění třmenů per, celistvost per, těsnost upevnění a činnost tlumičů, stav přední a zadní nápravy, rámu vozidla a těsnost pryžových manžet kloubů; odstranit uvolnění nýtů a spojů, pátrat po trhlinách;

10. brzd: kontrolovat celé ústrojí a činnost brzd, stav brzdových táhel, lan, pák a ovládání brzd; překontrolovat a dotáhnout všechna spojení hadic a trubek kapalinových brzd, překontrolovat hladinu kapaliny v hlavním brzdovém válci, a je-li třeba, dolit; přezkoušet seřízení brzdy provozní i pomocné (nožní i ruční);

11. obručí: pečlivě prohlédnout obruče, druh a stupeň jejich opotřebení, montáž i huštění; podle potřeby obruče vyměnit.

D. Provést mazání č. 2 (M 2) podle mazacího plánu.

E. Po ujetí počtu kilometrů, stanoveného mazacím plánem, provést mazání č. 3 (M 3) podle mazacího plánu.

### Oddíl 3

#### Technická prohlídka druhého stupně (P2)

1. Technická prohlídka druhého stupně se provádí povinně u osobních automobilů po ujetí 5000—12 000 km. Vozidlo musí být na dobu nutně potřebnou k provedení P 2 odstaveno z provozu (pravidelně 1—3 dny podle druhu, typu, stáří a podmínek provozu vozidla). Údržba provádějí odborné síly pokud možno za účasti řidiče nebo řidičky zvlášť odborně kvalifikovaní.

2. Nemá-li orgán státní správy nebo závod socialistického sektoru odborné síly, potřebné k technické prohlídce 2. stupně, a není-li možno tuto prohlídku provést v jiném závodě, v odborné dílně (stanici technické obsluhy), je povinen zajistit předpoklady pro plynulé provádění prohlídek co nejdříve: do té doby je povinen úměrně zvýšit počet technických prohlídek 1. stupně a podle možnosti rozšířit je aspoň o některé práce technických prohlídek 2. stupně tak, aby řádná údržba vozidel nebyla rušena.

3. Technická prohlídka 2. stupně může být provedena i po ujetí vyššího počtu kilometrů, než bylo jeho plánem údržby původně stanoveno, jestliže technický stav vozidla, zjištěný odbornými silami při technické prohlídce 1. stupně a potvrzený osobou odpovědnou za provoz vozidla, to díky pečlivému dennímu ošetřování a technickým prohlídkám 1. stupně a hospodárnému způsobu provozu dovoluje.

4. Při technické prohlídce 2. stupně jsou povinné tyto práce:

A. Všechny práce P1, pokud nejsou obsaženy v pracích P2.

B. Důkladná technická revize všech děl vozidla v tomto rozsahu:

#### a) Motor

1. Odposlouchat chod ohřátého motoru.
2. Přezkoušet těsnost pracovního prostoru.
3. Přezkoušet mechanismus klikového hřídele, vůli ložisek klikového hřídele a ojníc, je-li zjištěn nesprávný chod motoru.
4. Přezkoušet upevnění motoru k rámu, pryžové podložky, přitáhnout hlavy válců, kontrolovat těsnost ssacího potrubí, dotáhnout šrouby.
5. Prohlédnout těsnost výfukového potrubí, zjistit, zdali je dobře připevněno, není-li propáleno a nepřiléhá-li k hořlavým částem karoserie.

#### b) Chlazení

2. Vyčistit důkladně chladič ústrojí.

#### c) Mazání

6. Provést mazání č. 4 podle mazacího plánu (viz obr. 70).

#### d) Palivová soustava

1. Vyčistit nádrž, přezkoušet těsnost a činnost přívodu paliva (potrubí profouknout).
2. Důkladně prohlédnout a vyčistit karburátor a čistič, zkontrolovat těsnost jehly, správnost hladiny paliva v plovákové komoře a správnou funkci všech součástí karburátoru. Profouknout kanály a trysky. Překontrolovat správnost trysek a seřadit běh na prázdnou.
3. Promazat spoje táhel a ložiska klapky.
4. Dotáhnout spoje tlakového potrubí.
5. Seřadit lano sytiče.

#### e) Zapalování

1. Svíčky vyjmout, očistit od nečistot a karbonu, překontrolovat a seřadit vzdálenost elektrod anebo vyměnit; po montáži svíčky řádně dotáhnout.
2. Srovnat a seřadit doteky přerušovače, dotáhnout upevnění rozdělovače a očistit jeho hlavu (vně i uvnitř), prohlédnout uhlíkový kontakt, raménko a zapojení kabelů. Přezkoušet funkci automatického regulátoru předzápalu, cívky a kondensátoru.
3. Upevnit kabely vysokého napětí, kontrolovat vedení kabelů (odstranit nebezpečí jejich odírání nebo opálení), jejich koncovky očistit od oleje nebo vazelíny, kontakty upevnit, poškozené kabely vyměnit. Upevnit neisolované uzemňovací kabely a přezkoušet uzemnění na kostru.

#### f) Osvětlení a ostatní elektrická zařízení

1. Přezkoušet
  - a) upevnění a seřízení světlometů a účinnost dálkových a tlumených světel,
  - b) vedení, nemá-li krátké spojení (změněním izolačního odporu).
2. Přezkoušet ostatní světla (obrysová, koncová, brzdová, osvětlení poznávací značky, kontrolní) a dodatkové světlomety, houkačku (vyčistit kontakty) a přezkoušet funkci světel.
3. Připevnit objímky a držáky, vyměnit poškozená sklička, upevnit nebo vyměnit přívody, zajistit dobře kontakty.
4. Akumulátory odborně ošetřit (vybít a nabít mimo vůz), koncové póly pečlivě očistit, natřít tukem svorky, opatrně pevně dotáhnout. Pečlivě akumulátory upevnit.
5. Prohlédnout dynamo, upevnit je, překontrolovat opotřebení kolektoru, očistit kartáčky a kolektor.
6. Upevnit spouštěč, přezkoušet přívodní kabel a jeho upevnění, izolaci a činnost.
7. Prohlédnout osvětlení přístrojové desky a činnost kontrolních přístrojů.
8. Prohlédnout pojistky, vadné vyměnit.

#### g) Spojka a převodová ústrojí

1. Seřadit spojkou, je-li její chod naprázdno příliš malý nebo příliš velký, přezkoušet zpětnou pružinu pedálu.



2. Kontrolovat množství oleje v převodovce a diferenciálu (podle potřeby doplnit nebo vyměnit), kontrolovat důkladně těsnost skříně převodovky (víko, spoje a zátky), vypustné a plnicí otvory utěsnit, dotáhnout zátky, jsou-li uvolněny.

3. Kontrolovat činnost převodovky (zaběr, vysouvání, hluk), připevnění převodovky k rámu a ke skříní spojky.

4. Přezkoušet vůli kloubů a pružné spojky hnacích hřídelů.

5. Kontrolovat těsnost skříně hnací nápravy, množství maziva, přezkoušet vůli pastorku.

#### h) Kola a řízení

1. Přezkoušet sblíhavost předních kol, rovnoběžnost náprav. Překontrolovat vůli ložisek, upevnění kol a disků, stav ráfků.

2. Kontrolovat důkladně činnost a stav mechanismu řízení.

#### ch) Obruče

1. Vyměnit navzájem obruče.  
2. Důkladně kontrolovat stav a stupeň opotřebení obručí, správnost ventilků a kloboučků.

3. Dbát, aby obruče nebyly ojety tak, že by nebylo možné jejich protektorování.

4. Zajišťovat celokruhové obnovování obručí.

#### i) Brzdy

1. Prohlédnout obložení brzdových čelistí (podle potřeby odmastit).  
3. U kapalinových brzd kontrolovat těsnost potrubí, hadic a spojů a náplň brzdové kapaliny v hlavní nádrži.

6. Důkladně přezkoušet účinnost a seřízení brzd.

#### j) Podvozek a karoserie

1. Po očištění překontrolovat upevnění a stav rámu, kontrolovat sváry, nosníky a příčky rámu, zjistit trhliny, uvolněné nýty a šrouby, uvolněné spoje dotáhnout (deformace rámu - jako běžnou opravu - opravit).

2. Důkladně kontrolovat péra, nejsou-li listy prasklé, přezkoušet stav čepů, ok, těmenů a svorníky. Uvolněné spoje dotáhnout, těmeny a spoje doplnit, prasklé spoje a listy per vyměnit.

3. Překontrolovat upevnění tlumičů a jejich činnost, náplň a těsnost, a je-li třeba, dolít kapalinu.

6. Kontrolovat upevnění karoserie k rámu, upevnění kapoty, blatníků a pod., dotáhnout anebo vyměnit šrouby a silentbloky (pružné pouzdro, pryžový špalík a pod.).

7. Podrobně prohlédnout dveře vozu, závěsy a závěry, střechní nárazníky, zámky a zajištění dveří proti otevření; těsnění dveří a podlahy opravit, lak karoserie konservovat.

8. Upravit vnitřní zařízení karoserie, polštářování, sedadla, upevnění skel a činnost spouštěčů skel. Utěsnit větrací klapky.

#### k) Výstroj

1. Kontrolovat stav a použitelnost nářadí a náhradních součástek, vadné vyměnit.

2. Prohlédnout zdravotnický materiál (je-li pro vozidlo předepsán), podle potřeby jej doplnit nebo vyměnit. Vyzkoušet zvedáky.

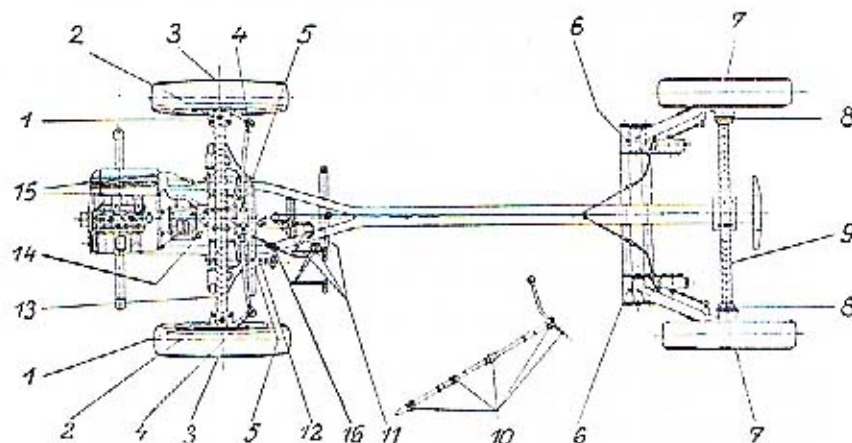
#### Oddíl 4

#### Mazačí plán (obr. 70)

Kromě úkonů předepsaných v denním ošetřování (D) denně nebo po 100 km jízdy je nutno provádět:

#### I. Mazání prvního stupně - M1 (po 200—500 km jízdy)

Po očištění maznic promazat tlakovou maznicí tuhým mazivem (automobilovým tukem 00):



Obr. 70. Schema mazání automobilu Aero Minor

#### Mazačí plán

Označení mazaného místa	Název mazané části	Počet maznic	Mazat po ujetí kilometrů	Poznámka
1	Hnací kloub předních kol	2	800—1500	
2	Horní a dolní kulový čep přední nápravy	4	200—500	
3	Ložiska náboje předního kola	2	5000—6000	
4	Kulový čep páky řízení	2	200—500	
5	Čep spodního výkyvného ramena	2	200—500	
6	Uložení zadního výkyvného ramena	2	800—1500	
7	Ložisko náboje zadního kola	2	5000—6000	
8	Závěs zadního pera	2	3000—3500	
9	Zadní pera	—	20 000	rozebrat a promazat
10	Klouby, páka a pryžové uložení řadicí tyče a páky	5	800—1500	
11	Ložiska pedálu brzdy a spojky	3	2000—2500	
12	Ložisko pastorku a hřebene řízení	2	800—1500	
13	Přední pero	—	20 000	rozebrat a promazat
14	Převodovka	—	10 000	výměna oleje
15	Kulové čepy hřebene řízení	2	200—500	
16	Lanko spojky	1	800—1500	



čepy předního pera,  
kulové čepy řízení a řídících táhel,  
čepy výkyvných polonáprav,  
čepy přední nápravy.

Při jízdě po suché bezprašné vozovce postačí mazat po větším počtu kilometrů, ne však větším, než je stanovená nejvyšší mez; po jízdě za deštivého počasí anebo na rozmoklém sněhu (mazivo je vyplachováno) nutno mazat hned bez zřetele na počet ujetých kilometrů.

Podle potřeby ručně olejničkou mazat (předem vyčistit) mazací otvory (automobilovým olejem motorovým) horního ložiska sloupků řízení a řidici tyč.

## II. Mazání druhého stupně — M2 (po 800—1500 km jízdy)

5. Očistit ocelová lana brzdového ústrojí, natřít je starým olejem, promazat maznice brzdového ústrojí (automobilovým tukem 00).

6. Vyčistit vložku čističe vzduchu (kovovou vlnu) a navlhčit ji směsí motorového oleje a petroleje.

7. Kontrolovat stav kapaliny v brzdách (doplnit vždy kapalinou téže značky - obvykle brzdová kapalina Syntol červená 1).

8. Doplnit mazivo v manžetách předních hnacích kloubů.

## III. Mazání třetího stupně — M3 (v létě po 2000—2500, v zimě po 1500—2000 km jízdy)

4. Namazat spouštěč a dynamo podle jejich konstrukce buď automobilovým tukem 2 nebo několika kapkami automobilového oleje Z (přemazání by mohlo škodit funkci). Ložiska některých dynam a spouštěčů nutno mazat až po 20 000 km (v odborné dílně).

5. Kápnout kapku čistého vyplachovacího oleje na plstěnou vložku pohyblivé páčky přerušovače.

6. Prostříkat odlehčená pera, jejich boční strany natřít mazadlem.

8. Překontrolovat náplň hydraulických tlumičů výkyvů, podle potřeby doplnit tlumičovým olejem.

## IV. Mazání čtvrtého stupně — M4 (po 5000—6000 km jízdy)

1. Pravidelně doplnit nebo vyměnit olej v převodovce. Automobilový olej C nebo Z se vyměňuje po 10 000 km.

2. Promazat ložiska předních kol (automobilovým tukem 2) nebo vnější ložiska zadních kol automobilovým tukem 00.

4. Promazat pera (při uvolněných pérových svorkách a po odlehčení per) automobilovým tukem 00.

Při každém druhém mazání IV. stupně, t. j. po 10.000—12.000 km jízdy ještě:

5. Promazat závěsy karoserie, stahovače oken, věžičky kapoty a pod. (automobilovým olejem motorovým).

6. Prohlédnout a namazat pohon rychloměru (automobilovým tukem 2 nebo automobilovým olejem motorovým).

Při každém čtvrtém mazání IV. stupně (po 20.000 km jízdy):

8. Rozebrat, vyčistit a namazat nosná pera (automobilovým tukem 00 s přídavkem 3 až 5 % vložkového grafitu).

10. Prohlédnout, seřadit a naplnit valivá ložiska dynam a spouštěče v odborné dílně (automobilovým tukem 2).

## Poznámka:

K mazání benzinových motorů dvoudobých, mazaných směsí s palivem, používá se automobilového oleje DT.

Pro mazání převodovek, skříně řízení a hnací nápravy se používá v létě automobilového oleje C, v zimě automobilového oleje CZ.



## VI. PORUCHY MOTORU A JEJICH OPRAVY

V této stati uvádíme přehledně, jaké závady se nejčastěji vyskytují na motoru Aero Minor, s návodem, jak tyto poruchy odstranit.

Nepomítněte občas utáhnout spojovací kabel obou cívek, poněvadž špatný kontakt může motor zastavit.

### 1. Motor nelze natočit

#### Možné příčiny

#### Odstranění

Palivový kohout uzavřen;	otevřít.
Palivové potrubí ucpáno;	potrubí odmontovat a vyčistit, sítko čističe na karburátoru vyčistit.
Zanešený karburátor;	odmontovat plovákovou komoru a trysky vyčistit.
Do ssacího potrubí se nasává „falešný“ vzduch;	nové těsnění ke karburátoru, přitáhnout příruby karburátoru.
Mnoho směsi v klikové skříně, motor je přehlcen;	vyšroubovat svíčky, několikrát motor „protočit“.
Voda v palivu v nádrži;	vypustit palivo z nádrže.
Zaolejované svíčky;	na svíčky nepřeskakují jiskry, vyčistit.
Velká vzdálenost elektrod;	seřadit.
Vada zapalování;	viz stať na str. 79.

### 2. Motor „naskočí“, avšak po krátké době se zastaví

Palivové potrubí ucpáno nebo prasklé;	vyčistit sítko, potrubí a karburátor nebo potrubí vyměnit.
Špatná obsluha karburátoru, je-li studený motor;	akcelerátor sešlapovat pomalu, aby se motor nepřehřtl.

### 3. Motor se náhle zastaví

Zadřený píst;	nutno počkat, až motor vychladne, a pak buď spouštěčem, nebo roztláčením vozidla (se zařazenou rychlostí) píst uvolnit. (Stává se zřídka jen neopatrným řidičům.)
Vada v zapalování;	viz stať o zapalování na str. 79.
Nedostatek paliva;	přepnout kohout na zásobní palivo nebo doplnit nádrž palivem.
Ucpané benzinové potrubí nebo kohout;	vyčistit.

### 4. Chod motoru je nepravidelný

Vadné těsnění;	vyměnit těsnění pod hlavou válců a těsnění mezi přírubami karburátoru, šrouby dotáhnout.
----------------	--

#### Motor „střelí“ do karburátoru

Chudá směs;	seřadit karburátor, vyčistit trysky.
Částečně ucpané benzinové potrubí;	potrubí vyčistit.
Vadná svíčka;	seřadit vzdálenost elektrod nebo svíčku vyměnit.
Na svícce je voda nebo je zaolejována;	svíčku vyčistit a řádně zašroubovat (po případě vyměnit těsnící kroužek pod svíčkou).
Vzdálenost doteků přerušovače příliš velká;	seřadit vzdálenost doteků.
Doteky opotřebený;	doteky vyměnit.
Nesprávně seřazený okamžik zážehu;	seřadit správně okamžik zážehu (předstih).

### 5. Motor se přehřívá

Málo vody v chladiči;	doplnit vodu.
Vodní kámen v chladiči a ve válcích;	viz stať o chladiči na str. 34
Vytéká voda v některém z přírubových spojů na bloku válců;	vyměnit těsnění a dotáhnout šrouby.
Nesprávné palivo, nesprávný olej;	používat správného paliva a oleje (předepsaného pro dvoudobé motory) a mísit palivo s olejem ve správném poměru (na 5 l paliva 0,2 l oleje).



Vadná svíčka; svíčku vyčistit, seříditi vzdálenost elektrod nebo svíčku vyměnit.  
 Vada v zapalování; viz stať o zapalování na str. 79.

## 6. Motor „klepe“

Motor se přehřívá a klepe, má nepravidelný chod, při přidání „plynu“ se motor nerozbíhá, v motoru se ozývá jasné „zvonění“.

Nedostatek vody; doplnit vodu, po případě vyměnit těsnění a dotáhnout spoje.  
 Mnoho karbonu na hlavě válců a na pístu; vyčistit.

Vadné těsnění; vyměnit.  
 Příliš chudá směs; seříditi karburátor, vyčistit trysky.

V motoru se ozývá klepot, který se při vyšších otáčkách zvětšuje.

Volný pístní čep, poškozené ojnicí nebo klikové (hlavní) ložisko vlivem nedostatečného mazání; dát opravit v odborné dílně.

## Motor „klepe“ při jízdě do kopce

Velký předstih zapalování; seříditi.  
 Přehřátý motor; viz odstavec 5 na str. 109.  
 Chudá směs; viz odstavec 4 (Motor „střílí“ do karburátoru).

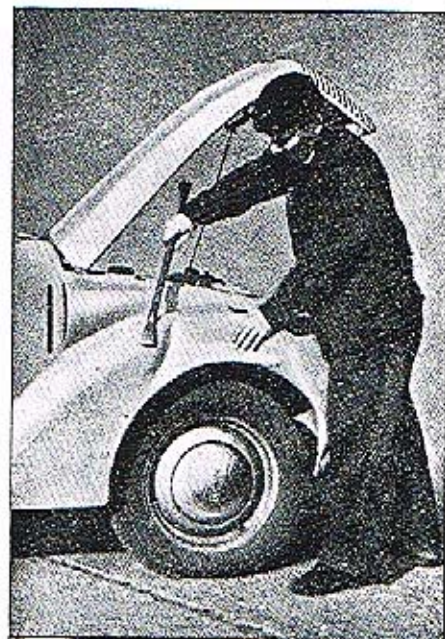
Motor „klepe“ a běží ještě, i když se vypne zapalování

Motor je přehřátý; viz odstavec 5 na str. 109.  
 Mnoho karbonu; vyčistit píst, hlavu válců, kanály, výfukovou troubu a výfuk.  
 Nedostatek vody v chladiči; doplnit.  
 Chudá směs; seříditi a vyčistit karburátor.

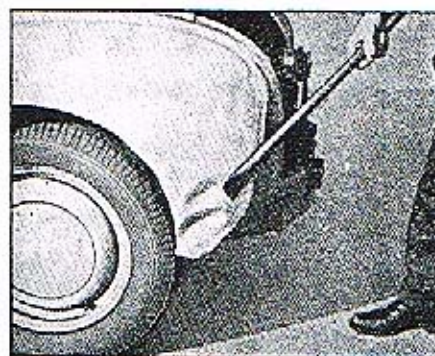
Klepání pístů, motor se nesnadno roztáčí a přehřívá se

Malá komprese; uvolnit zapečené pístní kroužky a vyčistit drážky pro pístní kroužky a kroužky. Používat předepsaného oleje (aby se netvořilo mnoho karbonu).

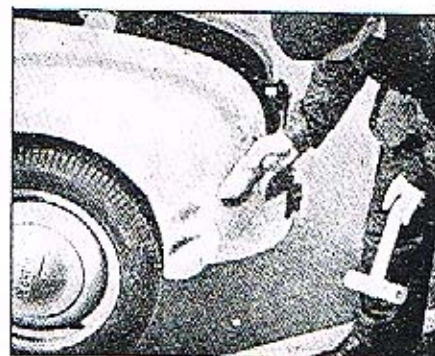
Vyběhaný válec a písty, eventuálně prasklý pístní kroužek nebo i píst; dát opravit v dílně.



Obr. 71. Páka k vyrovnávání poškozeného blatníku

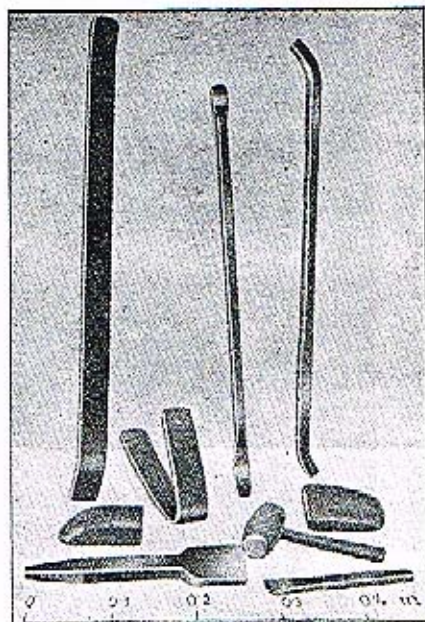


Obr. 72. Páka k hrubému vyrovnávání předních částí blatníku

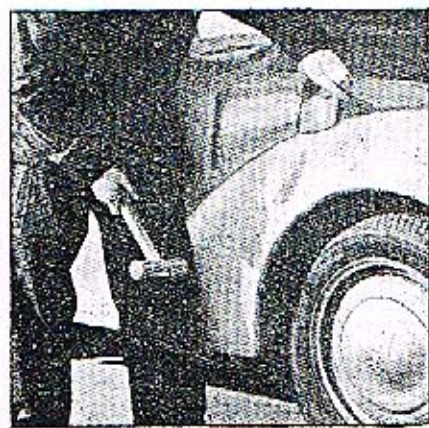


Obr. 73. Ohlů „pěst“ k podložení při vyrovnávání poškozeného blatníku

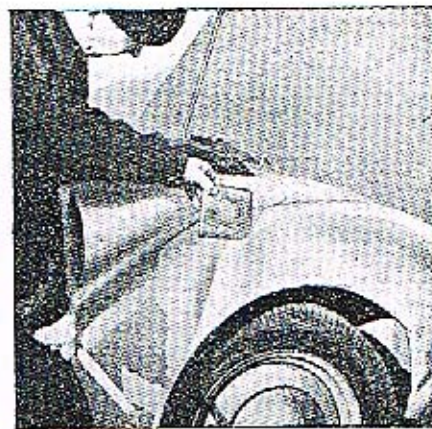




Obr. 74. Nářadí potřebné k vyrovnávání karoserie



Obr. 75. Ploché „pesti“, potřebné při vyrovnávání blatníků

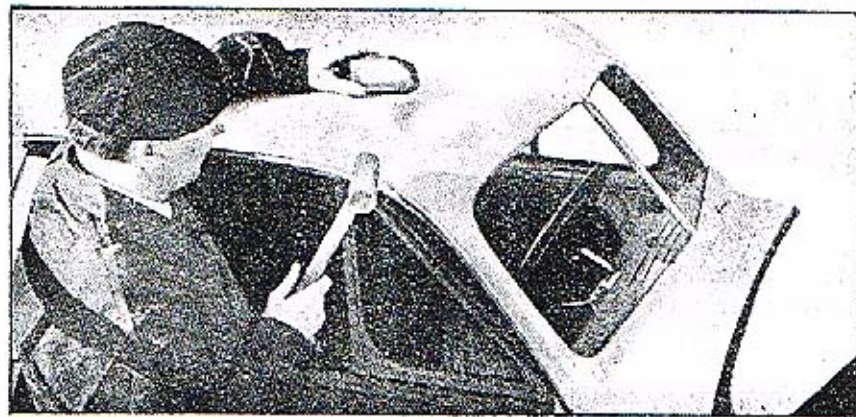


Obr. 76. Ploché „pesti“, potřebné při vyrovnávání blatníků

V předešlých statích jsme popsali jednotlivá ústrojí automobilu Acro Minor a připojili jsme jejich vyobrazení.

Zmínili jsme se rovněž o běžných poruchách a o tom, jak se mají odstranit. Na obr. 71 až 77 jsou znázorněny způsoby jednoduchých oprav poškozené karoserie.

Větší opravy má dělat vždy jen zkušený odborník nebo odborná opravna.



Obr. 77. Použití ploché „pesti“ při vyrovnávání střechy



Ing. Rudolf Vykoukal

# AERO MINOR - ŘÍZENÍ A ÚDRŽBA

Vydání první, vyšlo v srpnu 1954

116 stran, 77 obrázků

Vydáno Státní nakladatelství technické literatury, n. p.,

Spálená 51, Praha II

Řada dopravní literatury

DT 629.114.6

Jazyková úprava Dr. Kavan-Nor

Tiskové korektury: Marie Svobodová

Technický redaktor: František Trla

Obálku navrhl: Antonie Trlová

30105-110 - 102293/24/54/SV3 - 1376 - 4 "

Sazba 20. 4. 1954, tisk 19. 7. 1954, 2700 výtisků

3,625 PA, 7,82 AA, 8,07 VA

Papír: text 221-07, 86 × 122 cm, 70 g,

obálka 228,30, 86 × 122 cm, 200 g

II-2-B1-L29

D 00604

Vytiskly Pražské tiskárny, n. p., závod 01,

Praha II, Václavská 12,

ze sazby monotype

Cena 6,10 Kčs (I. X. 1953)